

Opinnäytetyö (YAMK)
Rakentamisen koulutus
2020

Piritta Keto

KÄVELYN JA PYÖRÄILYN LIIKENNELASKENNAT ELY- KESKUKSISSA

– Laskentaperiaatteiden määrittäminen Varsinais-
Suomen ELY-keskukselle

Piritta Keto

KÄVELYN JA PYÖRÄILYN LIIKENNELASKENNAT ELY-KESKUKSISSA

- Laskentaperiaatteiden määrittäminen Varsinais-Suomen ELY-keskukselle

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kävelyn ja pyöräilyn liikennelaskentojen nykytilanne Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksissa (ELY-keskuksissa) sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueen muutamissa kaupungeissa. Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa on viime vuosina tehty joitakin kävelyn ja pyöräilyn laskentoja käsinlaskentana olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä ja tavoitteena oli kirjallisuuteen ja kyselytutkimukseen perustuen kirkastaa laskentojen hyödyt ELY-keskuksille sekä määrittellä, miten laskentoja voitaisiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa laajentaa. Tavoitteena oli määrittellä kaupungit, joissa laskentaa kannattaa tehdä, laskentaperiaatteet sekä laatia laskentapisteverkko yhdelle kaupunkiseudulle.

Kävelyn ja pyöräilyn rooli liikennesuunnittelussa ja liikennejärjestelmätyössä on vahvistunut viime vuosina monista syistä, mutta etenkin valtakunnallisten ja seudullisten linjausten sisältävien kunnianhimoisten hiilineutraalisuustavoitteiden myötä. Valtakunnallisena tavoitteena on lisätä kävelyn ja pyöräilyn määrää 30 % vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteeseen pääsyn arvioimiseksi tarvitaan tietoa kävelyn ja pyöräilyn liikennemääristä.

Kaikille yhdeksälle Liikenne-vastuualueen omaavalle ELY-keskukselle ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen neljälle kaupunkiseudulle osoitettiin Webropol-kyselyt. Kyselyiden tuloksena havaittiin, että kävelyn ja pyöräilyn laskentoja tehdään hyvin eri tavoilla ja periaatteilla eri ELY-keskuksissa. Yhdessä ELY-keskuksessa kiinteitä laskentapisteitä oli 14, kolmessa ELY-keskuksessa laskentoja ei ollut tehty lainkaan. Muissa ELY-keskuksissa laskentamäärät sijoittuvat jonnekin näiden väliin. Yhdessä ELY-keskuksessa laskentoja tehtiin pääasiassa maanteiltä, joiden varrella ei ollut jalankulku- ja pyöräilyväylää, jolloin tavoitteena oli selvittää jalankulku- ja pyöräilyväylän tarve. Useimmissa ELY-keskuksissa laskentoja tehtiin olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä. Pääsääntönä kaupungeista voidaan sanoa, että laskentoja tehtiin sitä enemmän ja sitä vakiintuneemmilla tavoilla, mitä suuremmasta kaupungista oli kyse.

Työn tuloksena määriteltiin, että Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella laskentoja kannattaa tehdä Turun, Porin, Rauman ja Salon kaupunkiseuduilla. Laskentojen toteuttamiseksi määriteltiin laskentaperiaatteet sekä Porin kaupunkiseudulle laskentapisteeet. Työn loppuvaiheessa Väylävirasto aktivoitui kävelyn ja pyöräilyn laskentojen osalta ja ELY-keskuksissa odotetaan nyt Väyläviraston päätöksiä laskentojen toteuttamisesta ja käytännöistä niiden suhteen.

ASIASANAT:

pyöräilijät, jalankulkijat, liikennelaskenta, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master's Degree Programme in Construction

2020 | 85 pages, 6 pages in appendices

Piritta Keto

TRAFFIC COUNTS FOR WALKING AND CYCLING IN THE ELY-CENTRES

- Defining counting principles for the ELY centre for Southwest Finland

The aim of the present Master's thesis was to explore the current situation of traffic counts for walking and cycling in the Centres for Economic Development, Transport and the Environment (ELY Centres) and in a few cities in the area of the ELY Centre for Southwest Finland. The ELY Centre for Southwest Finland has conducted some manual counts of walking and cycling in recent years. The aim was to identify the benefits of the counts for the ELY Centres based on the literature and a survey and to determine the principles for expanding the counts in the area of ELY Centre for Southwest Finland. An additional aim was to define the potential cities for counts, the principles for counting and counting points for one urban area.

Walking and cycling have played a bigger role in transport planning and transport system work every year in this decade. There are many reasons for that, but the most important one is the national policy with ambitious carbon neutralizing targets. The national goal is to increase the amount of walking and cycling by 30 % by the year 2030. Information on walking and cycling traffic volumes are needed to assess the achievement of the goal.

A Webropol-survey was used to gather traffic counting information from the nine ELY Centres and four urban areas of the ELY Centre for Southwest Finland. The result of the surveys shows that the counts are accomplished in very different ways in different ELY Centres. There were 14 counting points in one ELY Centre and three ELY Centres accomplished no counts at all. Most of the ELY Centres were ranked between them. The counts were accomplished mainly on roads with no pedestrian and bicycle lane in one ELY Centre. In most ELY Centres the counts were accomplished on existing pedestrian and cycling lanes. The larger the city, the more counts were conducted.

As a result of the study, it was determined that in the ELY Centre for Southwest Finland, counts should be accomplished in the urban areas of Turku, Pori, Rauma and Salo. The counting principles and the counting points were defined for the Pori metropolitan area. At the stage when the thesis was nearly finished the Finnish Transport Infrastructure Agency became activated regarding walking and cycling counts. ELY Centres are now waiting for the decisions of the Finnish Transport Infrastructure Agency about the implementation of the counts and the practices regarding them.

KEYWORDS:

cyclists, pedestrians, traffic counting, Centre for Economic Development, Transport and the Environment

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	8
1.1 Taustaa	8
1.2 Tavoitteet ja rajaus	10
1.3 Menetelmät	10
2 KÄVELY JA PYÖRÄILY LIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ	12
2.1 Liikennejärjestelmä ja sitä kehittävät organisaatiot	12
2.2 Kävely ja pyöräily vähitellen mukaan liikennejärjestelmän suunnitteluun	14
2.3 Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa	18
3 KÄVELYN JA PYÖRÄILYN LIIKENNELASKENNAT	21
3.1 Liikennelaskennoilla kohti yleisiä ja ELY-keskuksen tavoitteita	21
3.2 Liikennelaskennat Suomen kunnissa	26
3.3 Liikennelaskennat ELY-keskuksissa	29
3.4 Liikennelaskentojen tausta ja nykytila Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa	29
4 LASKENTAMENETELMIÄ	31
4.1 Käsinlaskentamenetelmiä	31
4.2 Konelaskentamenetelmiä	31
4.3 Paikannukseen perustuvia menetelmiä	35
5 KYSELYTUTKIMUS – LASKENTAMENETELMÄT ELY-KESKUKSISSA JA NELJÄLLÄ KAUPUNKISEUDULLA	37
5.1 Kyselyn kohdejoukko ja toteutus	37
5.2 Kysely ELY-keskuksiin ja kyselyn tulokset	38
5.2.1 Jalankulun ja pyöräilyn laskentojen suorittaminen ELY-keskuksissa	38
5.2.2 Tarkentavia kysymyksiä laskentapisteistä	41
5.2.3 Tarkentavia kysymyksiä laskentamenetelmistä	44
5.2.4 Laskentapisteiden määrittely	48
5.2.5 Kokemuksia laskennoista	50
5.2.6 Avoin kysymys	52
5.2.7 ELY-keskusten kyselyvastausten yhteenveto ja johtopäätökset	53
5.3 Kysely kuntiin	54
5.3.1 Kuntien vastaukset	54

5.3.2 Kuntien kyselyvastausten yhteenveto ja johtopäätökset	58
6 LASKENTAPISTEIDEN MÄÄRITTELY JA LASKENTAPERIAATTEET	61
6.1 Laskentapisteen määrittely	61
6.2 Laskentapisteen sijainnissa huomioitavaa	62
6.3 Laskentojen toteuttamisperiaate	63
6.4 Laskentapisteen määrittely Porin seudulla	66
6.4.1 Porin seudun liikenneverkko	66
6.4.2 Laskennan nykytila Porissa	69
6.4.3 Uudet laskentapisteen maantieverkolle	71
7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	75
7.1 Kävelyn ja pyöräilyn laskennoilla monenlaista hyötyä ELY-keskuksille	75
7.2 Suurissa kaupungeissa laskentamenetelmät ELY-keskuksia vakiintuneempia	76
7.3 Opinnäytetyön arviointia	79
7.4 Jatkotoimet	80
LÄHTEET	83

LIITTEET

- Liite 1. ELY-keskuksille toteutetun kyselyn kysymykset.
Liite 2. Kunnille toteutetun kyselyn kysymykset.

KUVAT

- Kuva 1: Porin seudun katu- ja maantieverkkoa sekä Porin keskustaa lähimpien kuntien rajat. 67
- Kuva 2: Porin kaupunkiseudun nykyinen ja tavoitteellinen pyöräilyverkko (Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma 2019). 68
- Kuva 3: Porin keskustan ja sitä ympäröivän alueen nykyinen ja tavoitteellinen pyöräilyverkko (Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma 2019). 69
- Kuva 4: Porin kaupungin kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteen (Riihimäki, E., sähköpostiviesti 7.4.2020). 70
- Kuva 5: Porin maantienverkolle sijoitettujen laskentapisteen sijainti. 72

KUVIOT

Kuvio 1: Kotimaanmatkojen matkaluku ja matkasuorite kulkutavoittain. Pakettiautot sisältyvät luokkaan "muu yksityinen". (Liikennevirasto 2018.)	15
Kuvio 2: Henkilöliikennetutkimusten mukainen kehitys kulkutapajakaumassa kotimaan matkoissa (Liikennejärjestelmä.fi 2019 [viitattu 28.8.2019]).	16
Kuvio 3: Kulkutapaosuudet matkan pituuden mukaan (Liikennevirasto 2018).	17
Kuvio 4: Mittaamisen merkitys toimenpiteen toteuttamisen ja päätöksenteon välillä (Rantala et al. 2014.)	22
Kuvio 5: Kunnat, joissa seurataan pyöräliikenteen määrää (Turunen, toim. 2018.)	27
Kuvio 6: Millä eri tavoin pyöräilyn määrää seurattiin kunnissa vuonna 2018 (osuudet niissä kunnissa, joissa seurattiin pyöräliikenteen määrää) (Turunen, toim. 2018.)	28
Kuvio 7: Kunnat, joissa oli pyöräilyn seurantaan liittyviä kehittämishankkeita vuosina 2010 ja 2018 (Turunen, toim. 2018).	28
Kuvio 8: ELY-keskusten vastaukset kysymykseen lasketaanko jalankulkija- ja pyöräilijämääriä maanteiltä, joiden varressa ei ole jkpp-väylää.	39
Kuvio 9: Pyöräilyn laskentoja olemassa olevilta väyliltä tehneiden ELY-keskusten määrä.	40
Kuvio 10: Jalankulun laskentoja olemassa olevilta väyliltä tehneiden ELY-keskusten määrä.	41
Kuvio 11: Niiden ELY-keskusten määrä, joiden laskennoissa mopot erotellaan polkupyöristä.	42
Kuvio 12: Olemassa olevilla jalankulku- ja pyöräilyväylillä sijainneiden laskentapisteiden määrä ELY-keskuksissa vuonna 2019.	44
Kuvio 13: Kiinteiden jalankulun ja pyöräilyn laskentapisteiden määrä ELY-keskusten jkpp-väylillä.	45
Kuvio 14: ELY-keskusten määrä, joissa laskentapisteitä oli suunniteltu yhdessä kuntien kanssa.	48
Kuvio 15: Kyselyn kohdejoukossa kävely- ja pyöräilylaskentoja olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä suorittavien kuntien määrä.	55
Kuvio 16: Kiinteiden kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteiden määrä kyselyn kohdekunnissa.	56
Kuvio 17: Säännöllisten jalankulun ja pyöräilyn otoslaskentapisteiden määrä kyselyn kohdekunnissa.	57

TAULUKOT

Taulukko 1: Varsinais-Suomen ELY-keskuksen suurimpien kaupunkiseutujen keskuskaupunkien asukasmäärät vuonna 2019 (Lähde: Tilastokeskus [viitattu 12.5.2020]).	37
Taulukko 2: Vuodet, joina ELY-keskukset ovat tehneet jalankulun ja pyöräilyn laskentoja olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä. (*Vain pyöräilyn laskentoja.)	40
Taulukko 3: Kunnat, joiden alueella ELY-keskukset ovat tehneet jalankulun ja pyöräilyn laskentoja. (*Tiedot Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimittamasta raportista "Oulun seudun kävelijöiden ja pyöräilijöiden laskentatiedon tietopalvelu, väliraportti tammi-syyskuu 2019".)	43

Taulukko 4: ELY-keskusten vastaukset siihen, kuinka pitkiä laskentoja tehdään ei-jatkuvissa laskentapisteissä.	46
Taulukko 5: ELY-keskusten vuosina 2018 ja 2019 käyttämät jalankulun ja pyöräilyn laskentamenetelmät/-kojeet.	47
Taulukko 6: ELY-keskusten vastaukset kysymykseen ”Millä periaatteilla laskentapisteet on valittu?”.	49
Taulukko 7: ELY-keskusten näkemykset siihen, olisiko niiden kävelyn ja pyöräilyn nykyisissä laskentamenetelmissä parannettavaa.	51
Taulukko 8: Kyselyn kohdekuntien asukasmäärät vuonna 2019 ja kävelyn ja pyöräilyn säännölliset laskentapisteet (Lähde: Tilastokeskus [viitattu 24.5.2020]).	59

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen on ollut kansallisena tavoitteena jo pitkään. Autoliikenteen korvaaminen kävelyllä ja pyöräilyllä vähentää hiilidioksidipäästöjä ja muokkaa liikumisympäristöämme viihtyisämmäksi, terveellisemmäksi ja turvallisemmaksi. Ongelmana on ollut, että käytännön tasolla kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen ei ole sitouduttu riittävästi eikä siihen ole osoitettu tarvittavia resursseja. Tästä syystä erilaisten valtakunnallisten kävelyn ja pyöräilyn edistämissuunnitelmien toteutuminen on ollut heikkoa. Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) on arvioinut vuonna 2011, että kävelyn ja pyöräilyn rooli kaupunkiseutujen liikennejärjestelmätyössä ei ole ollut riittävän vahva näiden kulkutapojen aseman parantamiseksi. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011.)

Liikenne- ja viestintäministeriön vuonna 2011 laatiman kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisen strategian 2020 ja kävelyn ja pyöräilyn toimenpidesuunnitelman jälkeen kävelyn ja pyöräilyn edistämässä tapahtui parantumista. Valtion taholta osoitettu rahoitus oli kuitenkin edelleen tarpeeseen nähden riittämätöntä. Strategiassa linjattiin tavoitteeksi 20 % kasvu kävely- ja pyöräilymäärissä vuoteen 2020 mennessä, mikä ei toteutunut. Edistymistä tapahtui kuitenkin periaatetasolla, asenneilmastossa ja esimerkiksi kuntatasolla niissä kunnissa, joissa asiaan panostettiin. Strategian laatimisen aikoihin kävelyn ja pyöräilyn laskentoja tehtiin vielä aika harvassa kunnassa, mutta laskentojen määrä on koko ajan lisääntynyt. LVM linjasikin strategiassaan yhtenä osakokonaisuutena, että kävelyn ja pyöräilyn määriä ja kulkutapaosuuksia koskevan seurantatiedon tuottaminen on ensiarvoisen tärkeää. Tavoitteiden toteutumisen seurannan ja toimenpiteiden vaikuttavuuden arvioinnin vuoksi olisi välttämätöntä, että seurantatietoa kerätään ja tilastoidaan järjestelmällisesti. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011.)

Hyvän pohjan kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen antoi vuonna 2017 julkaistu valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030, jossa linjattiin toimenpiteitä eri sektoreille kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Liikennejärjestelmän energiatehokkuuden parantamisen osalta selontekoon on kirjattu, että kävelyn ja pyöräilyn toimintaedellytyksistä huolehditaan erityisesti kaupunkiseuduilla ja kävelyn ja pyöräilyn matkojen määrissä tavoitellaan 30 prosentin kasvua vuoteen 2030 mennessä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017.)

Varsinaisen sysäyksen kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen antoi energia- ja ilmastostrategian jälkeen vuonna 2018 julkaistu valtioneuvoston periaatepäätös kävelyn ja pyöräilyn edistämisestä sekä Liikenne- ja viestintäministeriön Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma. Molempien tavoitteena on mm. kävelyn ja pyöräilyn edellytysten parantaminen suomalaisissa kunnissa sekä liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Kävelyn ja pyöräilyn matkamäärien kasvun tavoite on sama kuin energia- ja ilmastostrategiassa eli 30 % matkamäärien kasvu vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaa noin 450 miljoonaa uutta kävely- ja pyöräilymatkaa ja kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvua 35–38 prosentin tasolle nykyisestä noin 30 prosentista. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018.) Erona aikaisempiin linjauksiin ja suunnitelmiin on, että edistämishjelmaan on kirjattu myös toimenpiteiden toteuttamiseksi tarvittavat rahoitukset euromääräisinä. Valtion ensimmäinen rahoitushaku kunnille kävelyn ja pyöräilyn edistämistoimenpiteisiin toteutettiin vuonna 2018.

Edistämishjelmassa on esitetty 31 eri toimenpidettä kävelyn ja pyöräilyn edistämiseksi. Yhtenä kokonaisuutena on seuranta, jossa toimenpiteeksi on asetettu mm. kävelyn ja pyöräilyn määrien kehittymisen seuraaminen vuosittain. Vastuutahoiksi on osoitettu kuntien ohella mm. ELY-keskukset. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018.)

Liikennevirasto laati vuonna 2014 suunnitelman pyöräilyn ja kävelyn laskennoista ja valtakunnallisesta tietojen keruusta. Työssä laadittiin toimintamalli, joka sisälsi kävelyn ja pyöräilyn laskentojen seudullisen suunnittelun, laskentojen toteuttamisen ja tietopalveluiden järjestämisen. Suunnitelmassa esitettiin, että valtakunnallinen tiedonkeruu käynnistettäisiin seudullisilla laskentasuunnitelmilla. (Lindholm et. al 2014.)

Laskentojen edistäminen ei kuitenkaan edistynyt Liikenneviraston toimesta seuraavina vuosina. Kävelyn ja pyöräilyn näkökulma ja asema vahvistui niin valtakunnallisten linjausten tasolla kuin käytännössä kaupungeissa ja kaupunkiseuduilla. ELY-keskuksille ei osoitettu tehtäväksi toteuttaa laskentaa, mutta paine kävelyn ja pyöräilyn määrien tietämiselle ja sitä kautta tarve laskentojen tekemiselle kasvoi vuosi vuodelta. Tämän opinäytetyön tarkoituksena on vastata tähän tarpeeseen Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa ja määritellä kävelyn ja pyöräilyn määrien laskentaperiaatteita, jotta ELY voi alueellaan toteuttaa kävelyn ja pyöräilyn määrien kehittymisen seurantaa.

1.2 Tavoitteet ja rajaus

Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa ei ole ollut kävelyn- ja pyöräilyn laskentasuunnitelmaa. Turun seudulta on viime vuosina tehty joitakin käsinlaskentoja, mutta koneellisia laskentoja ELY-keskuksen toimialueella ei ole tehty. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä hyötyjä laskennoilla saadaan ja miten niitä tulisi toteuttaa Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa. Oletuksena on, että laskennoista on monenlaista hyötyä, mutta hyötyjen kirkastaminen on tarpeellista laskentoihin osoitettavien resurssien myöntämisen tueksi.

Suomessa toimii yhdeksän alueellista ELY-keskusta, joissa on liikenne- ja infrastruktuuri-vastuualue. Varsinais-Suomen ELY-keskus on yksi näistä. On tavoitteellista, että kävelyn ja pyöräilyn laskentoja järjestettäisiin jossain määrin yhtenäisillä tavoilla kussakin ELY-keskuksessa. Sen vuoksi tässä opinnäytetyössä selvitetään, miten kävelyn ja pyöräilyn laskentoja tehdään muissa ELY-keskuksissa, onko menettelyissä parannettavaa ja mitä hyötyjä laskennoista koetaan saatavan. Lisäksi selvitetään Varsinais-Suomen ELY-keskuksen muutamista kävelyn ja pyöräilyn näkökulmasta potentiaalisimmista kaupungeista, miten niissä jo tehdään kävelyn ja pyöräilyn laskentoja.

Opinnäytetyön tavoitteena on laatia suunnitelma siitä, miltä kaupunkiseuduilta ja millä periaatteilla kävelyn ja pyöräilyn laskentoja tehdään Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueella olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä. Työssä määritellään laskentapisteet yhdelle kaupunkiseudulle. Työssä ei käsitellä sitä, miten nämä laskennat hankittaisiin tai minkälaisilla laskimilla tiedot kerättäisiin.

1.3 Menetelmät

Opinnäytetyössä tehdään kirjallisuuskatsaus liikennejärjestelmätyöhön, kävelyn ja pyöräilyn aseman nousuun sekä kävelyn ja pyöräilyn laskentoihin ja niiden hyötyihin. Laskentamenetelmän määrittelyssä vertailuaineistoksi kerätään tietoa muissa ELY-keskuksissa ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueen kunnissa käytössä olevista laskentamenetelmistä ja kokemuksista niistä. Vertailuaineisto kerätään webropol-kyselyllä. Laskentaperiaatteiden määrittely perustuu lähdeaineistoon ja opinnäytetyön kirjoittajan

asiantuntemukseen. Laskentapisteiden määrittely ELY-keskuksen yhdelle kaupunkiseudulle toteutetaan asiantuntijatyönä kaupungin liikennesuunnittelun edustajien ja opinnäytetyön laatijan yhteistyönä.

Työhön oli lähdeaineistoa melko monipuolisesti saatavilla. Osittain aineisto oli hieman vanhaa, sillä aivan viime vuosina ei ole juurikaan julkaistu tutkimuksia tai selvityksiä koskien kävelyn ja pyöräilyn laskentoja lukuun ottamatta joitakin opinnäytetöitä ja kuntien omia laskentasuunnitelmia. Näin siitäkin huolimatta, että laskentojen tekeminen on merkittävästi lisääntynyt. Koska kävelyn ja pyöräilyn lähdeaineistoa ei viime vuosilta ollut paljoa saatavilla, puuttuivat julkaisuista uusimpien mm. paikkatietomenetelmiin perustuvien laskentalaitteiden- tai menetelmien käsittely. Tästä syystä ko. menetelmiä ei käsitelty työssä kovinkaan syvällisesti.

2 KÄVELY JA PYÖRÄILY LIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ

2.1 Liikennejärjestelmä ja sitä kehittävät organisaatiot

Liikennejärjestelmällä tarkoitetaan liikenneväylistä, muusta kuljetus-, käsittely- ja tietoliikenneinfrastruktuurista, liikennevälineistä, liikennepalveluista sekä liikenteessä olevista ihmisistä ja kuljetettavista tavaroista muodostuvaa kokonaisuutta. Liikennejärjestelmään luetaan myös näihin liittyvät palvelut, lastaustilat ja asemat, tiedot, säädökset ja organisaatiot, joita ovat yritykset, käyttäjät ja viranomaiset. Liikennejärjestelmää kehitetään ja pidetään yllä päätöksillä, joita tehdään liikennepolitiikassa. (Tapaninen 2018.)

Liikennejärjestelmä ja liikennepolitiikka ovat tiiviisti yhteydessä yhteiskunnan muihin osiin kuten ihmisten hyvinvointiin, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin, talouteen ja työllisyyteen, alueiden kehittämiseen sekä puolustus- ja turvallisuuspolitiikkaan. Toimiva liikennejärjestelmä mahdollistaa sujuvat ja turvalliset matkat ja kuljetukset asukkaiden ja elinkeinoelämän tarpeiden mukaisesti. Liikennejärjestelmän välillinen vaikutus yhteiskunnan toimintaan on merkittävä, vaikka sen kehittämiseen ja ylläpitoon käytetään vain muutama prosentti valtion budjetista. (Tapaninen 2018.)

Liikenneväyliä ovat maantiet, kadut, yksityistiet, rautatiet, vesitiet, metroverkko sekä raitiotiet. Liikenneväylien kehittämisessä ja ylläpidossa on mukana useita viranomaistahoja. Tärkein taho on liikenne- ja viestintäministeriö, joka vastaa hallinnonalansa ohjauksesta eduskunnan ja valtioneuvoston päätösten mukaisesti. (Tapaninen 2018.) Liikenne- ja viestintäministeriön ohjauksessa toimii mm. Väylävirasto, liikenne- ja viestintävirasto Traficom sekä erityistehtäväyhtiö Traffic Management Finland Oy. Maanteiden, ratojen sekä vesiväylien ylläpidosta vastaavat liikenneministeriö, sen alainen Väylävirasto sekä alueelliset Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) (Tapaninen 2018).

Väylävirasto keskittyy valtion tie-, rata- ja meriliikenteen väyläverkon suunnitteluun, kehittämiseen ja kunnossapitoon sekä liikenteen ja maankäytön yhteensovittamiseen. Lisäksi Väylävirasto mm. osallistuu liikennejärjestelmäsuunnitteluun maakuntien liittojen, ELY-keskusten, kuntien, kaupunkiseutujen ja muiden toimijoiden kanssa. (Väylävirasto [viitattu 27.8.2019].)

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on liikenteen ja viestinnän lupa-, rekisteri- ja valvontaviranomainen. Se vastaa mm. liikenteen luvista, pätevyyksistä ja valvonnasta. Traficom toimii myös valtakunnallisena tietoyhteiskunnan ja liikennejärjestelmän kehittäjänä, joka valvoo ja edistää liikenteen ja viestinnän markkinoita ja -palveluja. (Kauppa-lehti [viitattu 14.4.2020].)

Intelligent Traffic Management Finland Oy (ITM Finland) vastaa liikenne- ja viestintäministeriön ohjauksessa meri-, rautatie- ja tieliikenteen ohjauspalveluista sekä hoitaa niihin liittyvän tiedon keruun, hallinnan ja hyödyntämisen (Liikenne- ja viestintäministeriö [viitattu 27.8.2019]).

ELY-keskukset vastaavat Väyläviraston ohjaamina maantieliikenteen sujuvuudesta ja turvallisuudesta omilla toimialueillaan. ELY-keskukset hoitavat maanteiden ja niihin liittyvien varusteiden kunnossapidon sekä edistävät tieliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta parantamalla maanteitä ja rakentamalla jalankulku- ja pyöräilyväyliä. ELY-keskukset myöntävät myös liikenteeseen liittyviä lupia ja yksityistieavustuksia sekä osallistuvat joukkoliikenteen järjestämiseen. Lisäksi ELY-keskukset osallistuvat liikennejärjestelmätöihin yhteistyössä kuntien ja maakuntien kanssa. ELY-keskusten tehtävänä on tuoda esiin valtakunnalliset linjaukset ja sovittaa niitä toimintaansa. (Varsinais-Suomen ELY-keskus [viitattu 26.8.2019].)

Katuverkon ylläpidosta ja kehittämisestä vastaavat kunnat ja kaupungit. Yksityisteiden hoidosta vastaavat yleensä tiekunnat, yksityiset maanomistajat, yhteisöt tai yritykset. (Tapaninen 2018.) Liikennealalla on muitakin toimijoita, joita ei käsitellä tässä tarkemmin.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueen toimialuetta ovat Varsinais-Suomi ja Satakunta. Kunnossapito- ja investoinnit -yksiköillä on tehtäviä myös Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan ELY-keskusten toimialueilla. Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskus hoitaa valtakunnallisesti saaristoliikenteen palvelutasoon, hankintaan, kehittämiseen ja etuajo-oikeuslupiin sekä maanteiden hoidon kilpailutukseen liittyvät tehtävät. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueella työskenteli vuoden 2019 lopulla 61 työntekijää.

2.2 Kävely ja pyöräily vähitellen mukaan liikennejärjestelmän suunnitteluun

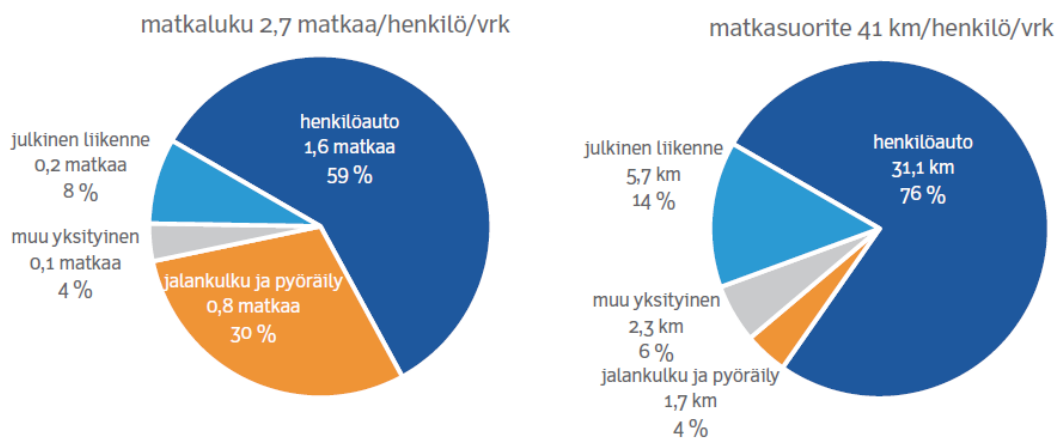
Ihmiset ovat liikkuneet aina, mutta liikennesuunnittelu on ollut Suomessa oma erityisalansa vasta viime vuosisadan puolivälistä saakka. Aluksi se oli hyvin autokeskeistä ja liikenneväylien rakentamiseen liittyvää. Vähitellen 1960- ja 1970-luvuilla liikenneverkkoa alettiin jäsenellä sekä autoliikennettä ja kevyttä liikennettä (jalankulkua ja pyöräilyä) erottaa toisistaan eli rakentaa erillisiä väyliä kävelijöille ja pyöräilijöille. Autoilun turvallisuus-, terveys- ja ympäristöhaittoihin heräämisen myötä muutkin liikennemuodot otettiin vähitellen mukaan suunnitteluun aiempaa painokkaammin. 1900-luvun lopulla suunnittelua alkoivat ohjata kestävän kehityksen tavoitteet, jolloin liikennesuunnittelukin laajentui kokonaisvaltaisemmaksi liikennejärjestelmän suunnitteluksi. Alettiin puhua myös autoliikenteen hillitsemisestä. (Jalkanen, R. ym. 2017.)

Suomen ensimmäinen kansallinen pyöräilyn edistämishjelma laadittiin vuonna 1993, kun liikenneministeriö julkaisi Pyöräilypoliittisen ohjelman. Ohjelman tavoitteena oli kaksinkertaistaa pyöräilyn määrä vuoden 1986 tasosta vuoteen 2000 mennessä. Edelleen hyvin aktiivisena toimiva Pyöräilykuntien verkosto perustettiin vuonna 1997 (Vaismaa 2014.) Järjestön tehtävänä on edistää pyöräilyä, pyöräilykulttuuria ja pyöräilyn olosuhteita Suomessa sekä tukea pyöräilyyn ja jalankulkuun liittyvää vuorovaikutusta kuntien, valtionhallinnon, yritysten sekä erilaisten järjestöjen sisällä ja välillä. Järjestö myös välittää kansainvälistä tietoa edellä mainituille toimijoille. (Pyöräilykuntien verkosto, viitattu 23.1.2020.)

Liikenne kytkeytyy tiiviisti maankäytön suunnitteluun. Taajamien liikenteen määrään ja tarpeeseen, matkojen pituuteen ja kulkutapajakaumaan sekä liikenneturvallisuuden tasoon vaikuttaa oleellisesti se, miten eri toiminnot on sijoitettu alueelle. Tärkeimmät liikennejärjestelyjä ja liikenneväyliä koskevat ratkaisut sisältyvätkin kaavoitukseen. (Jalkanen, R. ym. 2017.) Kävely ja pyöräily mainitaan merkittävässä määrin kansallisissa strategioissa ja linjauksissa vasta 2000-luvulla. Nykyisessä kansallisessa energia- ja ympäristöstrategiassa on linjattu, että liikenteen ja maankäytön yhteensovittamisesta sekä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen toimintaedellytyksistä on huolehdittava etenkin kaupunkiseuduilla. Tavoitteeksi asetettuun kävelyn ja pyöräilyn 30 prosentin matkamäärien kasvuun on strategian mukaan varauduttava myös kaavoituksessa ja pysäköintinormeissa. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017.)

Koko maan kannalta merkittäviä alueidenkäytön periaatteita linjataan valtioneuvoston laatimilla valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla. Niiden mukaan uudet merkittävät asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet tulee sijoittaa siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa. Kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä tulee edistää ja suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. Alueidenkäyttötavoitteet tähtäävät vähähiilisempään yhteiskuntaan, jossa liikennejärjestelmän kestäväällä kehittämisellä on huomattava merkitys. (Valtioneuvosto 2017.)

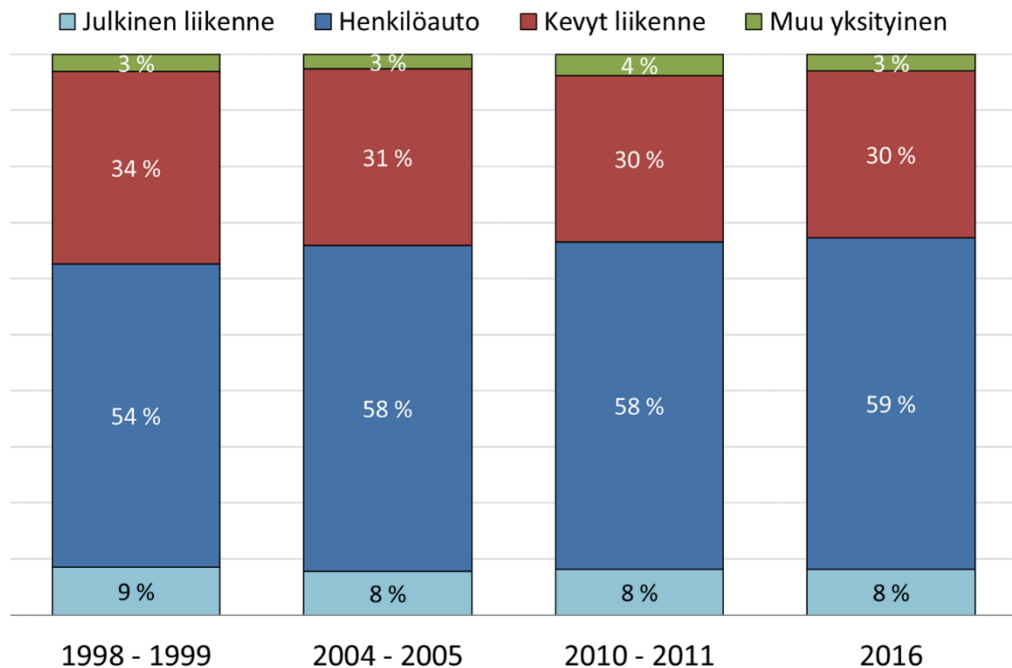
Vuonna 2016 toteutettiin kahdeksannen kerran valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus, joka toistetaan kuuden vuoden välein. Tutkimuksen mukaan vuonna 2016 kukin suomalainen teki vuorokaudessa 2,7 kotimaanmatkaa, joilla liikuttiin yhteensä keskimäärin 41 km. Jalan tai pyörällä näistä matkoista tehtiin 30 %, kuten kuviosta 1 voidaan havaita. Kun tarkastellaan matkasuoritetta, niin ylivoimaisesti suurin osa matkoista tehtiin henkilöautolla ja jalan tai pyöräillen vain 4 % matkoista. Tutkimus toteutettiin aiemmista tutkimuksista poikkeavalla menetelmällä, minkä vuoksi tulokset eivät ole aivan suoraan verrattavissa vanhempiin tutkimustuloksiin. (Liikennevirasto 2018.)



Kuvio 1: Kotimaanmatkojen matkaluku ja matkasuorite kulkutavoittain. Pakettiautot sisältyvät luokkaan "muu yksityinen". (Liikennevirasto 2018.)

Jos tarkastellaan matkojen kulkumuoto-osuuksien kehitystä, voidaan havaita, että jalankulun ja pyöräilyn osuus matkoista on laskenut viime vuosisadan lopulta (kuviosta 2) (Liikennejärjestelmä.fi 2019). Kehitys ei ole ollut tavoitteiden mukaista, mistä voidaan päätellä, että tehdyt toimenpiteet eivät ole olleet riittäviä.

Kulkumuotojen osuudet kotimaan matkoista

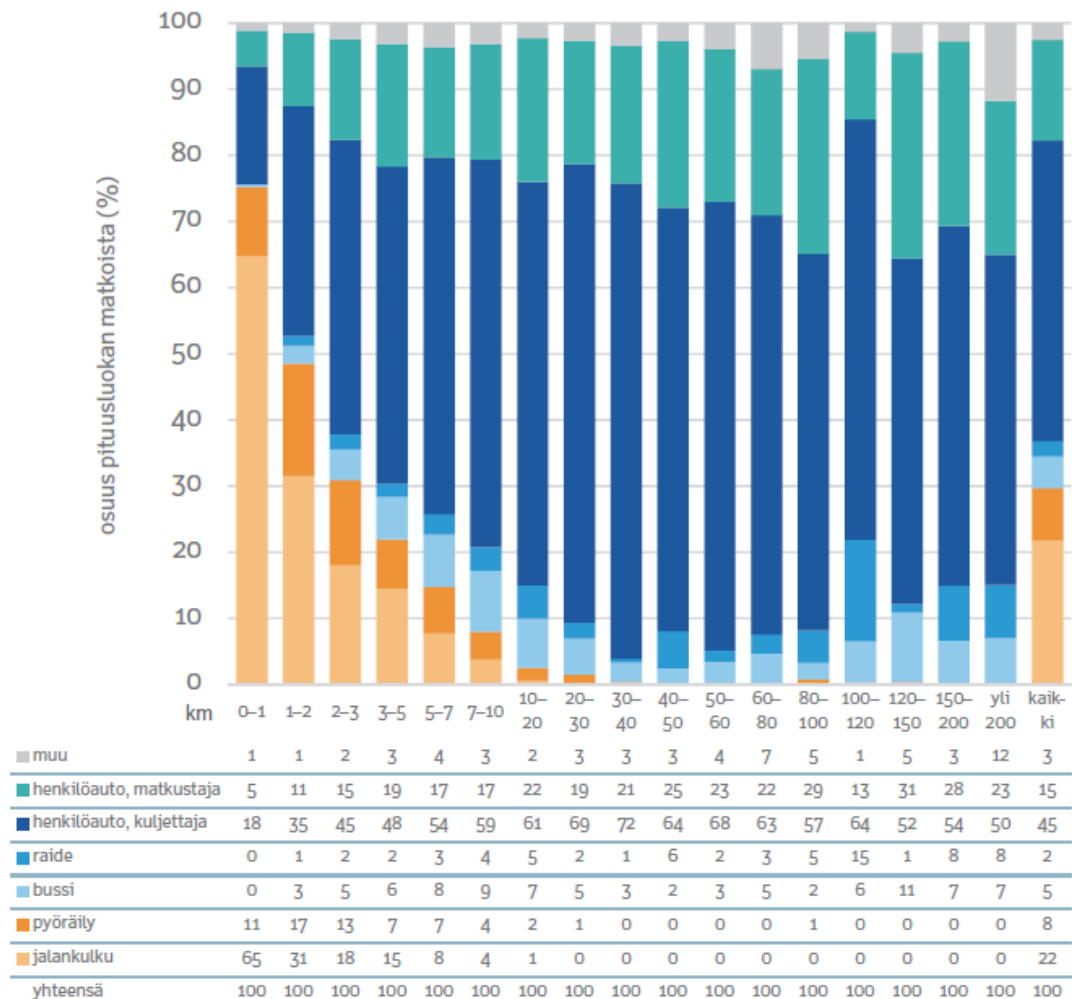


Lähde: Liikennevirasto

Liikennejärjestelmä.fi

Kuvio 2: Henkilöliikennetutkimusten mukainen kehitys kulkutapajakaumassa kotimaan matkoissa (Liikennejärjestelmä.fi 2019 [viitattu 28.8.2019]).

Kävely on aina vähintään osa jokaista matkaa. Kävelen kuljetun matkan keskipituus on 1,6 km ja osuus vuorokauden matkaluvusta 22 %. Pyöräillen tehdyn matkan keskipituus on 3,3 km ja osuus matkaluvusta 8 prosenttia. (Liikennevirasto 2018.) Lukemat vaihtelevat hieman riippuen siitä liikutaanko maaseudulla vai taajamassa. Kaiken kaikkiaan taajamissa ja kaupunkiseuduilla kävelyllä ja pyöräilyllä on suurempi potentiaali kuin maaseudulla ja harvaan asutuilla seuduilla. Alle kilometrin matkoista suurin osa tehdään kävelen ja kävelyn osuus on merkittävä vielä viiden kilometrin pituisiin matkoihin saakka (kuvio 3). Pyörällä tehdään eniten 1 – 3 kilometrin pituisia matkoja, mutta pyöräilyn osuus vähenee selvästi vasta matkan kasvaessa yli 7 kilometriin. Henkilöautolla tehdään huomattava osa kaikista matkoista. Autolla liikutaan merkittävä osa myös 1–3 km pituisista matkoista, vaikka kävely ja pyöräily olisivat näillä matkoilla varteenotettavia vaihtoehtoja.



Kuvio 3: Kulikutapaosuudet matkan pituuden mukaan (Liikennevirasto 2018).

Kävely ja pyöräily ovat molemmat päästöttömiä kulkumuotoja, joilla on sekä yhteneväisyyksiä että eroavaisuuksia. Yhteistä on, että molempien kulkumuotojen käyttäjämääriin vaikuttavat huomattavasti vallitseva sää ja lämpötila. Kävelyn ja pyöräilyn määrät voivat siten vaihdella huomattavasti eri päivinä riippuen sääoloista. Kulkumuotojen merkittävimmät erot ovat nopeus ja tehtyjen matkojen pituudet. Myös vaatimukset liikenneinfrastruktuurin suhteen ovat erilaiset. (Rantala et al. 2014.) Sekä kävely että pyöräily edellyttävät lihastyöskentelyä, minkä vuoksi kulkija valitsee usein lyhimmän ja vähiten rasittavan reitin. Tämän vuoksi kävelijät ja pyöräilijät käyttävät mielellään mahdollisimman suoraa ja vaivattomia reittejä. Mikäli heille osoitettu reitti ei ole tällainen, niin kulkumuodon joustavuuden ansiosta kävelijä tai pyöräilijä saattaa valita ns. väärän reitin eli oikaista vaikka nurmikon tai pyöräilijä jalkakäytävän kautta.

Liikenne- ja viestintäministeriö linjasi vuonna 2011 julkaistussa kävelyn ja pyöräilyn strategiassa vuodelle 2020, että kävelyä ja pyöräilyä tulee liikenteen suunnittelussa käsitellä erillisinä liikennemuotoina, ja että ne otetaan liikenneratkaisuissa huomioon tasavertaisina muiden liikennemuotojen joukossa. Tämä tarkoitti luopumista termistä ”kevyt liikenne”. Kävely ja pyöräily ovat potentiaalisia liikennemuotoja nimenomaan taajamissa, joissa asutusta, työpaikkoja, palveluita ja virkistyskohteita sijaitsee suhteellisen lähellä toisiaan. Suomen taajamissa jalankulku- ja pyöräilyväyläverkosto onkin usein kattava ja mahdollistaa näiden liikennemuotojen käytön. Yleensä pää- ja kokoojakaduilla on erillinen jalankulku- ja pyöräilyväylä, kun taas vähäliikenteisillä kaduilla ja tonttikaduilla eri liikennemuodot voivat käyttää samaa väylää, kun ajonopeudet ovat riittävän alhaisia.

Suomessa yleisin jalankulku- ja pyöräilyväylän muoto on näiden liikennemuotojen yhdistetty väylä. Suurten kaupunkien keskustoissa jalankulku ja pyöräily on yleensä erotettu toisistaan ja ratkaisuna on jaettu jalankulku- ja pyöräilyväylä. Toisinaan kaupunkikeskustoissa tilanne on se, että jalankulkijoille on jalkakäytävä ja pyöräliikenne joutuu käyttämään autoliikenteen kanssa samaa väylää. Kaikki pyöräilijät eivät koe tätä turvalliseksi, mikä ajaa heidät käyttämään virheellisesti jalkakäytävää pyöräilyväylänä. Viime vuosina on alettu rakentaa enenevässä määrin myös erillisiä ja yksisuuntaisia pyöräväyliä ja pyöräkaistoja suurten kaupunkien keskustoihin.

2.3 Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa

Maanteiden varsilla yleisin ratkaisu on yhdistetty jalankulku- ja pyöräilyväylä. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on noin 860 km jalankulku- ja pyöräilyväyliä, kun päällystettyjä maanteitä on noin 4000 km ja maanteitä yhteensä noin 8100 km. ELY-keskuksissa kävelyn ja pyöräilyn edistäminen on perinteisesti tarkoittanut uusien jalankulku- ja pyöräilyväylien rakentamista ja liikennemuotojen turvallisuuden parantamista. 2000-luvulla kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisten lisäämistavoitteiden asettaminen ja toimenpiteohjelmien laatiminen ovat edistäneet näkökulman laajentumista ja monipuolistaneet kävelyn ja pyöräilyn edistämisen keinovalikoimaa.

ELY-keskuksissa suurimmilla kaupunkiseuduilla kävelyn ja pyöräilyn edistämistoimenpiteitä on vauhdittanut valtion myöntämä maankäytön, asumisen ja liikenteen rahoitus (MAL-rahoitus). Valtio sopi ensimmäiset MAL-aiesopimukset suurimpien kaupunkiseutujen (Helsinki, Tampere, Turku ja Oulu) kanssa vuosille 2012–2015. Toinen MAL-sopi-

muskausi solmittiin heti perään vuosille 2016–2019 ja kolmannelle MAL-sopimuskaudelle 2020–2031 käydään parhaillaan neuvotteluja. ”Sopimuksilla tuetaan kaupunkiseudun kuntien sekä kuntien ja valtion yhteistyötä yhdyskuntarakenteen ohjauksessa sekä maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamisessa.” Tavoitteena on kehittää kuntia tasapuolisesti ja parantaa kaupunkiseutujen toimivuutta ja kilpailukykyä. Sopimuksissa on määritelty mm. tavoitteet lähivuosien maankäytön kehittämiseksi ja asuntotuotannolle sekä liikenneverkon keskeiset kehittämishankkeet. (Ympäristöministeriö [viitattu 4.9.2019].)

MAL-sopimuksilla tavoitellaan kestävästä kehitystä. Esimerkiksi valtion ja Turun kaupunkiseudun väliseen MAL-sopimukseen vuosille 2016–2019 oli kirjattu, että sopimuksella edistetään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden ja kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden toteutumista. Liikenteen osalta tavoitteena on mm. lisätä kestävien kulkumuotojen houkuttelevuutta sekä ohjata liikennejärjestelmää ja kaavoitusta siten, että se mahdollistaa kestävästä liikkumisesta edistämisen ja hyödyntää olemassa olevia ja tulevia joukkoliikenneväyhytyshyötyjä. Sopimuksella valtio osoitti Turun kaupunkiseudun kunnille rahoitusta pieniin kustannustehokkaisiin liikennehankkeisiin (ns. MAL-raha) sopimuskaudella yhteensä 5 milj. euroa edellyttäen, että kunnat käyttävät vastaavan summan. (Ympäristöministeriö 2016.) Kyseisellä MAL-rahalla on Turun kaupunkiseudulla tehty mm. parannustoimenpiteitä tärkeimmillä seudullisilla kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen reiteillä, suunniteltu ja rakennettu pyöräilyn viitoitusta, parannettu linja-autopysäkkejä sekä rakennettu puuttuvia jalankulku- ja pyörätieyhteyksiä ja liityntäpysäköintipaikkoja joukkoliikenneyhteyksien varten. MAL-sopimuksilla on näin ollen merkittävästi edistetty kävelyn ja pyöräilyn olosuhteita Turun kaupunkiseudulla.

Vuonna 2020 Väylävirasto myönsi ELY-keskuksille 10 milj. euroa kävelyä ja pyöräilyä parantaviin toimenpiteisiin. Tämä ns. KäPy-ohjelmahoitus oli ensimmäinen laatuaan ja sen myöntäminen perustui vuonna 2018 laadittuun valtakunnalliseen Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmaan. Rahoituksesta noin puolet osoitettiin MAL-kaupunkiseutujen ja puolet MAL-kaupunkiseutujen ulkopuolisten kaupunkiseutujen kävelyä ja pyöräilyä edistäviin toimenpiteisiin.

Liikenneturvallisuustyö ja liikenteen turvallisuudesta huolehtiminen kuuluu ELY-keskuksen tehtäviin. Liikenneturvallisuuden parantaminen on usein myös kävelyn ja pyöräilyn edistämistä. Kävelijät ja pyöräilijät ovat liikenteen heikoimmin suojattuja osapuolia, joiden kulkua monilla liikenneturvallisuustoimenpiteillä pyritään turvaamaan ja samalla pa-

rannetaan heidän liikenneolosuhteitaan. ELY-keskus laatii yhteistyössä kuntien ja maakuntien kanssa alueellisia liikenneturvallisuussuunnitelmia ja toteuttaa niissä hyväksytyjä liikenneturvallisuutta parantavia toimenpiteitä. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. korotetut suojatiet, suojatiesaarekkeet, näkemien parantamiset, liittymäjärjestelyiden parantamiset, jalankulku- ja pyöräilyväylien rakentamiset, suojateiden havaittavuutta parantavat ratkaisut ja monet muut toimenpiteet. Nämä ratkaisut paitsi lisäävät turvallisuutta myös sujuvoittavat kävelijän ja pyöräilijän liikkumista, mikä tukee liikennemuotojen kasvua.

ELY-keskus vaikuttaa kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen myös maanteiden, mukaan lukien niiden varrella sijaitsevat jalankulku- ja pyöräilyväylät, kunnossapidon kautta. Ajoratojen ja jalankulku- ja pyöräilyväylien hoitotoimenpiteillä huolehditaan mm. talvikunnossapidosta ja pientareiden niitosta. Huolellisesti tehty ja hyvin ajoitettu lumen ja sohjon auraus, liukkauden poisto hiekoituksella tai suolaamalla sekä keväisin tehty jalankulku- ja pyöräilyväylien puhdistus harjaamalla edesauttavat kävelyn ja pyöräilyn vaivattomuutta ja parantavat kulkumuotojen toimintaedellytyksiä. Vastaavasti jalankulku- ja pyöräilyväylien korjaaminen päällysteitä uusimalla, kuoppia ja railoja paikkaamalla sekä tie-merkintöjä uusimalla parantavat näiden liikennemuotojen olosuhteita ja lisäävät niiden houkuttelevuutta.

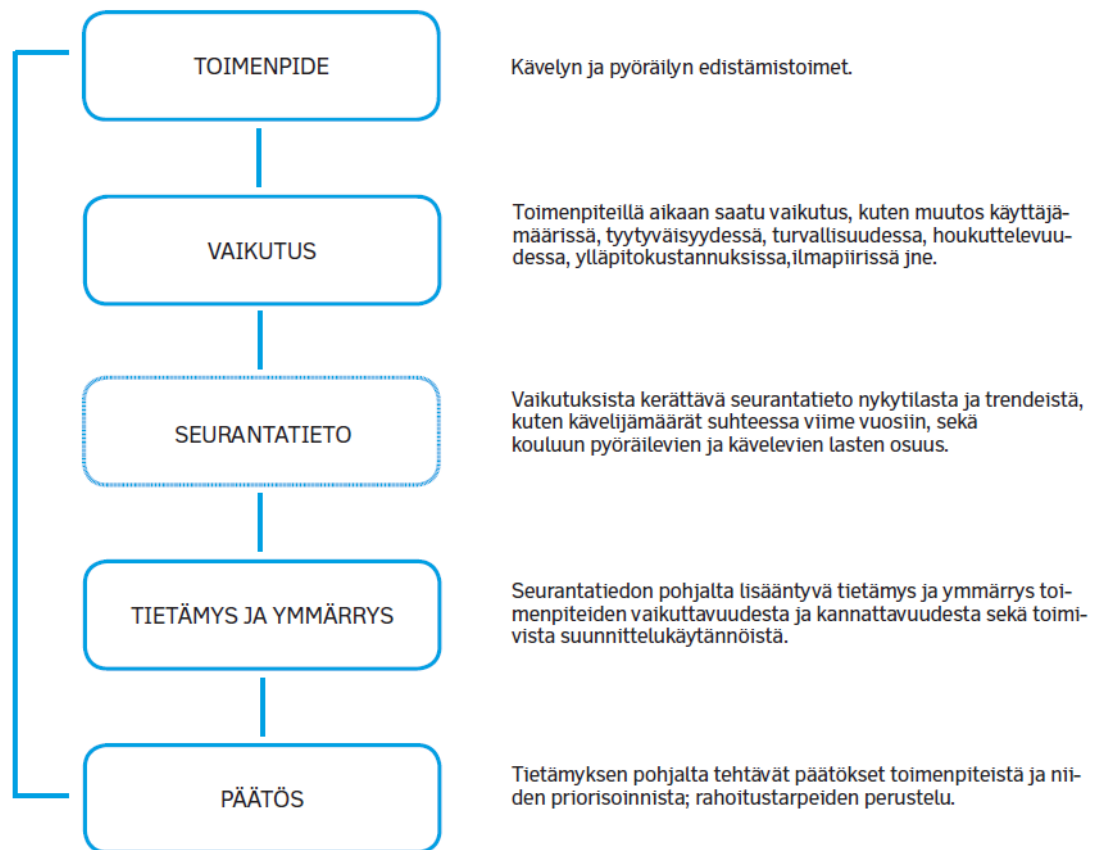
Resurssien mahdollisimman tehokas hyödyntäminen on tärkeää ELY-keskusten työssä, koska resurssit ovat rajalliset ja työn kohteita on paljon. Sekä MAL- että KäPy-ohjelmarahoituksilla toteutettavia toimenpiteitä, liikenneturvallisuutta parantavia toimenpiteitä ja tien kunnossapidon toimia pyritään kohdistamaan sinne, missä toimenpiteillä saavutetaan eniten hyötyjä eli niihin väyliin ja kohteisiin, joissa on eniten kulkijoita. Jalankulku- ja pyöräilyväylien osalta kulkijamääriä voidaan saada selville kävelyn ja pyöräilyn laskennoilla.

3 KÄVELYN JA PYÖRÄILYN LIKENNELASKENNAT

3.1 Liikennelaskennoilla kohti yleisiä ja ELY-keskuksen tavoitteita

Kävelyn ja pyöräilyn lisäämiseksi on asetettu tavoitteita valtakunnallisesti ja paikallisesti sekä erilaisia toimenpiteitä tehdään niihin pääsemiseksi. Jotta saadaan tietää, saavutetaanko tavoitteet ja voidaan arvioida mitkä toimenpiteet ovat vaikuttavia, tulee kävelyn ja pyöräilyn määriä mitata. Mittauksia voidaan tehdä esimerkiksi liikkumiskyselyillä ja liikennemäärien laskennoilla. Tässä työssä keskitytään liikennelaskentoihin.

On olemassa sanonta ”sitä saat, mitä mittaat”. Taustalla on ajatus, että vain niillä asioilla, joita mitataan, on merkitystä. Myös kävelyn ja pyöräilyn edistämässä mittaaminen on tärkeää. Liikennemäärätieto lisää ymmärrystä kulkutapojen ominaispiirteistä, mikä on tärkeää taustatietoa suunniteltaessa kävelyn ja pyöräilyn toimenpiteitä. Mittaamalla saadaan tietoa myös kävelyn ja pyöräilyn merkityksestä liikennejärjestelmälle ja yksilöiden liikkumiselle. Ennen kaikkea toimenpiteiden vaikuttavuuden havaitseminen on kannustavaa ja auttaa kohdistamaan rahoitusta vaikuttavimpiin toimenpiteisiin. Yleensä ottaen rahoitusta ja tukea on helpompi saada, kun voidaan osoittaa, että toimenpiteet vaikuttavat haluttuun suuntaan. Toimenpiteiden, mittaamisen ja päätöksen kytkeytymistä toisiinsa on kuvattu kuviossa 4. (Rantala et al. 2014.)



Kuvio 4: Mittaamisen merkitys toimenpiteen toteuttamisen ja päätöksenteon välillä (Rantala et al. 2014.)

ELY-keskuksen näkökulmasta merkittävää tietoa on se, miten laskennan tuloksia voidaan hyödyntää. Laskentojen toteuttaminen edellyttää rahoitusta ja rahoituksen saamisen perusteeksi on tarpeen esittää konkreettisia hyödyntämismahdollisuuksia. Eri lähteistä löytyy monenlaisia tapoja hyödyntää kävelyn ja pyöräilyn laskentojen tuloksia. Alle on poimittu Lindholmin et al. (2014) ja Ruonalan (2014) julkaisuista niitä, joihin ELY-keskus voi laskentoja hyödyntää.

- *Kuluttavan kehityksen seuranta*

Kuluttavan kehityksen seuranta on ihan yleisellä tasolla kiinnostava tieto. Moottoriajoneuvoliikenteen määriä ja niiden muutoksia seurataan maanteillä ja kaduilla ja tietoja hyödynnetään useilla tavoilla. Kävely ja pyöräily ovat myös liikennemuotoja ja vastaavalla tavalla niidenkin määriä tulisi laskea, jotta kulkumuotojen määrien kehittymistä voidaan seurata. Liikennemäärien laskeminen antaa todellista tietoa ja on jo itsessään arvokasta myös ELY-keskuksissa.

- *Kaupunkien, kuntien tai alueiden liikennemäärien kehityksen seuranta ja vertailu*

Laskennat antavat tietoa myös pienemmän alueen kuten kaupungin tai muun alueen liikennemäärien kehittymisestä. Siihen heijastuvat maankäytön muutoksen vaikutukset ja monenlaiset asiat liikenneverkon tilanteessa. Liikennemäärien perusteella eri alueita ja kaupunkeja voidaan verrata keskenään.

- *Strategioiden/kehitysohjelmien seuranta*

Liikenteen alalla on laadittu ja laaditaan monenlaisia strategioita ja kehitysohjelmiä kävelyn ja pyöräilyn edistämiseksi. Jotta voidaan arvioida, miten työ etenee ja tapahtuuko muutosta, tarvitaan laskentatietoa kävelyn ja pyöräilyn määristä.

- *Toiminnan ohjaus, resurssien kohdentaminen*

Tieto liikennemääristä auttaa kohdistamaan resursseja oikeisiin ja mahdollisimman paljon kulkijoita hyödyttäviin kohteisiin. Resurssit ovat aina niukat ja kohteita paljon, jolloin liikennemäärätieto auttaa ohjaamaan toimintaa ja kohdistamaan resursseja sinne, missä saavutettavat hyödyt ovat käytettäviin resursseihin nähden suurimmat.

- *Tavoitteiden asettamisen arviointi*

Liikennejärjestelmätyössä, strategioissa ja suunnitelmissa asetetaan monenlaisia tavoitteita. Kun käytössä on laskentatietoa kävelyn ja pyöräilyn määristä ennen tavoitteiden asettamista sekä määrääjän kuluttua, voidaan arvioida, kuinka realistisia tavoitteita onnistuttiin asettamaan ja miten hyvin niihin päästiin.

- *Pääpyörätieverkon määrittely*

Monelle kaupunkiseudulle on määritelty pääpyöräilyverkko eli väylät, jotka parhaiten välittävät pyöräilyä kaupunginosien ja kaupunkikeskusten välillä. Pyöräilijämäärät ovat yksi pääpyöräilyverkon määrittelyn lähtötiedoista. Pääpyöräilyverkkoa usein priorisoidaan resurssien kohdistamisessa ja siitä pyritään luomaan laatutasoltaan korkea, sujuva ja houkutteleva.

- *Investointitarpeiden priorisointi ja perustelu*

ELY-keskukset toteuttavat useita kävelijöiden ja pyöräilijöiden olosuhteisiin vaikuttavia toimenpiteitä. Tällaisia ovat mm. uusien jalankulku- ja pyöräilyväylien rakentami-

nen, nykyisten väylien uudelleen päällystäminen ja monenlaiset muut nykyisten väylien parantamistoimenpiteet. Tieto kävelyn ja pyöräilyn määristä auttaa kohdistamaan resursseja tehokkaasti eli sinne, missä niistä on eniten hyötyä. Liikennemäärätieto toimii yhtenä hyvänä priorisointi- ja perustelutekijänä.

- *Infrastruktuurin riittävyyden arviointi*

Suurten liikennemäärien sujuva ja turvallinen liikennöinti edellyttää liikenneväylältä parempaa tasoa. Tämä pitää paikkansa myös kävelyn ja pyöräilyn kohdalla. Liikennemäärätiedon avulla väylän tason riittävyyttä voidaan arvioida ja sen perusteella suunnitella mahdollisia parantavia toimenpiteitä, kuten väylän leventämistä tai liikenteenohjausjärjestelyiden parantamista.

- *Investointien/toimenpiteiden vaikutusten arviointi ja seuranta*

Kun ELY-keskus toteuttaa kävelyn ja pyöräilyn olosuhteita parantavia toimenpiteitä, niin liikennemäärien seuraamisella voidaan arvioida, ovatko toimenpiteet olleet oikean suuntaisia. Todellinen tieto liikennemääristä sekä ennen toimenpiteitä, että niiden jälkeen, on olennaisen tärkeää toimenpiteen vaikutusten arvioinnissa.

- *Kunnossapidon (hoidon ja korjauksen) ohjaus*

Maanteiden jalankulku- ja pyöräilyväylien kunnossapito kuuluu ELY-keskuksen tehtäviin. Määriteltäessä esimerkiksi talvihoidon tasoa ja menetelmiä sekä kohdistettaessa ja ajoitettaessa väylien korjaustoimenpiteitä kuten päällysteiden uusimista on väylän käyttäjämäärätieto tärkeä lähtökohta.

- *Väylien palvelutason määrittely, sis. mm. talvihoitoluokituksen määrittely*

Väylille voidaan määritellä palvelutasoluokkia. Esimerkiksi ELY-keskuksissa jalankulku- ja pyöräilyväylien talvihoidon taso on jaettu kolmeen eri luokkaan. Määriteltäessä mihin palvelutasoluokkaan kukin väylä kuuluu on käyttäjämäärätieto tärkeimpiä lähtötietoja.

- *Lähtötietojen saaminen mm. väylien ja kaavoituksen suunnitteluun*

ELY-keskus vastaa osaltaan uusien väylien suunnittelusta ja osallistuu toimialueensa kaavoitukseen. Kun suunnitellaan uusia maanteitä tai parannetaan olemassa olevia väyläkokonaisuuksia, niin kävelyn ja pyöräilyn määrät ovat yksi väylien suunnittelua ohjaava tieto. Kaavoituksessa suunnitellaan liikenneverkkoa ja jalankulku- ja

pyöräilyväylien reittiverkostoa, jolloin kävelyn ja pyöräilyn määrillä on vaikutusta suunnittelun ratkaisuihin.

- *Mopon paikan määrittäminen liikenneverkolla*

Mopo on moottoriajoneuvo, jonka paikka on ensisijaisesti ajoradalla. Joissakin tapauksissa mopolla ajo voidaan kuitenkin sallia myös jalankulku- ja pyöräilyväylällä. Mopon paikan määrittelyssä otetaan huomioon kävelyn ja pyöräilyn määrä väylällä.

- *Liityntäpysäköinnin tarpeiden arviointi*

Linja-autopysäkeille ja joukkoliikenneterminalleihin rakennetaan liityntäpysäköintipaikkoja polkupyörille. Pysäköintipaikkojen lukumäärän tarpeen määrittelyssä auttaa tieto alueen pyöräilyn liikennemäärästä.

- *Benchmarking”vaikutuskirjaston” luominen*

Liikennemääriä seuraamalla voidaan tarkastella tehtyjen kehittämistoimenpiteiden tai kampanjoiden vaikutuksia ja tehdä ennen–jälkeen -tutkimuksia tai kampanjatutkimuksia. Tällaisia tutkimuksia voitaisiin koota esimerkiksi ”Suomen kaupunkien pyöräilyn edistämistoimenpiteiden vaikuttavuus” -tyyppiseen kokoelmaan. (Lindholm, S., sähköpostiviesti 28.5.2020.)

- *Liikennemallien arviointi*

Liikennemääriä eri alueilla, nykyisyydessä ja tulevaisuudessa, voidaan arvioida liikennemalleilla. Liikennemalleissa huomioidaan monipuolisesti asioita maankäytöstä asutusrakenteeseen, liikkumistottumuksista yksilön valintoihin ja liikennejärjestelmän ominaisuuksiin. Laskemalla kävelyn ja pyöräilyn todellisia määriä voidaan arvioida, miten onnistuneesti liikennemalli on luotu ja miten se onnistuu liikennemääriä mallintamaan.

- *Onnettomuustiheyden määrittely*

Kävelyn ja pyöräilyn liikenneonnettomuuksien määrä voidaan suhteuttaa niiden liikennemäärään, jolloin saadaan tieto onnettomuuksien suhteellisesta osuudesta.

- *Kaupallisten ja muuten kiinnostavien kohteiden sekä alueiden kävijämäärien arviointi*

Kävelyn ja pyöräilyn liikennemäärien seuranta on yksi tapa arvioida jonkin kohteen kävijämääriä. Toisinaan tarvitaan tietoa, minkä verran tietyissä kohteissa asioidaan kävellen tai pyöräillen ja minkä verran esim. autoliikenteellä.

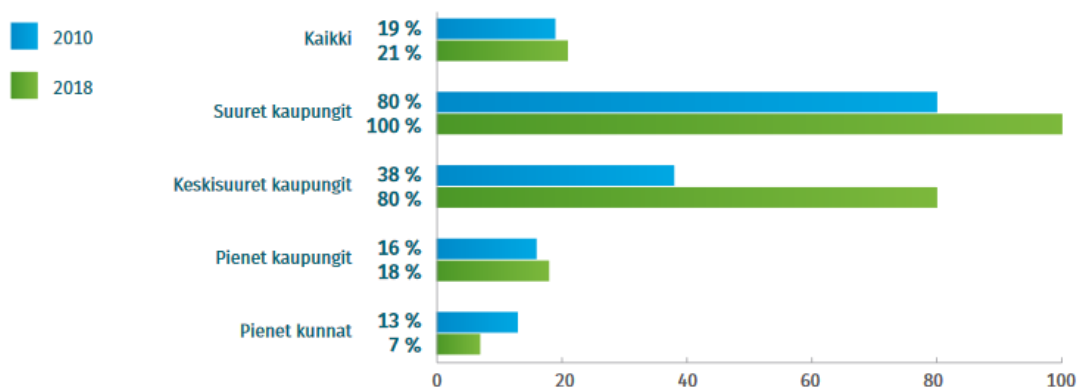
Sekä valtakunnalliset että seudulliset linjaukset puoltavat kävelyn ja pyöräilyn lisäämistä, minkä edistymisen arvioinnissa liikennemäärätieto on tarpeen. Lisäksi laskennoilla on edellä esiteltyjä lukuisia hyötyjä ELY-keskuksen toiminnassa. Kati Kiiskilä Liikenneselvi-tykset-yksiköstä Sitowise Oy:stä (sähköpostiviesti 28.5.2020) näkee, että potentiaalista olisi lähteä kehittämään systemaattisesti erilaisten toimenpiteiden ennen–jälkeen -laskentoja. Hankkeiden vaikuttavuuden arviointi on noussut viime vuosina aiempaa tärkeämmäksi tekijäksi arvioitaessa hankkeille myönnettävää rahoitusta. Suomessa on hänen mukaansa aika huono tietopohja esimerkiksi uusien alikulkujen, jalankulku- ja pyöräilyväylien, viitoituksen tai asfaltoinnin vaikutuksista käyttäjämääriin ja tällaisilla tutkimuksilla voitaisiin täydentää tietopohjaa hankkeiden arviointia varten.

Edellä esitetyn perusteella voidaan hyvin yksiselitteisesti todeta, että ELY-keskusten ja jalankulku- ja pyöräilyväylien liikennemäärien laskemiseksi on olemassa hyvät perusteet.

3.2 Liikennelaskennat Suomen kunnissa

Kuntien osalta on jonkin verran tehty selvityksiä ja kyselyitä kävelyn ja pyöräilyn määrien seurannasta ja laskentojen toteuttamisesta. Laajin ja perusteellisin selvitys on tehty Kunnossa kaiken ikää (KKI) -ohjelman toimesta osana Pyöräilyn olosuhteet Suomen kunnissa -selvitystä vuosina 2010 ja 2018. Selvityksessä toteutettiin kysely, joka osoitettiin molempina vuosina kaikkiin Suomen kuntiin. Vuonna 2010 kuntia oli 326 ja vuonna 2018 kuntia oli 295 (pl. Ahvenanmaa). Ensimmäisenä kyselyvuonna vastauksia saatiin 138 kunnasta ja toisena kyselyvuonna 150 kunnasta. Näin ollen vuonna 2018 kyselyyn vastasi 51 prosenttia Manner-Suomen kunnista. Aikaisempina vuosina vastausprosentti oli 42. Suurista (yli 150 000 asukasta) ja keskisuurista (50 000–150 000 asukasta) kaupungeista kyselyyn vastasi jokainen. Vuonna 2018 kyselyyn vastanneissa kunnissa asui 4,3 milj. asukasta, joten kyselyn tavoittamien kuntien olosuhteet koskettivat 77 prosenttia eli reilusti yli puolta Suomen väestöstä. (Turunen, toim. 2018.)

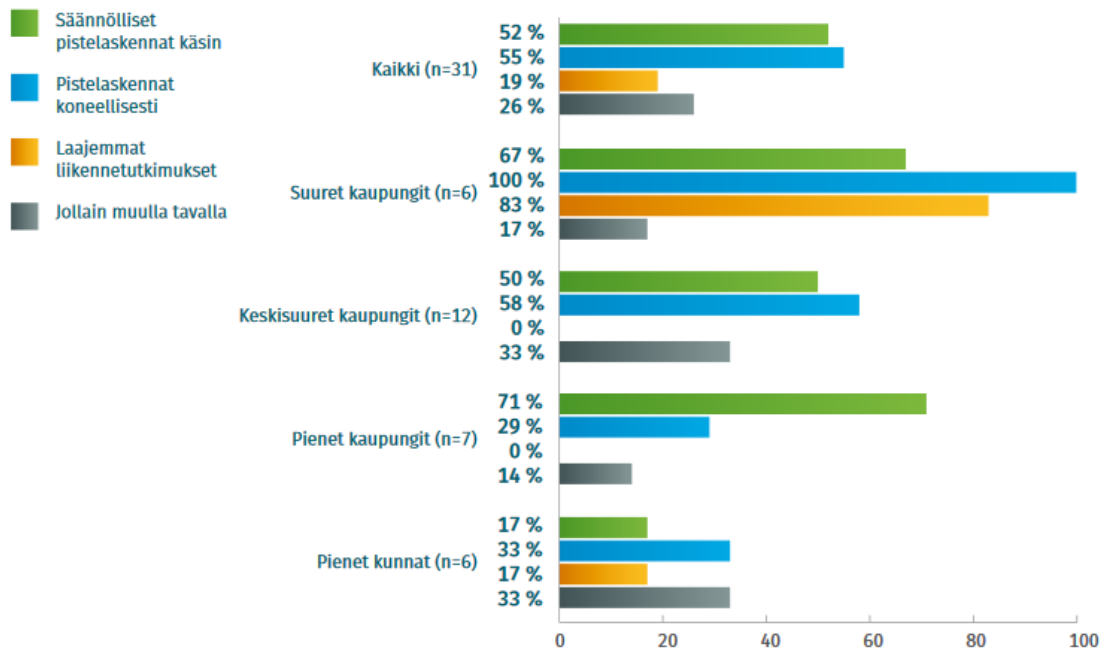
Vuoden 2018 selvityksessä kunnista 21 % ilmoitti seuraavansa pyöräliikenteen määrää (kuvio 5). Määrää seuraavien kuntien osuus ei kokonaisuutena ollut noussut merkittävästi vuodesta 2010, mutta keskisuurten kaupunkien osalta osuus oli yli tuplaantunut. Lisäksi vuoden 2018 tutkimukseen vastanneet kaikki suuret kunnat ilmoittivat seuraavansa pyöräliikenteen määrää. (Turunen, toim. 2018.)



2010: n=137: suuret kaupungit n=5, keskisuuret kaupungit n=13, pienet kaupungit n=49, pienet kunnat n=70
 2018: n=148: suuret kaupungit n=6, keskisuuret kaupungit n=15, pienet kaupungit n=39, pienet kunnat n=88

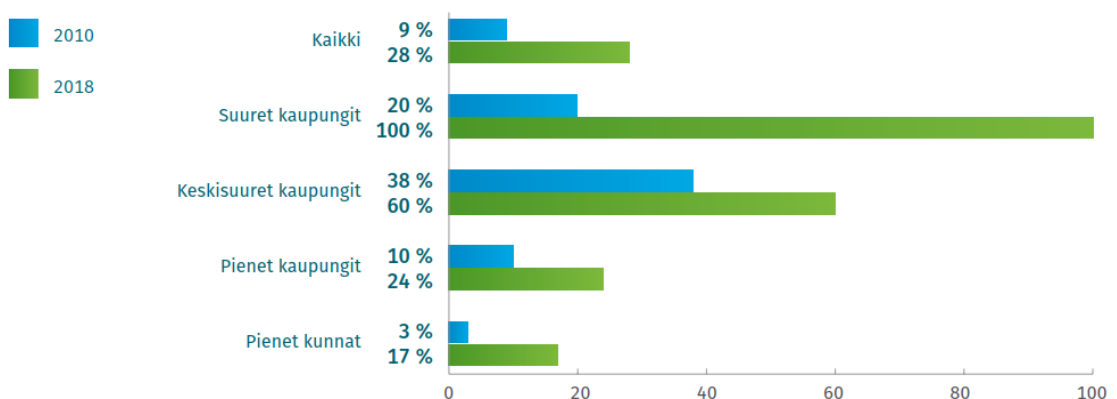
Kuvio 5: Kunnat, joissa seurataan pyöräliikenteen määrää (Turunen, toim. 2018.)

Kyselyssä oli selvitetty tarkemmin myös seurannan tapoja niissä kunnissa, joissa pyöräilymäärää seurattiin. Vuoden 2018 kyselyn tulokset tältä osin on esitetty kuviossa 6. Koneelliset pistelaskennat olivat yleisin määrän seurannan muoto suurissa ja keskisuurissa kaupungeissa ja se toteutuikin jokaisessa suuressa kaupungissa. Neljässä kuudesta suuresta kaupungista suoritettiin säännöllisesti pistelaskentoja myös käsin. Keskisuurissa kaupungeissa pistelaskennat käsin ja koneellisesti olivat lähes yhtä yleisiä ja niitä toteutettiin noin joka toisessa kaupungissa. Pienissä kaupungeissa pyöräilijöiden määrää seurattiin useimmiten käsinlaskennoilla. Pienistä kunnista seuranta suoritti vain 1–2 kuntaa kuudesta. (Turunen, toim. 2018.)



Kuvio 6: Millä eri tavoin pyöräilyn määrää seurattiin kunnissa vuonna 2018 (osuudet niissä kunnissa, joissa seurattiin pyöräiliikenteen määrää) (Turunen, toim. 2018.)

Pyöräilymäärien seurannan yleistymisen lisäksi vuodesta 2010 vuoteen 2018 oli kasvanut myös pyöräilyn seurantaan liittyvien kehittämishankkeiden määrä (kuviot 7). Vuonna 2018 oli 28 prosentissa kunnista meneillään pyöräilyn seurantaan liittyviä kehittämishankkeita. Mitä suurempi oli kunta, sitä yleisempää oli kehittämishankkeiden olemassaolo. Pyöräilyn seurantaan liittyviä kehittämishankkeita tekevien kuntien määrä oli kasvanut eniten suurissa kaupungeissa ja pienissä kunnissa.



2010: n=138: suuret kaupungit n=5, keskisuuret kaupungit n=13, pienet kaupungit n=49, pienet kunnat n=71
 2018: n=130: suuret kaupungit n=6, keskisuuret kaupungit n=15, pienet kaupungit n=34, pienet kunnat n=75

Kuvio 7: Kunnat, joissa oli pyöräilyn seurantaan liittyviä kehittämishankkeita vuosina 2010 ja 2018 (Turunen, toim. 2018).

3.3 Liikennelaskennat ELY-keskuksissa

ELY-keskusten kävelyn ja pyöräilyn laskentoihin liittyviä käytäntöjä selvitettiin vuonna 2013, kun Liikennevirastolle laadittiin selvitystä ”Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta”. Tällöin laskentoja tehtiin ELY-keskuksissa vielä vähän. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella oli Oulussa kaksi jatkuvaa, koneellista laskentapistettä (joista toinen sijaitsi Oulun katuverkolla) ja Keski-Suomen ELY-keskuksessa oli yksi jatkuva laskentapiste. Muissa ELY-keskuksissa ei ollut tehty säännöllisiä koneellisia laskentoja. Käsinlaskentoja oli tehty satunnaisesti ja pääasiassa projektien yhteydessä, kun oli haluttu kartoittaa jalankulku- ja pyöräilyväylähankkeiden tarvetta ja kiireellisyyttä. Käsinlaskennat olivat näin ollen yleensä kohteista, joissa ei ollut jalankulku- ja pyöräilyväylää. (Lindholm, S. et al. 2014.) Muita tai tarkempia selvityksiä ELY-keskusten kävelyn ja pyöräilyn laskennoista ei ole aiemmin tehty.

3.4 Liikennelaskentojen tausta ja nykytila Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa

Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa kävelyn ja pyöräilyn liikennelaskentoja tehtiin ennen vuotta 2015 vain maanteillä, joilla ei ollut jalankulku- ja pyöräilyväylää. Laskentojen tarkoituksena oli selvittää kävelyn ja pyöräilyn liikennemääriä ja määritellä näin mahdollisen jalankulku- ja pyöräilyväylän tarve. Määrittelyssä otettiin huomioon myös tien turvallisuutta kuvaava iLiitu-arvo. Laskennallisesta turvallisuudesta ja lasketusta liikennemäärästä muodostettu indeksi kuvasi erillisen jalankulku- ja pyöräilyväylän tarvetta ja indeksin perusteella eri hankkeita oli mahdollista priorisoida. Indeksia käytettiin myös ennalta määritellysti perustelemaan kustannusten jakautumista valtion ja kunnan välillä. Laskennat toteutettiin käsinlaskentoina kuuden tunnin ajalta, joten niiden kustannus oli tarvittavan henkilöresurssin vuoksi korkea erityisesti sen vuoksi, että laskentoja tuli olla tehtynä useista kymmenistä kohteista, jotta priorisointia voitiin tehdä. Lisäksi laskentatuloista saatettiin pitää luotettavana vain muutaman vuoden ajan mahdollisten liikennemääriin vaikuttavien muutosten kuten koululakkautusten ja maankäytön muuttumisen vuoksi.

Vuoden 2010 jälkeen perusväylänpidon rahoitustason laskun vuoksi uusia jalankulku- ja pyöräilyväyliä oli mahdollista rakentaa pelkästään ELY-keskuksen rahoituksella hyvin harvoin, ei edes yhtä väylää per vuosi. Tämän ja indeksin ylläpidon kustannusten vuoksi liikennemäärien laskenta väyliltä, joilla ei ollut jalankulku- ja pyöräilyväylää alkoi menet-

tää mielekkyyttään. Lisäksi alkoi nousta tarve laskea kulkijamääriä olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä mm. liikennemuotojen kasvutavoitteiden saavuttamisen seuraamiseksi ja väylien parantamisinvestointien priorisoimiseksi.

Uusien jalankulku- ja pyöräilyväylien tarvetta oli priorisoitu tarveselvityksen avulla, jossa eri väylätarpeet oli listattu, määritetty niille indeksi-luku ja priorisoitu. Vuonna 2010 valmistuneen tarveselvityksen priorisoinnin perusteena oli edellä mainittu indeksi, joka määritettiin lasketuista kulkijamääristä ja laskennallisesta iLiitu-arvosta. Tarveselvityksen päivitys tuli ajankohtaiseksi 2018, jolloin nähtiin tarpeelliseksi uusia myös priorisointimenetelmä.

Vuosikymmenen aikana mallinnusmenetelmät olivat kehittyneet siinä määrin, että liikennemäärälaskennat arveltiin voivan korvata liikennemäärien mallinnukseen perustuvilla laskennallisilla menetelmillä. Uusi indeksi määriteltiin kahdesta päätekijästä, tien vaarallisuudesta sekä kävelyn ja pyöräilyn potentiaalisesta liikennemäärästä. Nämä muodostuivat useista osatekijöistä kuten erilaisista laskennallisista onnettomuustodennäköisyyksistä, työ- ja koulumatkojen laskennallisista määristä sekä yleisestä matkatuotosarvosta. Tekijöistä muodostettiin kaava, jota iteroimalla saatiin väyläehdokkaille mahdollisimman lähelle asiantuntija-arvion mukaista väylän tarpeellisuutta kuvaava indeksi. Uudet väylätarpeet priorisoitiin indeksillä ja asetettiin tärkeysjärjestykseen. Indeksini lisäksi kohteet käytiin asiantuntijatyönä läpi, arvioitiin priorisoinnin onnistuminen ja kirjattiin kohteisiin tarvittavat huomiot. Työn lopuksi todettiin, että priorisointi oli onnistunut laskennallisen indeksin perusteella riittävän hyvin ja asiantuntijahuomioiden kera väylätarpeet oli mahdollista asettaa tärkeysjärjestykseen.

Uusi priorisointimenetelmä ja tarveselvitys hyväksyttiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa keväällä 2019. Tämä tarkoitti, että kävelijöiden ja pyöräilijöiden laskennat maanteiltä, joilla ei ole jalankulku- ja pyöräilyväylää, lopetettiin. Tämä mahdollisti resurssien siirtämisen kävelijöiden ja pyöräilijöiden laskemiseen olemassa olevilta väyliltä, jonka vuoksi tuli tarpeen selvittää mistä laskentoja kannattaisi tehdä ja millä menetelmillä. Siihen pyritään vastaamaan tässä työssä.

4 LASKENTAMENETELMIÄ

Kävelyä ja pyöräilyä voidaan laskea kertaluonteisina otoslaskentoina tai jatkuvina laskentoina. Otoslaskennat voidaan tehdä joko koneellisesti tai käsinlaskentoina, jatkuviin laskentoihin soveltuvat ainoastaan koneelliset laskennat. (Saastamoinen et al. 2005.)

4.1 Käsinlaskentamenetelmiä

Käsinlaskenta on perinteinen ja etenkin aiemmin paljon käytetty kävelyn ja pyöräilyn laskennan muoto, jolla saadaan helposti tieto tietyssä poikkileikkauksessa tai liittymässä kulkevista määristä. Koska laskenta tapahtuu vain hetkellisesti, usein korkeintaan 6 tunnin ajan, on laskennan tarkkuus pidempiaikaista laskentaa heikompi. Käsinlaskentojen etuna on, että niissä voidaan havaita muitakin tekijöitä kuin määriä: eri liikkumismuotoja kuten rullaluistelijoita tai -hiihtäjiä, pyöräilykypärän käyttöä ja sääolosuhteita eri hetkinä. Käsinlaskennassa voi tapahtua inhimillinen virhe tai tarkkaavuus voi heiketä etenkin laskennan loppupuolella – toisaalta koneellisessakin laskennassa voi tulla virheitä. (Luukkonen 2011.)

Vuosittain samassa paikassa toistetut käsinlaskennan tulokset antavat suuntaa liikennemäärän kehityksestä. Laskenta tulisi toistaa vähintään muutaman vuoden ajan, jotta pyöräilymäärien kehityksestä saadaan riittävän luotettava kuva. Käsinlaskentojen kustannukset ovat verrattain korkeat koneellisiin laskentoihin verrattuna. Käsinlaskennat ovat kuitenkin hyödyllisiä esimerkiksi automaattisten liikennelaskimien kalibroinnissa sekä huipputuntilaskentojen toteuttamisessa nopealla aikataululla. (Luukkonen 2011.)

4.2 Konelaskentamenetelmiä

Koneellisilla eli automaattisilla laskennoilla voidaan suorittaa sekä jatkuvia että otoslaskentoja. Konelaskentamenetelmät ovat pitkäkestoisissa laskennoissa käsinlaskentaa edullisempia menetelmiä. (Luukkonen 2011.) Konelaskentoja toteutetaan pääasiassa sensoreilla tai kameroilla, jotka havaitsevat liikkujia laitteen läheisyydessä (Keränen 2017). Laitteiden asentaminen tulee tehdä huolellisesti, jotta laskentatuloksista saadaan luotettavia. Pitkän aikavälin mittauksissa tulee lisäksi ottaa huomioon laitteisiin kohdistuvan ilkeän mahdollisuus, etenkin jos laitteet ovat näkyvällä paikalla. Useille laitteille

on saatavissa myös näyttöjä, jotka kertovat esimerkiksi päivittäisen, viikoittaisen tai kuukausittaisen pyöräilijämäärän väylällä. Näytöllä ja tiedoksi saatetulla lukemalla on huomattava näkyvyys- ja markkinointiarvo. (Luukkonen 2011.)

Metsäpuron (2011) kokoaman listan mukaan koneellisen laskennat etuja ja haittoja ovat seuraavat:

- + Ei inhimillisiä erehdyksiä laskennoissa
- + Kustannustehokkaampaa
- + Mahdollisuus jatkuviin, jopa usean vuoden kestäviin laskentoihin
- + Laskuri ei väsy tai tarkkaavaisuus herpaannu
- + Vaivattomuus: asennus ja tiedon nouto tasaisin väliajoin
- + Mahdollisuus laskea useammissa paikoissa samaan aikaan
- + Mahdollistaa laskentaverkon huomattavan laajentamisen
- + Mahdollisuus luotettaviin laajennuskertoimiin

- Ei täysin varmaa liikennemuotojen erottelua
- Ei lisätietoa liikkujasta
- Tekniikan pettäminen
- Suuri kertainvestointi
- Ei mahdollista asentaa joka kadulle

Induktiosilmukka on päällysteeseen upotettu kaapeli, joka reagoi muodostamansa magneettikentän muutoksiin. Kun polkupyörän metalliosat ylittävät silmukan, magneettikenttä häiriintyy ja pyöräilijä tulee lasketuksi. Koska silmukka upotetaan päällysteeseen, on menetelmä monia muita tapoja työläämpi toteuttaa. Silmukkaa asennettaessa tulee huomioida, että se ulottuu koko väylän reunasta reunaan, jolloin pyöräilijät eivät pääse kulkemaan sen ohitse ja jää sen vuoksi laskematta. (Reyes et al. 2014.) Toisaalta silmukan sijaitessa päällysteen alla, on se hyvin kestävä eikä talvikunnossapitokaan aiheuta sille vahinkoa (Luukkonen 2011).

Induktiosilmukan haasteena on ollut, että se saattaa laskea mukaan myös mm. läheltä kulkevat autot, ylittävät mopot ja toisaalta jättää havaitsematta useat samanaikaisesti sen ylittävät polkupyörät (Luukkonen 2011). Tekniikka on kuitenkin viime vuosina edistynyt ja nykyään kehittyneimmät induktiosilmukkaan perustuvat laskimet pystyvät laskemaan myös useamman polkupyörän ryhmät sekä jättävät laskematta skootterit ja muut isommat moottoriajoneuvot (Eco-Counter 2019).

Infrapuna laskentamenetelmänä perustuu laitteen ilmaisukeilassa tapahtuvien lämpösäteilymuutosten havainnointiin. Laite voi olla joko aktiivinen tai passiivinen. Aktiivinen infrapunalaskin lähettää infrapunasteitä ja havaitsee kulkijan säteen katketessa. Laskimella voidaan havaita myös suunta ja nopeus. Passiivinen infrapunalaitte taas havaitsee ihmisen kehon lähettämää säteilyä. Silläkin voidaan havaita nopeus ja suunta, mikäli väylälle asetetaan kaksi laskinta. Kuluttavan määrittäminen ei tällä menetelmällä kuitenkaan onnistu. (Luukkonen 2011.)

Sekä jalankulkijat että pyöräilijät saadaan laskettua usean laitteen yhdistelmällä. Induktiosilmukalla voidaan havaita pyöräilijät ja passiivisella infrapunalaitteella niiden lisäksi jalankulkijat, jolloin yhteismäärä ja kulutapojen erottelu on mahdollista vähentämällä infrapunalaitteen tuloksesta induktiosilmukalla saatu laskentatuloks. Menetelmä on käytökelpoinen yhdistetyillä jalankulku- ja pyöräilyväylillä. (Eco-Counter 2019 [viitattu 26.9.2019].)

Letkulaskimeksi sanotaan paineilmaletkua, joka venytetään jalankulku- ja pyöräilyväylän poikki ja kytketään laskentayksikköön. Kun paineilma letkussa katkeaa pyörän ajaessa sen yli, kone laskee havaitsemansa pyörän. Paineilmaletku on kustannustehokas ja helppo asentaa, minkä vuoksi se onkin hyvä menetelmä lyhytaikaisiin mittauksiin. Haasteena on sen rikkoutumisherkyys ulkoisten vaikutusten johdosta. Letkulaskin ei myöskään sovellu talvikäyttöön. (Luukkonen 2011.)

Tutkailmaisoin eli tutkalaskin perustuu mikroaaltotekniikkaan, jossa tutka havaitsee ilmaisukeilan alueella liikkuvat kohteet. Tutka pystyy erottelemaan ajoneuvoliikenteen lisäksi pyörä- ja kävelyliikenteen kohteen pituuden sekä nopeuden perusteella. Tutka pystyy havaitsemaan myös liikkujan suunnan. Menetelmän kykyyn erottaa jalankulkijat ja pyöräilijät toisistaan liittyy vielä jonkin verran epävarmuuksia. Säätilan ei ole todettu heikentävän laskennan varmuutta, mutta lisätietoa tarvitaan vielä mm. rankan lumisateen vaikutuksista. (Keränen 2017.)

Valokennolaskin on alun perin eläinten valokuvaamiseen tarkoitettu Trailmaster-valokennolaskin, jota Metsähallitus on aikoinaan käyttänyt kansallispuistojen kävijämäärälaskennoissa. Valokennolaskinta on käytetty myös liikenteen kokonaismäärien laskennassa sekä lyhyissä että pidempiaikaisissa mittauksissa. Laite on tarkka kokonaismäärälaskin, mutta teknisten ongelmien vuoksi epäluotettava ja sääolosuhteet saattavat merkittävästi haitata laskennan suorittamista. Laitteen käyttö oli jo vuonna 2011 merkittävästi vähentynyt markkinoille tulleiden varmempien laitteiden vuoksi. (Karoluoto 2011.)

Painemittarit ovat maan alle sijoitettuja laskentalaitteita, jotka havaitsevat kulkijat painetason muutoksista. Painemittareihin lukeutuvat ainakin elektromekaaniseen kalvoon perustuva mattolaskin, akustinen sensorilaatta ja pietsosähköinen laskin. Näitä mittareita ei ilmeisesti käytetä jalankulun ja pyöräilyn laskennassa kovinkaan laajasti. (Keränen 2017.)

Mattolaskinta ja akustista sensorilaattaa käytetään pääasiassa jalankulkijoiden laskemiseen. Laitteet asennetaan maan alle, ja ne toimivat ainoastaan päällystämättömällä väylällä. Pietsosähköinen laskin asennetaan myös maan alle. Sen toiminta perustuu ohittavan pyörän renkaanpaineen muuttamiseen signaaliksi. Rengaspaineet ovat erilaiset eri kulkuneuvoilla, joten laskimella voidaan erotella pyörät muista ajoneuvoista. Menetelmä ei mahdollista jalankulkijoiden havaitsemista. (Keränen 2017.)

Painemittareiden haasteena on asennuksen vaikeus sekä maan jäätyminen talvella, mikä heikentää laskinten tarkkuutta. Painemittareita käytetäänkin pääasiassa tavaratalojen, puistojen ja vaellusreittien liikennelaskennassa. (Keränen 2017.)

Laserskannerissa laite lähettää ja vastaanottaa infrapunasädettä, joka heijastuu takaisin havaintoalueen esteistä. Takaisin heijastuneiden säteiden avulla laite tunnistaa jalankulkijat, pyöräilijät ja muut ajoneuvot niiden ulkomuodosta. Laite tunnistaa myös liikujan nopeuden ja kulkureitin. (Keränen 2017.) Laserskanneri soveltuu parhaiten paikoille, joissa on saatavilla jatkuvaa sähkövirtaa. Laitetta voidaan käyttää lyhytaikaisissa laskennoissa myös akkuvirralla. (Ryus et al. 2014.)

Radiosädelaskin havaitsee liikkujat lähettämänsä radiosäteen rikkoutuessa. Metallia havaitsevat radiosädesensorit havaitsevat polkupyörät ja heijastavat radiosädesensorit havaitsevat jalankulkijat. Jalankulkijat ja pyöräilijät voidaan erottaa toisistaan, kun väylän molemmin puolin asennetaan yksi kumpaakin sensoria. Radiosädelaskimen on raportoitu toimivan hyvin talvellakin. Laskimen haasteena on liikkujien havaitsemisen luotettavasti näiden liikkeessä ryhmässä tai rinnakkain. (Luukkonen 2011.)

Videolaskennassa jalankulkijat ja pyöräilijät lasketaan tallennetusta videokuvasta. Menetelmä tuottaa tarkkaa laskentatulosta, mutta on huomattavasti hitaampaa kuin esimerkiksi käsinlaskenta. Nykyään teknologian kehityttyä laskennassa pystytään hyödyntämään tekoälyä, jossa kuvantunnistusohjelma tulkitsee ja laskee automaattisesti kohteet kameran kuvaamalta videolta. Luonnollisesti videokuvan laatu vaikuttaa laskentatuloksen tarkkuuteen ja tekoälyä käytettäessä tarkkuuteen vaikuttaa merkittävästi tunnistamiseen luotu algoritmi. Tekoäly pystyy erottelemaan toisistaan jalankulkijat, pyöräilijät ja

moottoriajoneuvot. (Keränen 2017.) Markkinoille on tulossa myös laite, joka tunnistaa videolta ajoneuvon tekoälyn avulla ja luokittelee sen saman tien tallentamatta videota (Kiiskinen, K. sähköpostiviesti 28.5.2020). Myös Dronea eli nelikopteria voidaan käyttää videokuvan keräämiseen.

4.3 Paikannukseen perustuvia menetelmiä

Viime vuosina käsinlaskennan ja koneellisen laskennan rinnalle on kehitetty erilaisia paikannukseen perustuvia menetelmiä. Ne ovat edullisia menetelmiä, koska niihin ei liity suuria laitehankintoja vaan menetelmien toiminta perustuu liikkujien mukanaan kantamiin laitteisiin sekä näiden signaaleja vastaanottaviin sensoreihin. Paikannukseen perustuvilla menetelmillä voidaan saada tietoa kävelijöiden ja pyöräilijöiden todellisista reiteistä ja esimerkiksi paikoista, joita liikkujat välttelevät turvallisuusongelmien tai huonon viihtyvyyden vuoksi. (Keränen 2017.)

Paikannukseen perustuvissa menetelmissä haasteena on liikennemuotojen erottelu. Erottelu perustuu pääasiassa kävelyn ja pyöräilyn nopeuseroihin. Haasteena on liikkujien monimuotoisuus, sillä nopea juoksija voi liikkua vauhdikkaammin kuin hidas pyöräilijä. Datan analysointivaiheessa on kuitenkin mahdollista huomioida tekijöitä, joilla kulkija voidaan riittävällä todennäköisyydellä määrittellä oikeaan liikennemuotoon. (Keränen 2017.) Laskentoja on tehty myös puhelinsovelluksilla, joihin pyöräilijät ovat saaneet itse ilmoittautua mukaan. Tällöin kohdejoukko on otos eikä edusta koko väestöä, mikä on ongelma. Etenkin kuntoiluun liittyvien järjestelmien otos on hyvin vääristynyt ja todelliseksi määräksi muuttaminen edellyttää useita korjauskertoimia. (Kiiskilä, K. sähköpostiviesti 28.5.2020.) Paikannukseen perustuvia menetelmiä on vielä toistaiseksi hyödynnetty melko vähän jalankulun ja pyöräilyn tiedonkeruussa. (Keränen 2017.)

Satelliittipaikannuksessa liikkuja voidaan havaita ja paikallistaa radiosignaalin avulla, jota kulkijan mukana oleva paikannuslaite, kuten matkapuhelin tai aktiivisuusranneke, vastaanottaa satelliiteilta. Laskentatietojen käytettävyyteen ja luotettavuuteen vaikuttaa paikannuksen tarkkuus. (Keränen 2017.)

Matkapuhelinverkkopaikannukseen perustuvassa liikennelaskennassa kulkijan reitti ja asema arvioidaan tukiasemien rekisteröimien sijaintitietojen avulla. Menetelmän on todettu tuottavan luotettavaa tietoa moottoriajoneuvojen osalta määränpää- ja matka-

aikatutkimuksissa. Tutkimuksia sen hyödyntämisestä jalankulku- ja pyöräliikenteen laskemiseen ei ole juuri saatavilla. (Keränen 2017.) Matkapuhelinverkkopaikannukseen liitetyillä menetelmillä voisi olla potentiaalia ennemminkin liikennevirtojen tunnistamisessa (enemmän ja vähemmän vahvat virrat) kuin tarkassa määrälaskennassa. Virratkin tulisi validoida kohdalleen laskennoilla. (Kiiskilä, K. sähköpostiviesti 28.5.2020.)

Liki- ja lähiverkkopaikannuksella tarkoitetaan tässä WLAN- ja Bluetooth-tekniikoihin perustuvia menetelmiä. WLAN- ja/tai Bluetooth-sensorilla voidaan havaita kyseisiä radiosignaaleja lähettäviä laitteita. Menetelmää on käytetty joissakin tapauksissa. Haasteena on mm. se, että liikkujalla voi olla monta tällaista radiosignaalia lähettävää laitetta mukanaan ja todennäköisesti nuorten edustus on havainnointijoukossa suurempi. Markkinoilla on joitakin ko. menetelmään perustuvia laskentalaitteita, mutta suurin osa niistä on keskittynyt moottoriajoneuvoliikenteen laskentaan. Joissakin tapauksissa menetelmää on käytetty jalankulkijoiden havainnointiin sisätiloissa, mutta pyöräilijöiden erotteleminen kävelijöistä on hankalaa. Vuonna 2017 markkinoilla ei ollut vielä yhtään kävelijöiden ja pyöräilijöiden erotteluun kykenevää kaupallista palveluntarjoajaa. (Keränen 2017.)

Paikannukseen perustuvista menetelmistä on viime vuosina ollut joitakin kokeiluja käynnissä ja on oletettavaa, että tällaiset digitaaliset menetelmät ovat lähivuosina kehittyneet. Menetelmistä ei kuitenkaan ollut helppossa muodossa saatavilla ajantasaista tietoa tai sitä ei saatu työn valmistumiseen mennessä. Tarkka tieto laskentamenetelmistä ei ollut oleellista tämän työn sisällössä, joten tietojen keräämiseen ei paikannukseen perustuvien laskentamenetelmien osalta käytetty enempää resursseja.

5 KYSELYTUTKIMUS – LASKENTAMENETELMÄT ELY-KESKUKSISSA JA NELJÄLLÄ KAUPUNKISEUDULLA

5.1 Kyselyn kohdejoukko ja toteutus

Tässä työssä teetettiin kysely kävelyn ja pyöräilyn laskennoista kaikille yhdeksälle ELY-keskukselle, joista löytyy Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue. Kysely osoitettiin kunkin ELY-keskuksen kävelyn ja pyöräilyn asioista vastaavalle asiantuntijalle. Kysely toteutettiin Webropol-kyselynä.

Lisäksi tämän työn yhteydessä teetettiin kysely kävelyn ja pyöräilyn laskennoista Varsinais-Suomen ELY-keskuksen suurimmille kaupunkiseuduille. Kaupunkiseudut valittiin keskuskaupungin asukasmäärän perusteella, sillä kävelyn ja pyöräilyn potentiaali on suurimmillaan tiheissä maankäyttökeskittymissä. Keskuskaupunkien keskustat ovat työpaikka-, asiointi ja vapaa-ajan toimintojen keskittymiä, joihin liikennettä suuntautuu erityisen paljon ympäröivistä asuinkeskittymistä ja naapurikunnista. Toki liikennettä suuntautuu merkittävässä määrin myös naapurikuntiin ja pois päin keskuskaupunkien keskuskaupunkien asukasmäärät vuonna 2019 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1: Varsinais-Suomen ELY-keskuksen suurimpien kaupunkiseutujen keskuskaupunkien asukasmäärät vuonna 2019 (Lähde: Tilastokeskus [viitattu 12.5.2020]).

Kaupunki	Asukasmäärä vuonna 2019
Turku	193 000
Pori	84 000
Salo	52 000
Rauma	39 000
Loimaa	16 000
Uusikaupunki	16 000
Eura	12 000
Kankaanpää	11 000
Huittinen	10 000
Laitila	8 600

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueella on neljä selvästi muita suurempaa kaupunkiseutua, kuten taulukosta 1 voidaan havaita. Nämä kaupunkiseudut ovat potentiaalisimpia kohteita kävelyn ja pyöräilyn lisäämiselle ja sen vuoksi kyseiset neljä kaupunkiseutua, Turun, Porin, Rauman ja Salon kaupunkiseudut, valittiin kyselyn kohteiksi. Kysely osoitettiin myös keskuskaupungin ympäryskunnille, mikäli ne sijaitsivat kymmenen kilometrin säteellä keskuskaupungin keskustasta. Tämä etäisyys otettiin raja-arvoksi, koska henkilöliikennetutkimuksen mukaan 7–10 kilometrin matkoista vielä noin 8 % kuljetaan kävellen ja pyöräillen, kun yli kymmenen kilometrin matkoista näillä tavoilla kuljetaan enää noin 2 % matkoista (Luku 2.2, kuvio 3). Kymmenen kilometriä on siten vielä potentiaalinen kävely- ja pyöräilyetäisyys, ja sähköpyörien yleistymisen todennäköisesti lisää näitä matkoja.

5.2 Kysely ELY-keskuksiin ja kyselyn tulokset

Liikenne- ja infrastruktuurivastuualue on yhdeksässä ELY-keskuksessa. Kävelyn ja pyöräilyn laskentoja koskenut kysely osoitettiin kahdeksalle ELY-keskukselle: Etelä-Pohjanmaan, Kaakkois-Suomen, Keski-Suomen, Lapin, Pirkanmaan, Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Savon ja Uudenmaan ELY-keskuksille. Lisäksi kyselyyn vastasi myös kyselyn toteuttanut taho eli Varsinais-Suomen ELY-keskus. Kysely toteutettiin lokakuussa 2019 Webropol-kyselynä. Kysymyksiä oli yhteensä 19 ja vastausaikaa annettiin kaksi viikkoa. Kyselyyn vastasivat kaikki yhdeksän ELY-keskusta eli kyselyn vastausprosentti oli 100. Kyselyn kysymykset on esitetty kootusti liitteessä 1. Kyselyn vastauksia on joiltain osin täydennetty myöhemmin vastaajilta pyydytyillä ja saaduilla tarkennuksilla ja lisätiedoilla. Ensimmäisellä kysymyksellä selvitettiin vastaajan edustama ELY-keskus sekä vastaajan nimi mahdollisia lisätietopyyntöjä varten. Vastausten läpikäynti aloitetaan toisesta kysymyksestä.

5.2.1 Jalankulun ja pyöräilyn laskentojen suorittaminen ELY-keskuksissa

Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa laskettiin aiemmin jalankulkija- ja pyöräilijämääriä niiden maanteiden varrelta, joilla ei ollut jalankulku- ja pyöräilyväylää, mutta joille sellainen nähtiin tarpeellisena. Laskentoja tehtiin, jotta saatiin arvio väylän tarpeesta, tulevista käyttäjistä, vertailutietoa muihin väylätarpeisiin nähden ja perusteita valtion ja kunnan välisen kustannusjaon määrittämiseen. Kyselyn toinen kysymys ja ensimmäinen

asiakysymys olikin ”Lasketaanko jalankulkija- ja pyöräilijämääriä maanteiltä, joiden varressa ei ole jkpp-väylää?”. Vastausten perusteella kaikista yhdeksästä ELY-keskuksesta tällaisia laskentoja tehdään vain yhdessä ELY-keskuksessa (kuvio 8). Kyseinen ELY-keskus on Uudenmaan ELY-keskus, jossa laskentapisteitä maanteiden varsilla on vuosittain 5–10. Uudenmaan ELY-keskuksessa laskentoja tehdään pääasiassa jalankulku- ja pyöräilyväylien hankekorissa eli jkpp-väylän (jalankulku- ja polkupyöräilyväylän) toteutusta odottavissa kohteissa, mutta myös joissakin kohteissa, joissa väylä on jo valmistunut (Uudenmaan ELY-keskus 2018).



Kuvio 8: ELY-keskusten vastaukset kysymykseen lasketaanko jalankulkija- ja pyöräilijämääriä maanteiltä, joiden varressa ei ole jkpp-väylää.

Kyselyn kysymykset kohdistuivat edellä mainittua kysymystä lukuun ottamatta laskentoihin, joita tehdään olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä. Kolmas kysymys oli ”Lasketaanko tai onko laskettu **pyöräilyn** määriä olemassa olevilta jkpp-väyliltä?”. Vastausten perusteella kolmasosa ELY-keskuksista ei ollut tehnyt mitään laskentoja jalankulku- ja pyöräilyväyliltä ja kaksi kolmasosaa oli tehnyt ainakin jonkinlaisia laskentoja (kuvio 9).



Kuvio 9: Pyöräilyn laskentoja olemassa olevilta väyliltä tehneiden ELY-keskusten määrä.

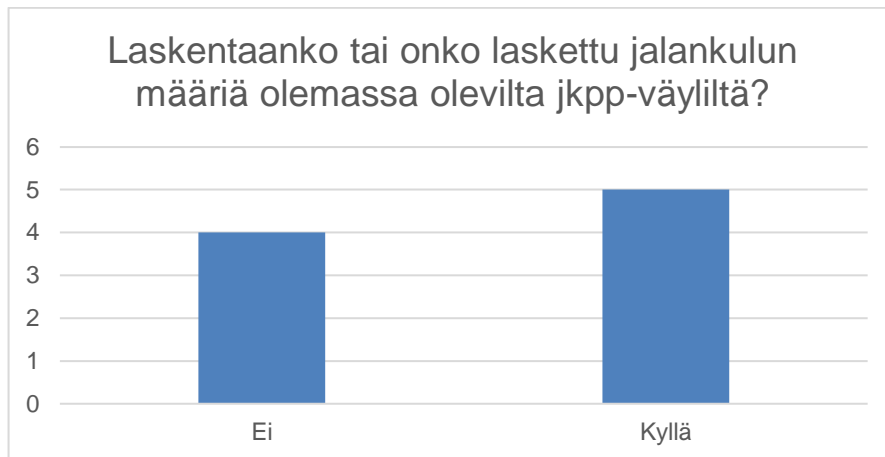
Yhdeksästä ELY-keskuksesta kuudessa on tehty tai tehdään laskentoja olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä. Kysymyksen yhteydessä lisätietona kysyttiin, minä vuosina laskentoja on tehty. Vastauksina saatiin taulukossa 2 esitetyt tiedot. Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksissa laskentoja on tehty säännöllisesti vuosittain vuodesta 2013 tai 2015 eteenpäin. Muissa ELY-keskuksissa laskentoja on tehty otoluonteisesti joinakin vuosina.

Taulukko 2: Vuodet, joina ELY-keskukset ovat tehneet jalankulun ja pyöräilyn laskentoja olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä. (*Vain pyöräilyn laskentoja.)

ELY-keskus	Laskentavuodet
Keski-Suomi	vuodesta 2013 eteenpäin*
Lappi	vuosina 2015, 2017 ja 2019
Pohjois-Pohjanmaa	vuodesta 2015 eteenpäin
Pohjois-Savo	vuosina 2014 ja 2015
Uusimaa	vuosina 2015 ja 2017
Varsinais-Suomi	vuosina 2015, 2017, 2018 ja 2019

Neljäntenä kysymyksenä oli vastaava kysymys jalankulun osalta: ”Lasketaanko tai onko laskettu **jalankulun** määriä olemassa olevilta jkpp-väyliltä?”. Jalankulun määriä oli laskettu viidessä ELY-keskuksessa (kuvio 10), joista kussakin oli tehty myös pyöräilijöiden laskentoja. Yhdessä ELY-keskuksessa, Keski-Suomen ELY-keskuksessa, oli tehty vain

pyöräilijöiden laskentoja. Niissä ELY-keskuksissa, joissa jalankulun laskentoja oli tehty, niitä oli tehty samoina vuosina kuin pyöräilyn laskentoja.

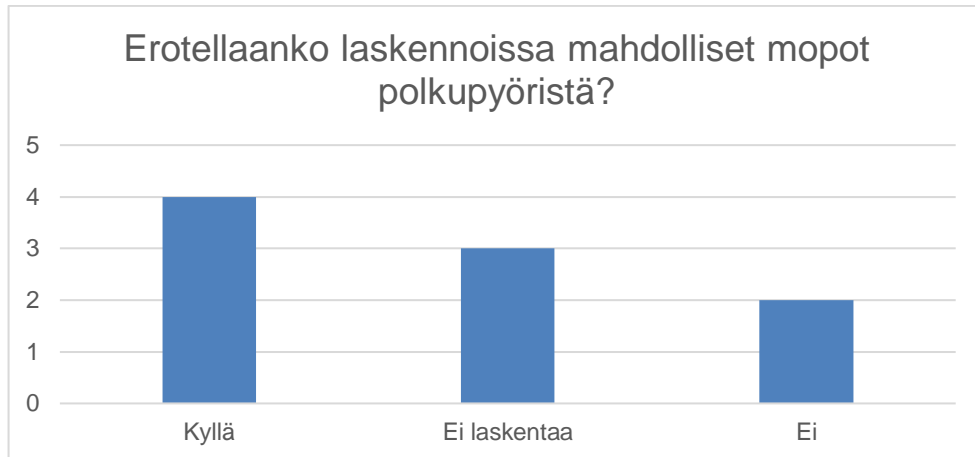


Kuvio 10: Jalankulun laskentoja olemassa olevilta väyliltä tehneiden ELY-keskusten määrä.

Vastausten perusteella laskentoja olemassa olevilta väyliltä on tehty 2010-luvulla, mutta ei sitä ennen. Jalankulun ja pyöräilyn edistäminen ja niiden merkitys liikennejärjestelmässä on koko ajan kasvanut viime vuosiin saakka. Tämä näkyy ilmeisesti myös siinä, että ELY-keskuksissa on alettu tehdä laskentoja olemassa olevilta jkpp-väyliltä, vaikka ELY-keskuksia ohjaava Väylävirasto (ent. Liikennevirasto) ei toistaiseksi ole ohjeistanut laskentojen tekemiseen.

5.2.2 Tarkentavia kysymyksiä laskentapisteistä

Joillakin jalankulku- ja pyöräilyväylillä saavat kulkea myös mopot. Mikäli laskentamenetelmä perustuu ajorataan asennettaviin silmukoihin, eivät silmukat välttämättä pysty erottelemaan mopoja polkupyöristä. Sen vuoksi viidentenä kysymyksenä oli ”*Erotellaanko laskennoissa mahdolliset mopot polkupyöristä?*”. Pyöräilyn laskentoja tehneistä viidestä ELY-keskuksesta neljässä oltiin laskennoissa eroteltu mopot pyöristä (kuvio 11). Näitä ELY-keskuksia olivat Lapin, Pohjois-Savon, Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset. Lapin ELY-keskuksesta saatujen tietojen perusteella ainakin osassa heidän laskentapisteitään mopot oli eroteltu polkupyöristä.



Kuvio 11: Niiden ELY-keskusten määrä, joiden laskennoissa mopot erotellaan polkupyöristä.

Tässä yhteydessä tarkentavana lisäkysymyksenä oli, että millä menetelmällä laskenta oli tehty. Kolmessa erottelua tehneessä ELY-keskuksessa laskentamenetelmänä oli ollut käsinlaskenta. Sen lisäksi Pohjois-Savon ELY-keskuksessa oli Mikkelissä käytetty myös mikroaaltolaskentaa ja videokuvausta. Lapin ELY-keskuksen laskentamenetelmästä ei saatu tietoa.

Laskentojen laajuuden ja kohdekuntien määrän selvittämiseksi kuudentena kysymyksenä oli kysymys ”Missä alueenne kunnissa on tehty kävelyn ja pyöräilyn laskentoja jkpp-väyliltä ELY-keskuksen toimesta?”. Keski-Suomen ja Lapin ELY-keskuksissa laskentoja oli tehty vain ELY-alueen suurimmassa kunnassa. Pohjois-Pohjanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa laskentoja oli tehty ELY-alueen suurimmassa kunnassa ja sen yhdessä tai kahdessa naapurikunnassa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa laskentoja oli tehty kahden eri kaupunkiseudun keskuskunnassa, Mikkelissä ja Kuopiossa. Uudenmaan ELY-keskus ei vastauksessaan eritellyt minkä kuntien alueella laskentoja oli tehty. Vastaukset on esitetty tiivistetysti taulukossa 3.

Taulukko 3: Kunnat, joiden alueella ELY-keskukset ovat tehneet jalankulun ja pyöräilyn laskentoja. (*Tiedot Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimittamasta raportista ”Oulun seudun kävelijöiden ja pyöräilijöiden laskentatiedon tietopalvelu, väliraportti tammi-syyskuu 2019”.)

ELY-keskus	Kunnat/kaupungit, joiden maantieverkolla on tehty laskentoja
Keski-Suomi	Jyväskylä
Lappi	Rovaniemi
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu, Kempele*
Pohjois-Savo	Mikkeli, Kuopio
Uusimaa	Muutama kunta
Varsinais-Suomi	Turku, Raisio, Kaarina

Kyselyn seitsemäs ja kahdeksas kysymys koskivat viimeisintä laskentavuotta eli vuotta 2019. Kysymyksen *”Kuinka monessa pisteessä laskentaa tehtiin jkpp-väylillä vuonna 2019?”* vastauksissa oli huomattava hajonta, kuten kuviosta 12 voidaan havaita. Viidessä ELY-keskuksessa laskentaa ei ollut tehty lainkaan. Neljässä ELY-keskuksessa laskentaa oli tehty ja niissä 1–14 pisteessä. Keski-Suomen ELY-keskuksessa oli ollut yksi laskentapiste, kun taas Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa laskentaa oli tehty 14 pisteessä. Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa oli ollut viisi laskentapistettä ja Lapin ELY-keskuksessa kolme laskentapistettä.

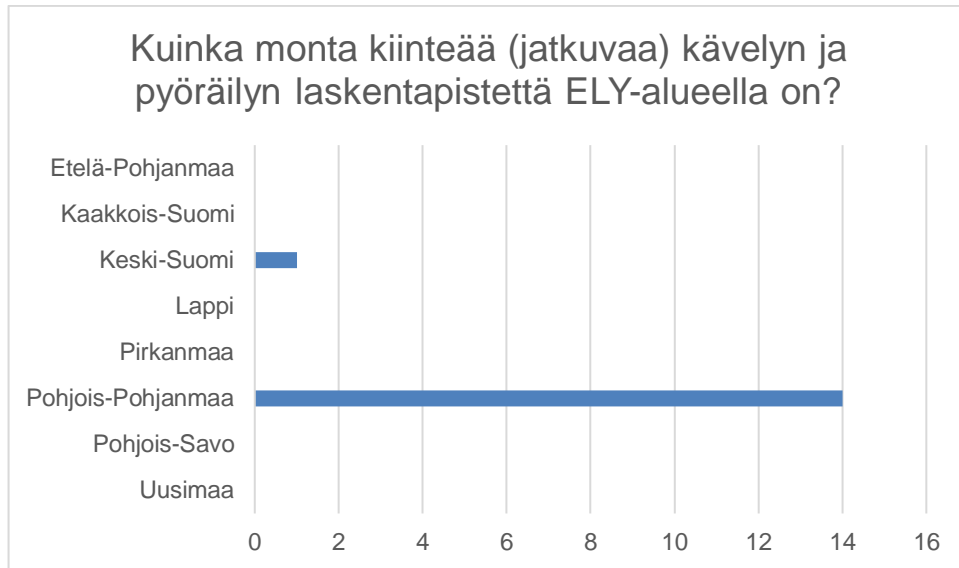
Kahdeksannen kysymyksen *”Kuinka monta jalankulun ja pyöräilyn laskentapistettä oli ELY-keskuksen suurimmalla kaupunkiseudulla?”* vastaukset olivat samat kuin kuudennessa kysymyksessä. Toisin sanoen kaikki vuonna 2019 tehdyt laskennat tehtiin kyseisten ELY-keskusten suurimmalla kaupunkiseudulla. Muilla kaupunkiseuduilla laskentoja ei tehty.



Kuvio 12: Olemassa olevilla jalankulku- ja pyöräilyväylillä sijainneiden laskentapisteiden määrä ELY-keskuksissa vuonna 2019.

5.2.3 Tarkentavia kysymyksiä laskentamenetelmistä

Seuraavaksi kyselyssä oli esitetty laskentamenetelmiä koskevia kysymyksiä. Kysymyksen ”*Kuinka monta kiinteää (jatkuvaa) kävelyn ja pyöräilyn laskentapistettä ELY-alueella on?*” vastausten perusteella kiinteä laskentapiste löytyy kahden ELY-keskuksen maantieverkolta. Keski-Suomen ELY-keskuksen jalankulku- ja pyöräilyväyläverkolla on yksi ja Pohjois-Pohjanmaan väyläverkolla 14 kiinteää laskentapistettä (kuvio 13). Muidenkin ELY-keskusten alueella kiinteitä laskentapisteitä on, mutta ne sijaitsevat kuntien tai kaupunkien katuverkoilla ja ovat kuntien hallinnassa.



Kuvio 13: Kiinteiden jalankulun ja pyöräilyn laskentapisteen määrä ELY-keskusten jkpp-väylillä.

Kymmenennellä kysymyksellä selvitettiin, *kuinka pitkäaikaisia laskentoja tehdään ei-jatkuvissa laskentapisteeissä*. Kysymys oli ilmeisesti hieman hankalasti aseteltu, sillä vastaukset olivat vaihtelevia ja kaikki eivät vastanneet siihen, mitä kysymyksellä oli tarkoitettu. Kysymyksellä oli pyritty saamaan vastaus siihen, kuinka monta tuntia ja kuinka monena päivänä otoslaskentaa oli tehty. Kysymyksen vastaukset on koottu taulukkoon 4.

Kolmessa ELY-keskuksessa laskentoja ei ollut tehty lainkaan, joten ne eivät olleet vastanneet kysymykseen mitään. Kolmen ELY-keskuksen vastauksista käy ilmi, että niiden toimesta ei tehdä lyhytaikaisia otoslaskentoja. Pohjois-Savon ELY-keskuksessa laskentoja oli tehty 2014 ja 2015 kesäharjoittelijan toimesta. Laskennat eivät siis ole olleet jatkuvia, mutta vastauksesta ei käy ilmi miten pitkän ajan kesäharjoittelija on yhdessä pisteessä laskentaa suorittanut. Uudenmaan ELY-keskuksessa laskentaa oli tehty yhden päivän ajan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa kuusi tuntia yhdessä pisteessä.

Taulukko 4: ELY-keskusten vastaukset siihen, kuinka pitkiä laskentoja tehdään ei-jatkuvissa laskentapisteissä.

ELY-keskus	Kuinka pitkäaikaisia laskentoja tehdään ei-jatkuvissa laskentapisteissä
Etelä-Pohjanmaa	-
Kaakkois-Suomi	-
Keski-Suomi	Kaupungilla tyypillisesti 1 – 4 viikkoa, ELY ei ole teettänyt jatkuvia laskentoja.
Lappi	Ei ole kiinteitä, ei jatkuvia laskentapisteitä.
Pirkanmaa	-
Pohjois-Pohjanmaa	Ei tehdä säännöllisesti otoslaskentoja.
Pohjois-Savo	Ei ole jatkuvia, pitkäaikaisia laskentoja. 2014 ja 2015 Kuopiossa toteutetut laskennat tehty kesäharjoittelijoiden toteuttamana.
Uusimaa	Yhden päivän.
Varsinais-Suomi	6 tuntia.

Kysymykset numero 13, 14 ja 18 käsitellään myös tässä yhteydessä, koska ne koskivat laskentamenetelmiä. Kysymyksellä 13 selvitettiin *minkälaisia laskentamenetelmiä/kojeita ELY-keskuksilla oli käytössä vuosina 2018 ja 2019*. Vastaukset on esitetty taulukossa 5. Keski-Suomen ELY-keskuksen yksi kiinteä laskuri perustuu laskentasilmukoihin. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella on käytössä Eco-Counterin multi ja Eco-Counterin PP -laskimia. Eco-Counterin multi pystyy erottelemaan jalankulkijat ja pyöräilijät toisistaan ja Eco-Counter PP laskee vain pyöräilijät. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus hyödyntää liikennevalojen silmukkailmaisimia, joista saadaan pyöräilijöiden laskentamäärätietoa. Uudenmaan ja VarsinaisSuomen ELY-keskuksissa laskennat on toteutettu käsinlaskentoina. Lapin ELY-keskuksessa laskentoja oli tehty vuosina 2015, 2017 ja 2019 ja laskennat oli toteutettu osittain käsinlaskennalla ja osin kojeella. Kojeen tyyppi ei ollut kyselyn vastaajan tiedossa. Pohjois-Savon ELY-keskuksessa laskentoja ei ollut toteutettu kyselyn kohdevuosina, vaan vuosina 2014 ja 2015. Kysymyksen numero viisi vastausten perusteella tällöin oli käytetty menetelminä käsinlaskentaa, mikroaaltolaskentaa ja videokuvausta. Yleisimmät laskentamenetelmät olivat siis käsinlaskenta ja silmukoihin perustuva koneellinen laskenta.

Taulukko 5: ELY-keskusten vuosina 2018 ja 2019 käyttämät jalankulun ja pyöräilyn laskentamenetelmät/-kojeet.

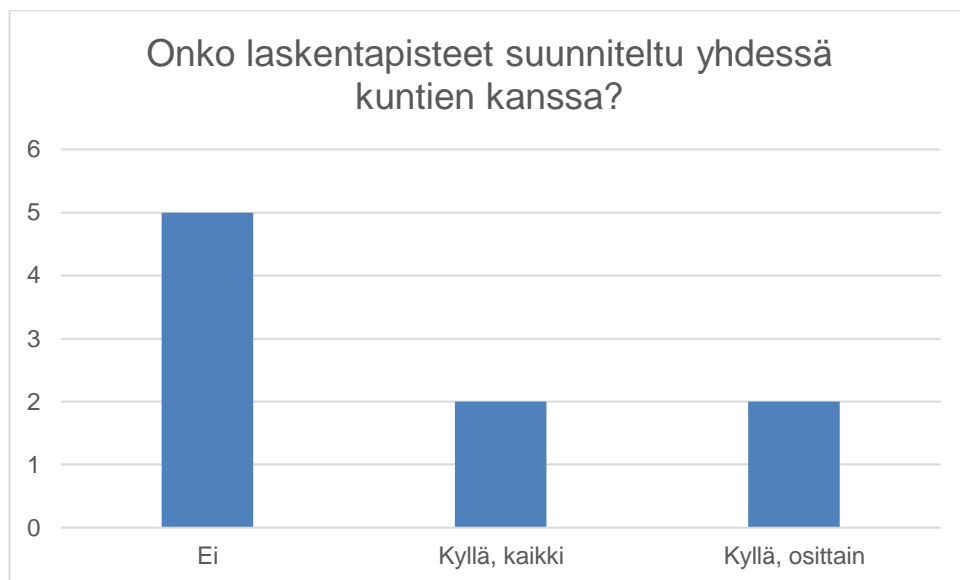
ELY-keskus	Laskentamenetelmät/-kojeet, joita käytettiin vuosina 2018 ja 2019
Etelä-Pohjanmaa	-
Kaakkois-Suomi	-
Keski-Suomi	Yksi kiinteä silmukkalaskuri
Lappi	Rovaniemellä osa pisteistä on laskettu käsin ja osa kojeella. Kojeen tyyppi ei ollut vastaajan tiedossa.
Pirkanmaa	-
Pohjois-Pohjanmaa	Ecocounter multi, Ecocounter PP, liikennevalot
Pohjois-Savo	Ei laskentoja
Uusimaa	Käsinlaskenta
Varsinais-Suomi	Käsinlaskenta

Neljästoista kysymys selvitti sitä, *tekevätkö ELY-keskukset laskentaa itse vai tilataanko se palveluna*. Omia laskentalaitteita oli Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksilla. Molemmilla oli käytössä Eco-Counterin laskimia ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa hyödynnetään myös liikennevaloilmaisimien tietoja. Uudenmaan ELY-keskuksen käsinlaskennat tilataan palveluna, ja myös Lapin ELY-keskus on tilannut laskennat palveluna. Varsinais-Suomessa käsinlaskennat tilattiin palveluna vuonna 2015, muina laskentavuosina laskentoja on tehnyt kesäharjoittelija. Kaakkois-Suomen ELY-keskus vastasi tähän kysymykseen, että mikäli laskentoja tehtäisiin, ne tilattaisiin palveluna. Omia laskentalaitteita oli siis kahdessa ELY-keskuksessa ja lisäksi yhdessä ELY-keskuksessa käsinlaskentaa oli tehty oman henkilöstön voimin. Kolmessa ELY-keskuksessa laskentaa oli tilattu palveluna vähintään yhtenä vuotena.

Kysymys numero 18 oli *"Hyödynnetäänkö ja kerätäänkö mahdollisesti liikennevaloilmaisimista saatavaa pyöräilyn laskentadataa?"*. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus oli vastannut tähän myönteisesti ja kertonut, että laskentadataa kerätään 7 pisteestä. Muut ELY-keskukset eivät vastausten perusteella hyödynnä liikennevaloilmaisimien tietoja.

5.2.4 Laskentapisteiden määrittely

Seuraavassa käsitellään kysymyksiä, jotka selvittivät millä perusteilla laskentapisteiden sijainnit oli määritelty. Yhdestoista kysymys oli ”*Onko laskentapisteet suunniteltu yhdessä kuntien kanssa?*”. Viidessä ELY-keskuksessa laskentapisteitä ei ollut suunniteltu yhdessä kuntien kanssa (kuvio 14). Näiden joukossa oli myös ne neljä ELY-keskusta, joissa laskentaa ei ollut tehty ollenkaan eli vain yhdessä ELY-keskuksessa laskentaa oli tehty niin, että laskentapisteistä ei ollut käyty keskustelua kunnan/kuntien kanssa. Kahdessa ELY-keskuksessa kaikki laskentapisteet oli suunniteltu yhdessä kuntien kanssa ja kahdessa ELY-keskuksessa laskentapisteet oli suunniteltu osittain kuntien kanssa.



Kuvio 14: ELY-keskusten määrä, joissa laskentapisteitä oli suunniteltu yhdessä kuntien kanssa.

Kysymyksessä 12 tiedusteltiin, *millä periaatteilla laskentapisteet on valittu*. Vastaukset on koottu taulukkoon 6. Keski-Suomen ELY-keskuksella on yksi kiinteä laskentapiste. Se on sijoitettu erään pääpyöräilyreitinvarelle, jonka kulkijamääriä on haluttu seurata. Myös Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen laskentapisteet on sijoitettu pääpyöräilyreitinvarelle. Joillakin pisteillä painottuvat lyhyet matkat ja joillakin pidemmät matkat, riippuen esim. koulujen läheisyydestä. Myös Pohjois-Savon ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten laskentapisteet on valittu pääpyöräilyreittien tai ns. laatuväyläverkoston varrelta. Pohjois-Savon ELY-keskuksen kohteilla on ollut yhteyksiä myös isompiin väylähankkeisiin. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen laskentapisteissä on pyritty tavoittamaan kes-

kuskaupunki Turkuun ja sieltä pois päin kulkevaa jalankulku- ja pyöräliikennettä. Uudenmaan ELY-keskuksessa laskentapisteet on valittu ns. hankekorissa olevien väyläkohteiden varrelta eli kohteista, joihin on suunnitteilla jalankulku- ja pyöräilyväylä. Lapin ELY-keskuksella ei ollut tietoa laskentapisteiden valintaperusteista. Kaikista viidestä ELY-keskuksesta, joissa laskentoja oli tehty, neljässä kohteet oli valittu pääpyöräilyreittien varrelta. Laskennoilla on joko haluttu seurata lyhyt- tai pitkämatkaista liikennettä, tai laskentojen tuloksia on hyödynnetty käynnissä olevissa väylähankkeissa. Laskentoja ei ollut tehty lainkaan Etelä-Pohjanmaan, Kaakkois-Suomen ja Pirkanmaan ELY-keskuksissa, joten ne eivät olleet vastanneet kysymykseen.

Taulukko 6: ELY-keskusten vastaukset kysymykseen ”Millä periaatteilla laskentapisteet on valittu?”.

ELY-keskus	Millä periaatteilla laskentapisteet on valittu
Etelä-Pohjanmaa	-
Kaakkois-Suomi	-
Keski-Suomi	Yksi ainut laskentapiste. Haluttiin seurata yhtä seudullista yhteyttä pääpyöräilyverkolla.
Lappi	Ei tietoa.
Pirkanmaa	-
Pohjois-Pohjanmaa	Sijoitettu pyöräilyn pääreittien varrelle. Osassa laskentapisteistä painottuu lyhyet ja osassa pidemmät matkat. (Riippuen onko esim. koulu vieressä)
Pohjois-Savo	Pisteet on valittu joukkoliikenteen ja jk+pp-laatuväyläverkon yhteydestä, joilla on myös kytkökset laajempaan hankkeeseen (Vt 5 Kallansillat ja Vt 5 Mikkelin kohta)
Uusimaa	Kohteet ovat hankekoreista.
Varsinais-Suomi	Pyöräilyn pääreittien varrella maantieverkolla. Laskentapisteet on sijoitettu keskeisiin kohtiin ja niillä on yritetty tavoittaa ympäryskunnista tai vastaavalta etäisyydeltä Turkuun saapuvat pyöräilijät.

5.2.5 Kokemuksia laskennoista

Kyselyllä selvitettiin myös ELY-keskusten kokemuksia laskennoista. Viidestoista kysymys oli, että *koetaanko nyky menetelmässä olevan jotain parannettavaa*. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen näkemyksen mukaan heidän alueellaan olisi hyvä ottaa käyttöön joitakin indikaattoripisteitä kevyen liikenteen (jalankulun ja pyöräilyn) laskentoihin. Kaakkois-Suomen ELY-keskus ei ole vielä tehnyt omia laskentoja, mutta he saavat kuntien laskentatietoja käyttöönsä, joita he voivat hyödyntää esimerkiksi liikennejärjestelmän kulkutapavalintoihin liittyvissä arvioinneissa. Keski-Suomen ELY-keskus kokee, että kaikki jalankulku- ja pyöräilyväylää käyttävät tulisi saada laskettua. Tällä hetkellä heillä oleva yksi kiinteä laskuri laskee vain pyöräilijät.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan laskentapisteitä tarvittaisiin lisää erilaisiin paikkoihin. Kyseinen ELY-keskus näkee hyvänä tavoitteena näyttötaulullisten laskureiden lisäämisen mm. markkinointimielessä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus mainitsee, että tällaisia laskureita on tulossa lisää Oulun seudulle, mutta ne sijoitetaan katuverkolle, koska markkinoinnillisesti keskeisimmät väylät sijaitsevat siellä. Pohjois-Savossa tarpeelliseksi koetaan käyttäjämäärien seurannan kannalta jatkuva laskenta. Lyhytaikaisia laskentoja voitaisiin hyödyntää nykyisten väylien parantamisen harkintaan eli priorisoitaessa väylien parannuskohteita. Varsinais-Suomessa koetaan olevan tarve perustaa muutamia kiinteitä laskentapisteitä sekä koneellistaa käsinlaskennat. Lapin ELY-keskus ei nähnyt nyky menetelmässä parannettavaa. Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan ja Uudenmaan ELY-keskukset eivät vastanneet kysymykseen. Vastaukset on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7: ELY-keskusten näkemykset siihen, olisiko niiden kävelyn ja pyöräilyn nykyisissä laskentamenetelmissä parannettavaa.

ELY-keskus	Koetaanko nyky menetelmässä olevan jotain parannettavaa
Etelä-Pohjanmaa	-
Kaakkois-Suomi	Alueellamme olisi syytä ottaa käyttöön joitakin indikaattoripisteitä kevyen liikenteen laskentoihin. Nyt alueen kevyen liikenteen laskentoja tekevät alueen kaupunkikunnat omaan käyttöönsä ja voimme hyödyntää niitä mm. liikennejärjestelmässä kulkutapavalintoihin liittyvissä arvioineissamme.
Keski-Suomi	Kaikki jkpp-väylää käyttävät tulisi saada laskettua.
Lappi	Ei
Pirkanmaa	-
Pohjois-Pohjanmaa	Lisää pisteitä tarvitaan, erilaisiin paikkoihin. Tällä hetkellä Oulun kaupungilla on yksi näyttötaulullinen laskuri. Sellainen on hyvä myös markkinointimielessä ja näyttötaulullisia laskimia onkin tulossa Oulun seudulle lisää, ei kuitenkaan ELYn väylille (koska markkinointimielessä kuntien väylät keskeisillä paikoilla)
Pohjois-Savo	Käyttäjämäärien seurannan kannalta jatkuva laskenta. Lyhytaikaisten seurantojen käyttö nykyisten väylien laadun parantamisharkintaan.
Uusimaa	-
Varsinais-Suomi	Olisi hyvä saada jokunen kiinteä laskentapiste sekä koneellistaa käsinlaskennat.

Kuudestoista kysymys oli ”Mikä menetelmä tai ratkaisu ELY-keskuksessa on todettu hyväksi ja toimivaksi?”. Keski-Suomen ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kiinteä laskuri on luotettava pyörien laskemiseen, mutta sen perustuessa silmukoihin huonona puolena on, että se ei laske kävelijöitä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kokemusten mukaan Eco-Counterin laskimet ovat ihan hyviä, mutta kun tekniikka kehittyy, niin heidän alueelleen hankitaan todennäköisesti toisenlaisiakin laitteita. Pohjois-Savon ELY-keskus näki, että pitkäaikainen koneseuranta voisi tuottaa parasta tietoa kulkijamäärien seurannan kannalta. Sillä päästäisiin kiinni kausivaihteluihin ja muuhun hyödynnettä-

vään tietoon. Kaakkois-Suomen ELY-keskus oli vastannut tähän samoin kuin kysymykseen 15, jossa kysyttiin nyky menetelmän parantamistarpeita. Muut ELY-keskukset eivät olleet vastanneet tähän kysymykseen. Erilaisia parantamistarpeita koettiin näin ollen olevan useassa ELY-keskuksessa.

Seitsemännellätoista kysymyksellä selvitettiin, *missä asioissa kävelyn ja pyöräilyn laskentatietoja hyödynnetään*. Kysymykseen oli vastannut kuusi ELY-keskusta. Vastauksista voidaan poimia seuraavat perusteet laskennoille:

- Kävelyn ja pyöräilyn määrien kehittymisen seuranta ylipäätään.
- Hankkeiden tarpeellisuuden arviointi, esimerkiksi jalankulku- ja pyöräilyväylien epäjatkuvuuskohtien investointien perustelu.
- Hankkeiden vaikuttavuuden arviointi ennen ja jälkeen investoinnin.
- Toimenpiteiden vaikutusten arviointi käyttäjämääriin (esim. viitoitus, baanat, talvihoito).
- Hoitourakan toimenpiteiden ajoituksen arviointi, esim. talvihoito.
- Laskentatietojen hyödyntäminen markkinoinnissa.
- Liikennejärjestelmän kulkutapavalintoihin liittyvät arvioinnit.

Laskentojen perusteena esitettiin saman tyyppisiä hyödyntämistapoja kuin Lindholmin ja Ruonalan julkaisuissa (kts. luku 3.1.). Kyselyn vastauksissa tuli niihin verrattuna esiin yksi uusi tapa hyödyntää laskentatietoja: liikennejärjestelmän kulkutapavalintoihin liittyvät arvioinnit.

5.2.6 Avoin kysymys

Kyselyn viimeisessä kohdassa ELY-keskuksilla oli mahdollisuus kertoa asiaan liittyvää lisätietoa tai muuta huomioitavaa. Vastaukset olivat vaihtelevia ja tähän niistä on poimittu tärkeimmät. Ensinnäkin kyselyn vastauksia toivottiin jaettavaksi kaikkiin ELY-keskuksiin, jolloin niistä voisi ottaa vinkkiä. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa ei ollut tehty kävelyn ja pyöräilyn laskentoja, mutta nähtiin, että tulevaisuudessa se olisi tarpeellinen tieto, koska tavoitteena on lisätä näiden kulkumuotojen osuutta liikenteessä. Myöskään Kaakkois-Suomen ELY-keskuksessa ei vastausten perusteella ollut tehty laskentoja. Tässä kohtaa ko. ELY-keskus tarkensi, että 1990-luvulla laskentoja tehtiin tarveselvityksen yhteydessä ja sen jälkeenkin hankkeita varten ja joissakin yksittäisissä kohteissa, mutta tällaisiakaan laskentoja ei ollut tehty enää viime vuosina.

Pohjois-Savon ELY-keskus näki, että systemaattisuus laskennoissa auttaisi määrien kehityksen seurannassa ja että yhteistyö kaupunkien kanssa olisi järkevää, koska tärkeimmät laskentapisteet saattavat sijaita katuverkolla. Pohjois-Savon ELY-keskus koki tarvetta myös ELY-keskuksen omille lyhytaikaisille laskennoille harkittaessa jalankulku- ja pyöräilyväylien sekä -verkon parannustarpeita (esim. erottelutarpeet, pullonkaulakohtat, liittymäalueet, alikulkukäytävät, kunnossapitoluokitus, pyöräpysäköinti). Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus näki tärkeänä myös erilaisten simulointimallien (mm. Brutus) kehittämisen laskentojen rinnalla, jolloin voitaisiin arvioida uusien väylien käyttäjäpotentiaalia ja hankkeiden vaikutuksia.

Pirkanmaan ELY-keskus kertoi lisätietona, että Tampereen kaupunkiseudun kunnat ovat tehneet laskentoja vuosittain käsin ja Tampereen kaupungilla on joitakin kiinteitä laskentapisteitä. Osa näistä laskennoista on saatettu tehdä myös maantieverkolla. Pirkanmaan ELY-keskuksen näkemyksen mukaan pysyville mittauspisteille on suuri tarve sekä pyöräilyn edistämistoimien että nykyisten käyttäjämäärien selvittämiseksi. Pirkanmaan ELY-keskuksen mukaan käsinlaskennat on havaittu epätarkoiksi, mutta se näki niillekin potentiaalia tulevien väylätarpeiden selvittämisessä. Pirkanmaan ELY-keskus vielä lisäsi, että tällä hetkellä väylätarpeita on heillä arvioitu käyttäjäpotentiaalilla perusteella (asukasmäärä, työpaikat, koulut).

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mielestä kävelijöiden ja pyöräilijöiden laskentoihin tulisi panostaa huomattavasti nykyistä enemmän. He näkivät kävelyn ja pyöräilyn lisäämistavoitteet kovina, jolloin laskennoilla voitaisiin saada tietoa ja osoittaa kulkumuotojen tärkeyttä. Laskentatietoja voitaisiin käyttää myös mm. kulkumuotojen markkinoinnissa.

5.2.7 ELY-keskusten kyselyvastausten yhteenveto ja johtopäätökset

ELY-keskuksiin tehty kysely osoitti, että kävelyn ja pyöräilyn laskentoja tehdään hyvin eri tavoilla ja eri määriä eri ELY-keskuksissa. Joissakin ELY-keskuksissa laskentoja ei ole tehty koskaan, kun taas joissakin laskentoja on tehty pitkään ja useista eri pisteistä. Laskentojen tekeminen on ollut kiinni ELY-keskuksen omasta aktiivisuudesta ja todennäköisesti myös kaupunkiseudun yhteisestä tahtotilasta kävelyn ja etenkin pyöräilyn kehittämisen suhteen.

Useimmat ELY-keskukset näkivät laskennat hyödyllisinä ja tarpeellisina ja niitä haluttiin myös kehittää. ELY-keskuksille olisi todennäköisesti hyödyksi, jos laskentamenetelmät

olisivat jossain määrin yhteneväisiä. Jotta tähän päästäisiin, tulisi liikennelaskentojen toteuttamista ohjata Väylävirastosta käsin. Jos laskennat olisivat yhteismitallisia, olisi niitä mahdollista verrata valtakunnallisesti toisiinsa.

Laskentojen kannalta on tärkeää huomata, että ELY-keskusten laskentapisteidien määrään ja laatuun vaikuttavat väylien hallintasuhteet kaupunkiseuduilla. Mikäli ELY-keskusten hallinnoimat maantiet ulottuvat lähelle kaupunkien keskustoja, on todennäköisempää, että niiltä kannattaa myös mitata kävelyn ja pyöräilyn määriä. Jos kaupunkien keskustoja ympäröi laaja kaupunkien hallinnoima katuverkko ja maantiet alkavat vasta taa-jaman reunamilta, joilla kävely ja pyöräilymäärätkin ovat vähäisempiä, on myös lasken-tojen tarve vähäisempi. Erityisesti tämä voi vaikuttaa siihen minkälainen laskentalaite väylälle kannattaa sijoittaa:

- koje, joka laskee sekä kävelijät että pyöräilijät
- koje, joka laskee pelkästään pyöräilijät
- koje, joka erottelee myös mopot muista kulkumuodoista
- laskentalaite, joka on siirrettävä, kiinteä tai esimerkiksi näytöllinen.

5.3 Kysely kuntiin

Kävelyn ja pyöräilyn laskennoista toteutettiin kysely myös Varsinais-Suomen ELY-keskuksen neljälle suurimmalle kaupunkiseudulle, jotka ovat Turun, Porin, Rauman ja Salon kaupunkiseudut. Kysely toteutettiin Webropol-kyselynä loka-marraskuun vaihteessa 2019 ja siihen annettiin kaksi viikkoa aikaa vastata. Kyselyssä oli yhteensä yhdeksän kysymystä. Kysely osoitettiin seuraaville yhdeksälle kunnalle: Turku, Raisio, Kaarina, Lieto, Rusko, Rauma, Pori, Ulvila ja Salo. Kyselyn kohdekunniksi valittiin ne kunnat, jotka sijaitsevat enintään kymmenen kilometrin etäisyydellä keskuskaupungin keskustasta. Kyselyyn vastasivat kaikki kunnat Ruskoa lukuun ottamatta. Kyselyn vastausprosentti oli näin ollen 89,9 %. Kyselyn kysymykset on esitetty kootusti liitteessä 2.

5.3.1 Kuntien vastaukset

Kyselyn ensimmäisenä asiakysymyksenä oli ”*Lasketaanko kunnassanne kävelyn ja pyöräilyn määriä olemassa olevilta katuverkon jalankulku- ja pyöräilyväyliltä?*”. Suurin osa

kunnista vastasi tähän myöntävästi (kuvio 15). Ainoastaan kaksi kuntaa ilmoitti, että laskentoja ei tehdä, kun muissa kuudessa kunnassa laskentoja oli tehty. Liedossa ja Ulvilassa laskentoja ei ollut tehty, joten ne eivät vastanneet kyselyn muihin kysymyksiin.



Kuvio 15: Kyselyn kohdejoukossa kävely- ja pyöräilylaskentoja olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä suorittavien kuntien määrä.

Seuraavaksi kyselyssä tiedusteltiin sitä, *kuinka usein laskentaa tehdään*. Vastausten perusteella Turussa, Porissa ja Raisiossa on kiinteitä laskureita, jotka suorittavat laskentaa jatkuvasti. Porissa kiinteitä jatkuvatoimisia laskureita on kolme ja Raisiossa yksi. Turun laskurien määrä ei kyselyn vastauksista selvinnyt. Näiden lisäksi Turussa tehdään otoslaskentaa käsin useista pisteistä joka vuosi. Porissa käsinlaskentoja tehdään joka toinen vuosi noin kymmenestä laskentapisteestä. Raisiossa ei kiinteän laskurin lisäksi tehdä muita laskentoja.

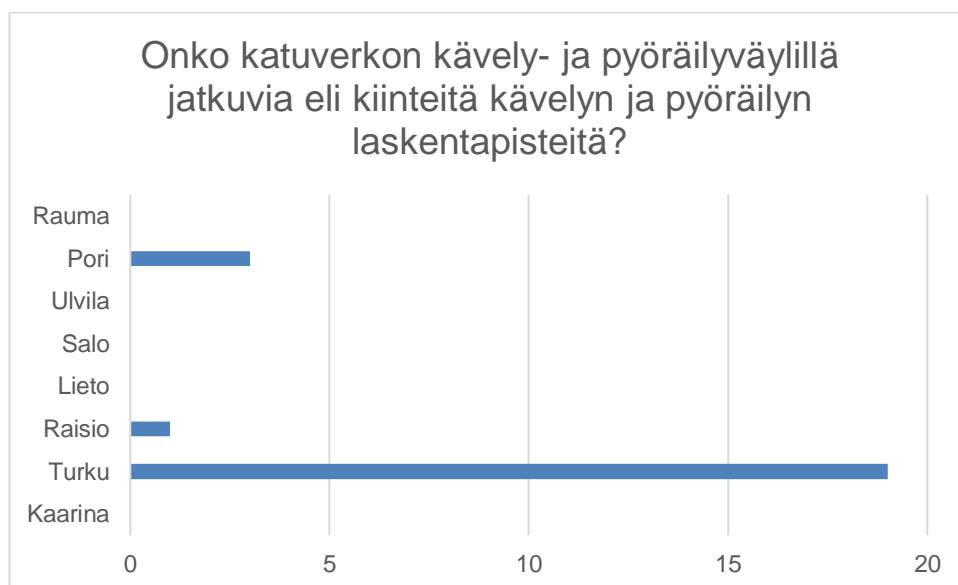
Kaarinassa laskentoja tehdään muutamista vakio pisteistä joka vuosi ja niiden lisäksi on tehty kertaluonteisia laskentoja eri puolilta kaupunkia eri vuosina. Raumalla laskentoja oli tehty joka vuosi vuoteen 2017 saakka, mutta sen jälkeen laskentoja ei ollut tehty. Salossa laskentoja tehdään joka toinen vuosi.

Tämän jälkeen kysyttiin sitä, *lasketaanko laskentapisteissä erikseen sekä kävelijät, pyöräilijät että mahdolliset mopoilijat*. Turku, Kaarina ja Pori vastasivat, että pisteissä lasketaan erikseen kävelijät ja pyöräilijät ja väylillä ei ole mopoja tai niitä ei erotella. Lisäkysymyksenä tässä kohtaa oli, että kuinka monta tällaisia laskentapisteitä on. Turku ilmoitti

laskentapisteiden määräksi 10, Pori 13 ja Kaarina kertoi laskentoja tehdyn yhteensä noin 60 laskentapisteestä.

Rauma vastasi, että laskentapisteissä lasketaan vain pyöräilijät, laskentapisteiden määrää ei ilmoitettu. Salossa laskenta tehdään laskurilla, joka ei erottele kulkumuotoja eli sekä kävelijät, pyöräilijät että mahdolliset mopoilijat saadaan yhtenä lukuna. Salon kaupunki vastasi myös, että laskentapisteiden määrä vaihtelee vuosittain, koska laskentoja tehdään tarpeen mukaan. Raision laskentapisteessä lasketaan vain pyöräilijät ja laskentapisteitä on vain yksi.

Kysymykseen ” *Onko katuverkon kävely- ja pyöräilyväylillä jatkuvia eli kiinteitä kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteitä?* ” vastasi myönteisesti kolme kuntaa ja kielteisesti viisi kuntaa. Kiinteä laskuri löytyy Turun, Porin ja Raision katuverkolta (kuvio 16). Lisäksi kysyttiin kiinteiden laskureiden määriä. Turun kaupunki kertoi jalankulun kiinteitä laskureita olevan kolme ja pyöräilyn laskureita 16 kappaletta. Porin kaupunki vastasi kiinteitä laskureita olevan yhteensä kolme ja Raisiossa tällaisia on yksi.



Kuvio 16: Kiinteiden kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteiden määrä kyselyn kohdekunnissa.

Seuraavassa kohdassa tiedusteltiin, *onko katuverkon jalankulku- ja pyöräilyväylillä laskentapisteitä, joissa lyhytaikaisempaa laskentaa tehdään säännöllisesti esim. joka vuosi tai joka toinen vuosi.* Lisäksi kysyttiin tällaisten laskentapisteiden määriä. Turun kaupunki vastasi, että tällaisia pisteitä on seitsemän, Porin kaupunki vastasi ko. laskentapisteitä olevan noin kymmenen ja Kaarinassa säännöllistä otoslaskentaa tehdään 16 pisteessä

(kuvio 17). Muissa kunnissa ei ollut laskentapisteitä, joissa jalankulun ja pyöräilyn otoslaskentaa olisi tehty säännöllisesti.



Kuvio 17: Säännöllisten jalankulun ja pyöräilyn otoslaskentapisteiden määrä kyselyn kohdekunnissa.

Kysymyksen ”*Tehdäänkö katuverkolla kävelyn ja pyöräilyn laskentaa tarpeen mukaan tai muista syistä vaihtelevista pisteistä?*” vastaukset jakautuivat tasan. Neljässä kunnassa tehdään laskentoja tarpeen mukaan tai muista syistä vaihtelevista pisteistä ja neljässä ei tehdä. Kuntia, joissa laskentaa tehdään, olivat Turku, Kaarina, Pori ja Salo. Tässä yhteydessä tiedusteltiin myös tällaisten laskentapisteiden määrää vuodessa. Kaarinan kaupunki vastasi, että heillä laskentoja tehdään vuosittain 10–20 vaihtuvasta pisteestä. Porissa vastaavanlaisia pisteitä on 0 – 5 ja Turussa määrä vaihtelee voimakkaasti resursseista ja tarpeesta riippuen. Salon kaupunki ei vastannut määrää koskevaan kysymykseen.

Viimeisenä kysymyksen oli, että *onko kunnalla suunnitelmia laajentaa laskentapisteverkkoa tai hankkia uusia laskentalaitteita*. Turku, Kaarina ja Raisio vastasivat myönteisesti. Muut viisi kuntaa vastasivat kielteisesti. Myönteisesti vastanneita pyydettiin vielä tarkentamaan, että miten laskentapisteverkkoa kehitetään. Turun kaupunki kertoi, että laskentoja on tarkoitus automatisoida ja siirtyä jatkuvaan laskentaan lyhyiden otoslaskentojen sijaan. Turun kaupungin mukaan pyöräilyn laskentaverkon lisääminen on helpompaa kuin jalankulun. Kaarinan kaupunki kertoi, että heidän on tarkoitus saada tärkeimpien

jalankulku- ja pyöräilyväylien varrelta suhteellisen kattavat laskentatiedot koko kaupungin alueelta, ja että uusia laskentoja tehdään resurssien mukaan vuosittain muutamista uusista pisteistä kertaluontoisesti. Myös Raision kaupunki pyrkii lisäämään seurantaa, mutta asiasta ei ole vielä päätöksiä.

Kyselyn lopuksi kunnilla oli vielä mahdollisuus kertoa lisätietoa tai muuta huomioitavaa asiaan liittyen. Salon kaupunki tarkensi laskentamenetelmäänsä seuraavasti: ”Laskuri ei erottele liikkumismuotoja erikseen. Laskentapisteiden sijainti vaihtelee, koska laskentoja tehdään tarpeen mukaan. Laskennan aikaväli myös vaihtelee, eikä niitä tehdä aina vuosittain.” Ulvilan kaupunki kertoi, että kaupungin sisällä kulkee useita valtion teitä, joiden laskennoista voi tiedustella ELY-keskukselta. Kysely koski kuitenkin nimenomaan kuntien katuverkolla tehtäviä laskentoja, ei maantieverkon laskentoja. Rauman kaupunki selvensi laskentojaan, että ne on tehty henkilötyönä 14 eri pisteestä samanaikaisesti. Muut kunnat eivät kommentoineet tähän kohtaan mitään.

5.3.2 Kuntien kyselyvastausten yhteenveto ja johtopäätökset

Kuntien kävelyn ja pyöräilyn laskentojen taso vaihteli huomattavasti, mutta korreloi jossain määrin kunnan koon (asukasluvun) suhteessa (taulukko 8). Havainto on saman suuntainen kuin tutkimustulos luvussa 3.2 mainituissa Pyöräilyn olosuhteen Suomen kunnissa -selvityksissä. Eniten kiinteitä laskentapisteitä oli Turussa, toiseksi eniten Porissa ja Raisiossa oli yksi kiinteä laskentapiste. Otolaskentapisteitä oli vuosittain eniten Kaarinassa. Säännöllisiä otoslaskentapisteitä oli myös Turussa ja Porissa. Salon otoslaskentapisteiden määrä vaihteli tarpeen mukaan. Raumalla oli tehty säännöllisiä laskentoja vuoteen 2017 saakka, mutta sen jälkeen laskennoissa oli ollut taukoa. Liedossa, Ulvilassa, kyselyn pienimmissä kohdekunnissa, laskentoja ei ollut tehty lainkaan. Rusko ei vastannut kyselyyn, joten niiden laskennoista ei saatu tietoja. Kunnan väkiluvun perusteella voidaan arvella, että sielläkään ei tehdä laskentoja. Suurimmissa kaupungeissa on luonnollisesti eniten liikennettä, joten on johdonmukaista, että niissä on panostettu eniten myös kävelyn ja pyöräilyn laskentoihin.

Taulukko 8: Kyselyn kohdekuntien asukasmäärät vuonna 2019 ja kävelyn ja pyöräilyn säännölliset laskentapisteet (Lähde: Tilastokeskus [viitattu 24.5.2020]).

Kaupunki	Asukasmäärä vuonna 2019	Kiinteitä laskentapisteitä	Otoslaskentapisteitä
Turku	193 000	19	7
Pori	84 000	3	10 joka toinen vuosi
Salo	52 000	-	määrä vaihtelee
Rauma	39 000	-	ei vuoden 2017 jälkeen
Kaarina	34 000	-	noin 16
Raisio	24 000	1	-
Lieto	20 000	-	-
Ulvila	13 000	-	-
Rusko	6 300	?	?

Laskentoja oli toteutettu eri periaatteilla eri kaupungeissa. Turussa, Porissa ja Raisiossa oli säännöllisiä laskentapisteitä, joista liikennemääriä ja niiden vaihteluita seurattiin vuosittain. Kaarinassa oli joitakin laskentapisteitä, joista laskentaa tehtiin säännöllisesti, mutta siellä oli huomattava määrä pisteitä, joista laskentaa oli tehty vain kerran. Kaarina kertoi tavoitteekseen selvittää kaupungin kaikkien tärkeimpien jalankulku- ja pyöräilyväylien liikennemääriä toteuttamalla kullakin väylällä otoslaskenta vähintään kerran. Kaarina ilmoitti, että laskentoja oli tehty jo noin 60 laskentapisteestä. Salossa laskentoja tehtiin pelkästään tarpeen mukaan eikä säännöllisiä seurantakohteita ollut. Laskennoilla haluttiin siis seurata kävelyn ja pyöräilyn määrien vaihtelua ja kehitystä eri vuosina, kartoittaa laajasti kaupungin tärkeimmän väyläverkon liikennemääriä tai selvittää määrät erilaisia tarpeita varten.

Turun, Porin ja Kaarinan laskentapisteistä saatiin tietoa erikseen kävelijöiden ja pyöräilijöiden määristä. Raision laskuri laskee vain pyöräilijät. Salon kaupungin käyttämä laskentalaitte laskee kaikki väylää käyttävät, mutta ei erottele kulkumuotoja.

Kaikista vastanneista kahdeksasta kaupungista kolme kertoi tavoitteekseen kehittää kävelyn ja pyöräilyn laskentoja. Laskentoja oli tehty kuudessa kunnassa eli näistä puolet aikoi vielä parantaa laskentamenetelmiään. Kävelyn ja pyöräilyn laskennat nähdään siis

tarpeellisena ja sitä todennäköisemmin niitä toteutetaan, mitä suurempi kaupunki on kyseessä. Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen alkaa olla kaupungeille imagokysymys ja hyvän imagon luomisen mahdollistaa myös tietoisuus kävelyn ja pyöräilyn määristä.

6 LASKENTAPISTEIDEN MÄÄRITTELY JA LASKENTAPERIAATTEET

6.1 Laskentapisteidän määrittely

Luukkosen ohjeessa ”Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön” on esitelty pääperiaatteita laskentapisteidän sijaintipaikkojen valinnasta. ELY-keskuksen hallinnoimia väyliä eli maanteitä ei yleensä sijaitse suurien tai keskikokoisten kaupunkien keskustojen läheisyydessä. Enemmän ne sijaitsevat kaupunkien laitamilla.

Tässä työssä oli tarkoitus selvittää, miltä kaupunkiseuduilta Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on kannattavaa suorittaa kävelyn ja pyöräilyn laskentoja. Kuten jo luvussa 5.1 käytiin läpi, on laskentoja kannattavinta toteuttaa taajamissa ja suurissa asutuskeskittymissä, joissa liikennettäkin on paljon. ELY-keskuksissa kävelyn ja pyöräilyn laskentoja on kustannustehokkainta kohdistaa ainakin alkuvaiheessa vain suurimmille kaupunkiseuduille. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella suurimpia kaupunkiseutuja ovat samat seudut, joihin kyselykin kohdistettiin. Laskentoja kannattaa siis alkuvaiheessa toteuttaa Turun, Porin, Rauman ja Salon kaupunkiseuduilla.

Opinnäytetyön tavoitteena oli myös määrittää kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteeet yhden kaupunkiseudun maantieverkolle. Kyseiseksi kaupunkiseuduksi valikoitui Porin kaupunkiseutu. Suurimmalle kaupunkiseudulle eli Turun kaupunkiseudulle on jo vuonna 2014 laadittu ehdotus laskentapisteeistä, joten sen vuoksi tässä työssä otettiin työn alle ELY-keskuksen toiseksi suurin kaupunkiseutu Pori. Kahdelle muulle potentiaaliselle kaupunkiseudulle, Rauman ja Salon seuduille, laskentapisteeet määritellään myöhemmin.

Jalankulun ja pyöräilyn laskentapisteidän määrittelyn pohjana on seudun pääpyöräilyverkko. Ennen kuin laskentapisteidän sijaintia kannattaa lähteä haarukoimaan, tulee määrittellä kaupungin tai kaupunkiseudun pyöräilyn pää- ja lähiverkko. Maantieverkon laskentapisteidän määrittelyn yhteydessä on tarpeen tarkastella myös kaupunkien katuverkolla sijaitsevia tai niille kohdistuvia laskentapisteeitä. Koska ELY-keskuksen laskentapisteeet eivät sijoitu aivan keskustoihin, on Luukkosen esittelemä kehämalli käyttökelpoinen lähtökohta. Kehämallisissa laskentapisteeet sijoitetaan keskustan ympärille muodostetun kuvitteellisen kehän varrelle. Kehän etäisyys keskustasta voi olla esim. 5–10 km. Lisäksi toisena tärkeänä laskentapisteidän sijoittelua koskevana peruseriaatteena

on seudullisten pyöräilyn pääreittien mukaan ottaminen. Reijo Vaarala Ramboll Oy:stä (sähköpostiviesti 28.5.2020) näki parhaimpina maantieverkon pyöräilyn laskentapisteinä taajamien sisääntuloväylät, mahdollisuuksien mukaan kaikki sisääntuloväylät. Lisäksi laskentapisteitä kannattaisi hänen mukaansa sijoittaa väylille, jotka toimivat yhteytenä johonkin pyöräliikennettä synnyttävään kohteeseen. Kati Kiiskilä (sähköpostiviesti 28.5.2020) näki mahdollisena kiinnostavana liikennelaskennan erityiskohteena myös pyörämatkailukohteet tai -reitit.

Vuonna 2014 valmistui Lindholmin ym. selvitys ”Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta”. Työssä on esitetty, että valtakunnallinen kävelyn ja pyöräilyn laskentatietojen keruu käynnistetään seudullisilla laskentasuunnitelmissa, jotka keskittyvät kaupunkiseutujen liikennejärjestelmien kannalta keskeisimmille väylille. Kyseisessä Liikenneviraston teettämässä selvityksessä esitettiin myös vaihtoehdot laskentasuunnitelmien ja laskentojen rahoituksesta ja vastuutahoista sekä tiedon hallinnan menetelmistä. Kyseinen selvitys ei kuitenkaan vielä tämän työn valmistumiseen mennessä ollut edennyt käytäntöön. Lindholmin selvityksessä laadittiin seudulliset laskentasuunnitelmat kahdelle pilottiseudulle, Turun ja Jyväskylän kaupunkiseuduille.

6.2 Laskentapisteiden sijainnissa huomioitavaa

Laskentapisteiden sijainnista päätettäessä tulee huomioida useita seikkoja, jotta tulokset olisivat luotettavia ja kattavia. Ensinnäkin laskentapiste tulee sijoittaa kohtaan, jossa kävelijöillä ja pyöräilijöillä on mahdollisimman vähän vaihtoehtoisia reittejä, jotta tavoitetaan kaikki kyseisen alueen läpi kulkevat liikkujat. Tällaisia hyviä kohteita ovat esimerkiksi jokien ja rautateiden ylitys- tai alituskohdat. Myös itse laskentalaitte ja esimerkiksi laskentasilmutat tulee sijoittaa siten, että väylää kulkiessa ei ole mahdollista ohittaa laskentaa. (Metsäpuro 2011.)

Laskentapistettä ei tule sijoittaa kohtaan, jossa saattaa ajoittain olla paikallaan olevia väkijoukkoja. Esimerkiksi kaupan edustat ovat tällaisia paikkoja. Lisäksi kannattaa välttää laskentalaitteen asennusta linja-autopysäkkien läheisyyteen. Pysäkit aiheuttavat virheellisiä tuntivaihteluita laskentaan. Laskentapisteitä kannattaa sijoittaa eri tyyppisiin kohteisiin, jolloin saadaan tietoa kaikista vaihteluluokista eli työmatkaliikenteestä, asiointiliikenteestä ja ulkoiluliikenteestä. (Metsäpuro 2011.) On huomioitava kuitenkin, että ELY-keskuksen kehämallilla sijoitetut laskentapisteet sijoittuvat noin 3–10 km päähän

kaupunkiseudun keskuskaupungin keskustasta ja maanteiden varrelle, joten näissä liikenne on yleensä pääasiassa työmatkaliikennettä.

Laskentapiste voidaan sijoittaa kohtaan, jossa on tulevaisuudessa odotettavissa parannuksia, jolloin laskennalla saadaan tietoa liikenneympäristön parannusten vaikutuksista. Mikäli väyläverkolla on pisteitä, joista laskentaa on suoritettu jo aiemmin, on tämä yksi peruste sijoittaa kiinteä tai otoslaskentapiste jatkossakin samaan kohtaan. Tällöin laskentatiedon keruu ei katkea ja laskentatietoa saadaan pidemmältä ajanjaksolta. Laskentapiste voidaan sijoittaa myös onnettomuusalttiiseen kohtaan, jolloin saadaan tietoa liikennemäärien yhteyksistä onnettomuuksiin ja sen avulla voidaan pohtia ja harkita onnettomuusriskiä pienentäviä parannustoimenpiteitä. (Metsäpuro 2011.)

Laskentalaitetta kohteeseen asetettaessa tulee minimoida mahdollisten virhelähteiden vaikutus. Virheitä laskentatulokseen saattavat aiheuttaa mm. laitteen väärä asennuskulma, heijastukset lähellä sijaitsevistä ikkunoista tai lumen kertyminen kohteeseen laitteen toimintaa häiritsevästi. (Metsäpuro 2011.)

Valittaessa laskentapisteitä erityisen tärkeää on huomioida mahdollinen virran saanti. Kiinteän laskurin sijoittamista varten voidaan katsoa, että virran johtaminen hieman kauempaa ja siitä johtuvat hieman suuremmat kustannukset ovat perusteltuja. Lyhytaikaisten otoslaskentojen mahdollinen virransaanti tulee olla järjestettävissä läheltä kustannusten minimoimiseksi. Usein otoslaskentalaitteet on varustettu akulla, jolloin virransaanti ei aiheuta ongelmia.

6.3 Laskentojen toteuttamisperiaate

Kävelyn ja pyöräilyn laskennoissa kerättävät tietolajit ja laskentojen määrä ja kesto on tässä työssä määritelty Luukkosen ja Lindholmin selvitysten ohjeiden mukaisesti. Kullekin kaupunkiseudulle on laadittu samat periaatteet, joita sovelletaan seudun koko, maankäyttö ja liikenneverkkojen eroavaisuudet huomioon ottaen.

Luukkosen ohjeessa valtion kävelyn ja pyöräilyn laskennat suositellaan hankittavan palveluna, jolloin lopullisen laskentalaitteen valinta jää palveluntarjoajalle. ELY-keskuksessa on todettu, että laskennat tullaan tilaamaan palveluina. Tällöin laskentojen järjestäminen aiheuttaa mahdollisimman vähän työtä, koska ELY-keskuksessa ei ole sitä varten varattua henkilöresurssia. Siten tässä työssä ei määritellä laskentalaitteiden ominaisuuksia. ELY-keskuksen näkökulmasta oleellista on, mitä tietoja laskennalla saadaan

sekä kuinka tarkkoja ja luotettavia ne ovat, minne tieto tallennetaan ja miten se on hyödynnettävissä. Seuraavassa luetellaan ne tekijät ja periaatteet, joiden mukaan laskennat ELY-keskuksessa esitetään suoritettavan.

Laskentojen toteuttamisperiaatteet ELY-keskuksessa:

- 1) Kaupunkiseudun maantieverkon jalankulku- ja pyöräilyväyliltä valitaan 2–4 laskentapistettä, joille sijoitetaan kiinteä laskuri. Tällöin saadaan kausivaihtelutietoa, jota voidaan hyödyntää mm. otoslaskentapisteistä saatavien tulosten laajennuksissa.
- 2) Seudun maantieverkon jalankulku- ja pyöräilyväyliltä valitaan useita otoslaskentapisteitä eri puolilta kaupunkiseutua. Otolaskentapisteissä suoritetaan laskentaa kerrallaan 1–2 viikon jaksoissa. Otolaskentapisteitä valitaan sekä tärkeiltä seudullisilta pyöräreiteiltä, jotka palvelevat erityisesti työ- ja koulumatkaliikennettä, että mahdollisilta matkailureiteiltä. Laskentapisteet määritellään erikseen.
- 3) ELY-keskuksen laskennat tehdään maantieverkolla, jossa jalankulku- ja pyöräilyväylät ovat yleensä yhdistettyjä. Valtateiden varrella olevat väylät on usein sallittu myös mopoille. Laskennoilla voidaan näin ollen kerätä erikseen seuraavat tietolajit, joista vähintään on laskettava pyöräilijöiden määrä:
 - kävelijöiden määrä poikkileikkauksessa
 - pyöräilijöiden määrä poikkileikkauksessa
 - mopoilijöiden määrä poikkileikkauksessa, mikäli väylä on sallittu mopoille (mahdollinen, mikäli laskennan hinta ei ole oleellisesti suurempi)
- 4) Laskentamenetelmästä riippuen voidaan kerätä myös muuta tietoa. Mikäli laskentamenetelmä mahdollistaa, voidaan kerätä tieto myös kulkusuunnasta, nopeudesta ja pyöräilykypärän käytöstä. Lisäksi tieto sääolosuhteista (sade/pouta, lämpötila, tuuli) olisi arvokasta, koska sää vaikuttaa merkittävästi kävelyn ja pyöräilyn määriin. Sääolosuhteet huomioonottamalla voidaan saada selville, miten ne vaikuttavat kulkijamääriin.
- 5) Otolaskentapisteissä laskenta-ajankohta tulee samasta pisteestä olla vuosittain suurin piirtein sama, jotta mittausolosuhteet olisivat saman kaltaisia. Seudullisilta ja työmatkaliikenteen reiteiltä ns. kesäajan otoslaskenta suositellaan suoritettavan aikavälillä 15.5. – 15.6. (ei enää juhannusviikolla) tai 15.8. – 15.9. Talviajan otoslaskenta taas aikavälillä 7.1. – 28.2. (huomioitava talvilomaviikon 8 vaikutus). Matkailureiteillä laskenta olisi hyvä suorittaa aikavälillä 1.7. – 14.8. Suoritettaessa

laskenta kyseisinä ajankohtina saadaan todennäköisesti mitattua pyöräliikenteen vuosittaiset huippuliikennemäärät.

- 6) Liikennemäärien vertailtavuuden vuoksi laskentapisteistä tulee tuottaa seuraavat tiedot: keskivuorokausiliikennemäärä (KVL), kesän keskivuorokausiliikennemäärä (KKVL), talven keskivuorokausiliikennemäärä (TKVL) sekä huipputuntiliikennemäärä (PPQ).
- 7) Laskennasta saatava tieto tulee tuottaa ELY-keskukselle helposti hyödynnettävissä muodossa, sillä ELY-keskuksella ei ole resursseja tai välttämättä osamista datan analysointiin.

Yllä olevat periaatteet koskevat säännöllistä laskentaa. On mahdollista, että joskus tulee tarve toteuttaa laskentoja myös muista ja vaihtuvista pisteistä. Laskentojen hankintaan kannattaa siten ehkä sisällyttää optiona mahdollisuus muihin lyhytaikaisiin otoslaskentoihin tarpeen mukaan.

Pohdittaessa lasketaanko laskentapisteissä sekä pyöräilijät, kävelijät että mopoilijat vai vain osa näistä, kannattaa huomioida kulkijamäärien suhde toisiinsa. ELY-keskusten jalankulku- ja pyöräilyväylillä, jotka yleensä alkavat muutaman kilometrin päässä suurimpien kaupunkien keskustoista, kävelijöiden ja mopoilijoiden osuus on usein murto-osa pyöräilijöiden määrästä. Esimerkkinä tästä voidaan ottaa Varsinais-Suomen ELY-keskuksen suorittamat laskennat vuonna 2019. ELY-keskus laski vuoden 2019 keväällä jalankulkijoiden, pyöräilijöiden ja mopoilijoiden määriä käsinlaskentana viidestä eri pisteestä tai liittymästä. Yhdestä laskentapisteestä saatettiin laskea useampi poikkileikkaus. Otetaan tarkasteluun yhdeksän poikkileikkausta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä, joista kullakin oli mopolla ajo sallittu. Näissä yhdeksässä poikkileikkauksessa jalankulkijoiden osuus pyöräilijöistä oli kuuden tunnin laskenta-aikana 3–17 % ja mopojen osuus pyöräilijöistä 0–14 %. Karkeasti sanottuna kumpaakin liikennemuotoa oli noin 10 % pyöräilijöiden määrästä. Tämä osoittaa, että ELY-keskusten jalankulku- ja pyöräilyväyliltä on tärkeintä laskea pyöräilijöiden määrä, koska niitä kyseisillä väylillä liikkuu selvästi eniten. Mikäli kävelijöiden ja mopoilijoiden määriä ei katsota tarpeelliseksi laskea, voidaan niiden määrä arvioida ja lisätä pyöräilijämääriin väylän kokonaisliikennemäärän arvioimiseksi. Arviointi voidaan tehdä pelkästään laskennallisesti tai esimerkiksi yhden päivän kestävillä otoslaskennoilla voidaan selvittää kävelijöiden ja mopoilijoiden suuntaa antavat määrät.

6.4 Laskentapisteiden määrittely Porin seudulla

Porin seutu on Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toiseksi suurin kaupunkiseutu. Turun seudulla maantieverkon laskentapisteitä on jo määriteltä ja laskentojakin tehty otoslaskentoina muutamina vuosina. Porin seudun maantieverkolta ei ole tehty jalankulun ja pyöräilyn laskentoja vielä ollenkaan eikä laskentapisteitä ole määriteltä, joten siellä nähtiin olevan suurin tarve laskentapisteiden määrittelylle. Tästä syystä kyseinen seutu valikoitui tähän työhön.

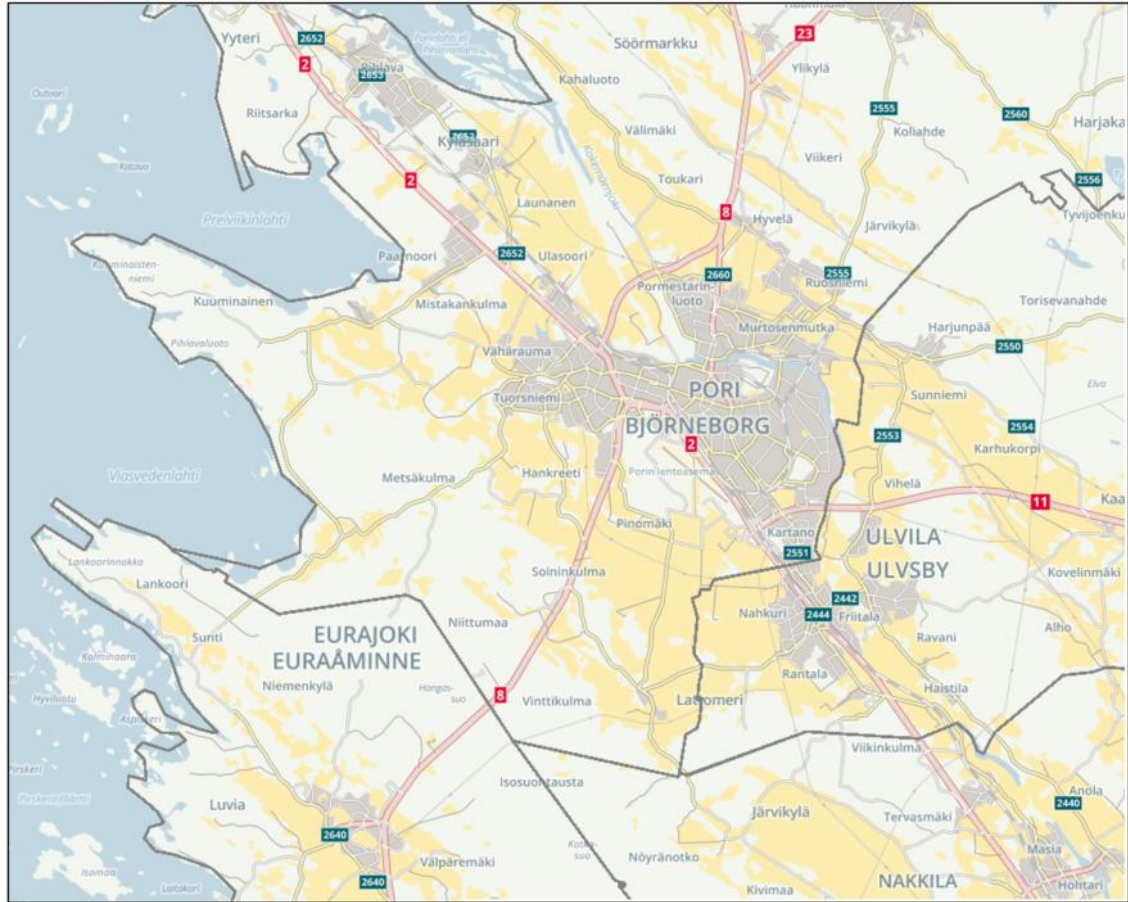
6.4.1 Porin seudun liikenneverkko

Porin katuverkon pituus oli noin 480 km vuonna 2014 (Leppäniemi 2016). Porin seudun tärkeimmät valtatieyhteydet ovat kaakkoon suuntautuva valtatie 2 (Helsinki–Pori), eteläpohjoissuuntainen valtatie 8 (Turku–Oulu), itään suuntaava valtatie 11 (Tampere–Pori ja koilliseen lähtevä valtatie 23 (Pori–Joensuu). Maanteiden liikennemäärät vaihtelevat välillä 7 300–19 800 ajoneuvoa vuorokaudessa Porin keskustan läheisyydessä. Jalankulku- ja pyöräilyverkon pituus on Porissa 332 km, Ulvilassa 73 km ja Nakkilassa 22 km. Näistä Porissa ja Ulvilassa suurin osa on kaupungin katuverkkoa, Nakkilassa enemmistö on valtion jalankulku- ja pyöräilyväyliä. (Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma 2019.) Porin seudun katu- ja maantieverkkoa sekä keskustaa lähimpien kuntien rajat on esitetty kuvassa 1.

Porin seudun liikenneverkkoa



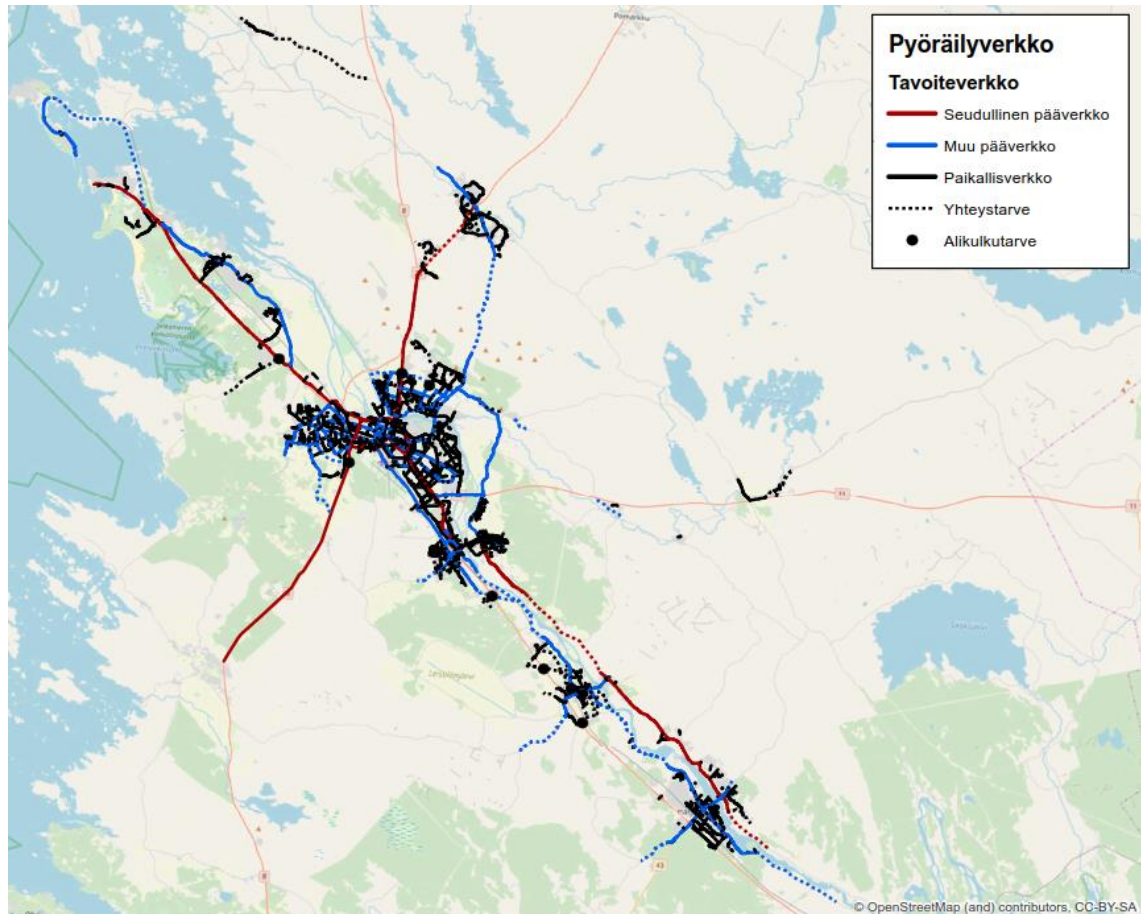
4.5.2020



© Liikennevirasto, MML, Suomen Ympäristökeskus ja Karttateskus, L4356

Kuva 1: Porin seudun katu- ja maantieverkkoa sekä Porin keskustaa lähimpien kuntien rajat.

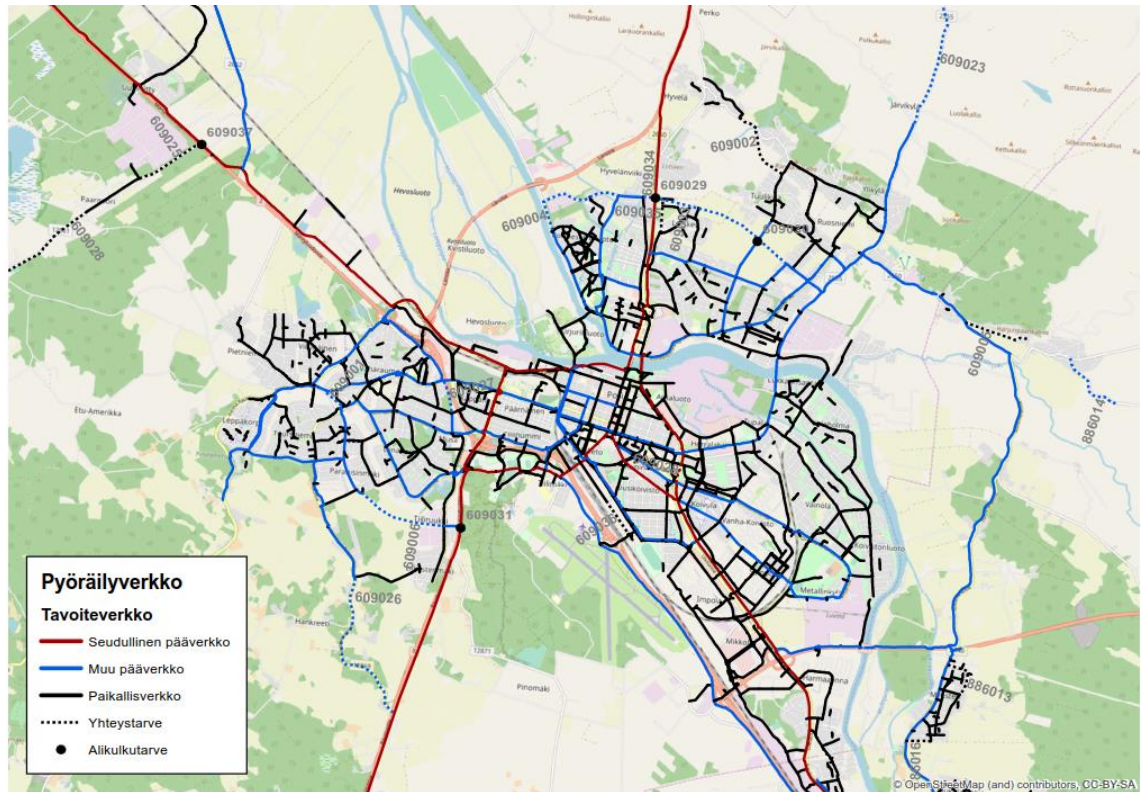
Porin kaupunkiseudun Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma valmistui vuonna 2019. Sen laatimisessa olivat mukana Pori, Ulvila, Nakkila ja Harjavalta. Laatimisen yhteydessä määriteltiin Porin seudun pyöräilyverkon hierarkia ja tavoitteellinen pyöräilyverkko. Seudullinen pyöräilyverkko on esitetty kuvassa 2 ja Porin kaupunkialueen pyöräilyverkko on esitetty kuvassa 3.



Kuva 2: Porin kaupunkiseudun nykyinen ja tavoitteellinen pyöräilyverkko (Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma 2019).

Porin kaupunkiseudun taajamia yhdistäviä seudullisia jalankulku- ja pyöräilyväylien yhteyksiä on rakennettu vähitellen. Tällä hetkellä yhtenäinen jalankulku- ja pyöräilyväyläyhteys on olemassa Porista valtatie 2 suuntaisesti kaakkoon Ulvilaan, valtatie 8 vartta pitkin etelään Luvialle, valtatie 2 suuntaisesti luotoon Mäntyluotoon ja valtatie 8 vartta pitkin pohjoiseen Söörmarkkuun. Tänä vuonna rakentuu Söörmarkusta vielä yhteys valtatie 23 varrelle Noormarkkuun.

Kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen erityispiirre on Kokemäenjokilaakson varteen rakentunut Meri-Porista Kokemäelle ulottuva taajamanauha, jonka suuntaisten liikenneyhteyksien varrelle on rakennettu myös runsaasti jalankulku- ja pyöräilyväyliä. Yhteyspuutteita on kuitenkin vielä olemassa niin tällä jaksolla kuin esimerkiksi Porin keskustan ja sen pohjoispuolella sijaitsevan Noormarkun välillä. (Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma 2019.)

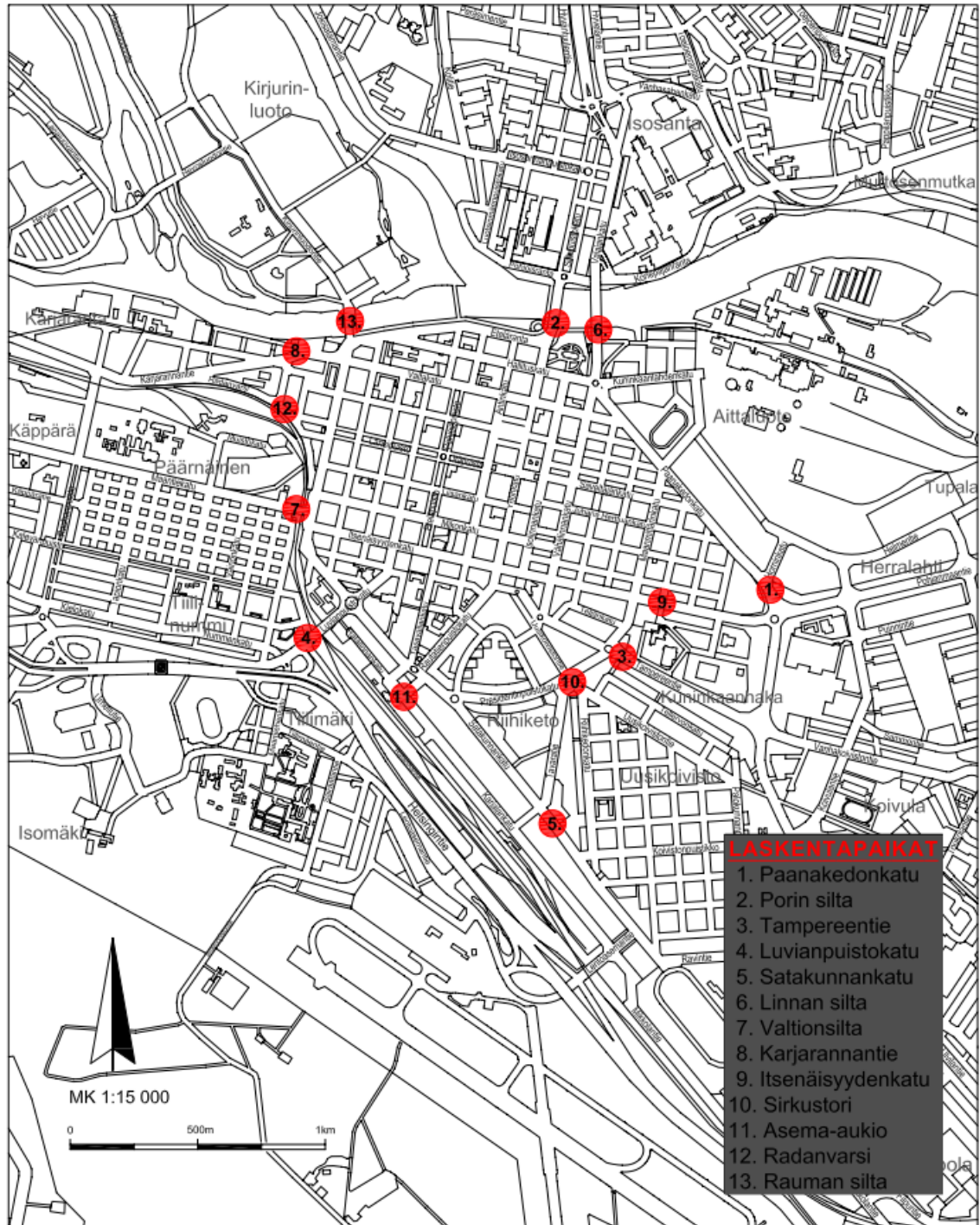


Kuva 3: Porin keskustan ja sitä ympäröivän alueen nykyinen ja tavoitteellinen pyöräilyverkko (Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma 2019).

6.4.2 Laskennan nykytila Porissa

Porin kaupunki kerää kävelyn ja pyöräilyn laskentamäärätietoa hyvin läheltä keskustaa (kuva 4). Laskentapisteen on sijoitettu kehämallin mukaisesti keskustan ympärille noin 0,7 km etäisyydelle keskustasta eli laskentatulokset kertovat lähinnä keskustan liikennemääriä tai aivan ydinkeskustaan saapuvien ja sieltä lähtevien määriä. ELY-keskuksen väylät sijaitsevat kauempana keskustasta ja niiden liikennemääriä laskemalla voidaan hahmottaa keskustaa ympäröivien asuin- ja työpaikka-alueiden ja keskustan välisiä sekä toisaalta Porin ja ympäryskuntien välisiä kävely- ja pyöräilyliikennemääriä.

Porissa on laskettu kävelyn ja pyöräilyn määriä systemaattisesti ainakin vuodesta 2001 alkaen. Liikennemääriä lasketaan pääasiassa otoslaskentoina touko-kesäkuun vaihteessa, ja laskennat toteutetaan käsinlaskentoina neljän tunnin jaksoissa klo 13.00–17.00. Laskennat pyritään suorittamaan saman tyyppisissä keliolosuhteissa eri vuosina eli esimerkiksi sadepäiviä vältetään. (Riihimäki, E., sähköpostiviesti 15.5.2020.)



Kuva 4: Porin kaupungin kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteet (Riihimäki, E., sähköpostiviesti 7.4.2020).

Porissa on kolme kiinteää kävelyn ja pyöräilyn laskuria, jotka erottelevat sekä kulkumuodot että kulkusuunnat. Kaksi laskureista sijaitsee kuvan 4 pisteissä 2 ja 8. Kolmas kiinteä laskuri sijaitsee osoitteessa Rautatienpuistokatu 7, Palmgren-konservatorion kohdalla (lähellä kuvan 4 pistettä 11). Porin suurimpia kävelyn ja pyöräilyn määriä on laskettu

Porinsillalta (kuva 4, laskentapiste 2). Määrä oli kesällä 2019 noin 3 500 kävelijää ja pyöräilijää vuorokaudessa. Karjarannantien kiinteässä laskentapisteessä (kuva 4, laskentapiste 8) mitattiin kesällä 2019 noin 1400 kävelijää ja pyöräilijää vuorokaudessa. (Riihimäki, E., sähköpostiviesti 15.5.2020.)

6.4.3 Uudet laskentapisteet maantieverkolle

Porin maantieverkon kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteet suunniteltiin yhdessä Porin Teknisen toimialan infrayksikön edustajien kanssa. Suunnitteluun osallistuivat Sanna Välimäki ja Eija Riihimäki. Sanna Välimäki toimi työn aikana vastaavana rakennuspäällikkönä ja oli virkavapaalla liikenneinsinöörin toimesta. Lisäksi suunnitteluun osallistui Eija Riihimäki, joka toimi työn aikana vastaavana liikenneinsinöörinä ja oli virkavapaalla liikennesuunnitteluinsinöörin toimesta. Laskentapisteet suunniteltiin huhtikuussa 2020 tässä työssä aiemmin esiteltyjen periaatteiden mukaisesti.

Porin maantieverkon laskentapisteiden sopiva etäisyys Porin keskustasta katsottiin olevan noin viisi kilometriä. Mikäli tällä etäisyydellä olisi saavuttu jo Porin naapurikunnan puolelle, olisi laskentapisteitä sijoittunut myös naapurikuntiin. Koska näin ei ollut, sijoitettiin kaikki laskentapisteet Porin kaupungin alueelle. Laskentapiste sijoitettiin kustakin suunnasta säteittäisesti Porin keskustaa kohti saapuvalla pääpyöräilyreitille, jolloin laskentapisteitä tuli yhteensä seitsemän kappaletta. Laskentapisteet on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5: Porin maantienvetkelle sijoitettujen laskentapisteiden sijainti.

Ensimmäinen laskentapiste sijoitettiin maantien 2660 (Valajankatu) varren jalankulku- ja pyöräilyväylälle Porin pohjoispuolelle. Laskentapiste sijoitettiin Hyvelänraitin liittymän

eteläpuolelle, jolloin laskentaan mukaan saadaan myös Hyvelänraitin suunnasta saapuvat kulkijat. Tämä laskentapiste on tarkasteltava uudelleen vielä ennen kuin laskenta käynnistetään, sillä suunnitelmien mukaan Porin kaupunki saattaa lunastaa maantien 2660 joko osittain tai kokonaan kaduksi, kun Porin pohjoinen kehätie rakennetaan. Mikäli Pori lunastaa kaduksi osuuden, jolle laskentapiste sijoitettiin, sijoitetaan laskentapiste sen sijaan hieman pohjoisemmaksi valtatie 8 varrelle. Laskentapisteen tieosoite on noin 72660/252/738.

Toinen laskentapiste päätettiin sijoittaa maantien 2555 (Noormarkuntie) jalankulku- ja pyöräilyväylälle Suoahteentien liittymän eteläpuolelle, jolloin laskentaan saadaan mukaan tiiviimmän asutuksen pohjoispuolelta saapuva ja sinne suuntautuva liikenne. Laskentapiste sijaitsee maantien ja Porin kaupungin kadun rajan läheisyydessä. Laskentapisteen tieosoite on noin 72555/252/154.

Kolmas laskentapiste sijoitettiin maantien 2551 (Ulvilantie) jalankulku- ja pyöräilyväylälle valtatie 11 eritasoliittymän Porin puolelle hieman ennen kuin maantie vaihtuu kaduksi. Laskentapiste olisi voitu sijoittaa myös valtatie 11 eritasoliittymän Ulvilan puolelle, jolloin laskentaan ei olisi tullut mukaan valtatie 11 suunnasta tuleva liikenne. Eritasoliittymän Ulvilan puolella jalankulku- ja pyöräilyväylä kulkee kuitenkin molemmin puolin maantietä, joten poikkileikkausliikennemäärän saamiseksi laskenta olisi tullut suorittaa molemmilta väyliltä. Laskennan yksinkertaistamiseksi ja kustannusten minimoimiseksi laskentapiste päätettiin sen vuoksi sijoittaa eritasoliittymän pohjoispuolelle, jossa jalankulku- ja pyöräilyväylät yhdistyvät yhdeksi väyläksi. Tällöin katsottiin tarpeettomaksi sijoittaa valtatielle 11 omaa erillistä laskentapistettä. Kolmannen laskentapisteen tieosoite on noin 72551/207/747.

Neljäs laskentapiste sijoitettiin valtatie 2 (Helsingintie) jalankulku- ja pyöräilyväylälle. Laskentapiste sijoitettiin vastaavasti kuin kolmas piste eli valtatie 11 eritasoliittymän Porin puolelle. Laskentapisteen kautta kulkee todennäköisesti vähemmän kävely- ja pyöräilyliikennettä kuin pisteen kolme kautta, mutta tämäkin suunta katsottiin tärkeäksi ottaa mukaan laskentoihin. Laskentapiste on noin kohdassa 70002/276/2360.

Viides laskentapiste sijoitettiin valtatie 8 (Raumantie) jalankulku- ja pyöräilyväylälle. Sopivaksi paikaksi katsottiin Isomäentien liittymän ja sen eteläpuolella sijaitsevan hevos-tallin välillä oleva jalankulku- ja pyöräilyväylän osuus, jota ei ole sallittu ajoneuvoliikenteelle. Laskentapisteen tieosoite on noin 70008/234/5386.

Kuudes laskentapiste sijoitettiin Meri-Poriin suuntautuvan valtatie 2 (Mäntyluodontie) jalankulku- ja pyöräilyväylälle. Laskentapiste olisi sijoitettu Kyläsaarentien liittymän Porin puolelle, mutta ko. jalankulku- ja pyöräilyväylä kuuluu Porin katuverkkoon. Tästä syystä laskentapiste sovittiin sijoitettavan Paarnoorintien ja Kyläsaarentien liittymien väliselle osuudelle. Kuudennen laskentapisteen tieosoite on noin 70002/228/391.

Seitsemäs laskentapiste päätettiin sijoittaa maantien 2652 (Kyläsaarentie) jalankulku- ja pyöräilyväylälle lähelle valtatie 2 liittymää. Laskentapisteen tieosoite on noin 72652/201/78. Kuudes ja seitsemäs laskentapiste olisi voitu korvata valtatie 2 varren laskentapisteellä Kyläsaarentien liittymän Porin puolella, mutta osuuden kuuluessa Porin kaupungille, päätettiin laskentapisteitä sijoittaa kaksi hieman etäämmälle Porin keskustasta. Laskenta suoritetaan näin molemmilta pääpyöräilyreiteiltä, jotka myöhemmin yhdyvät yhdeksi valtatie 2 varrella sijaitsevaksi pääpyöräilyreitiksi. Kuudes ja seitsemäs laskentapiste voidaan myös korvata valtatie 2 varrelle Kyläsaarentien liittymän eteläpuolelle sijoitetulla Porin kaupungin laskentapisteellä. Toisaalta sijoittamalla kaksi laskentapistettä esityksen mukaisesti saadaan tieto kumpaakin pääpyöräilyreittiä käyttävien pyöräilijöiden määristä erikseen.

Tärkeimmät pyöräilysuunnat Porissa ovat Söörmarkun suunta maantien 2660 sekä Ulvilan suunta maantien 2551 jalankulku- ja pyöräilyväylää pitkin. Porin kaupungin edustajien kanssa sovittiin, että nämä olisivat ensisijaiset suunnat, joille sijoitettaisiin **kiinteä laskentapiste**. Kiinteitä laskentapisteitä olisivat siten laskentapisteet 1 ja 3. Mikäli kiinteitä laskentapisteitä olisi mahdollista olla kolme, olisi kolmas kiinteä laskentapiste valtatie 8 varrella oleva laskentapiste nro 5. Muista pisteistä laskenta tapahtuisi otoslaskentana luvussa 6.3 esitettyjä periaatteita noudattaen.

7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kirkastaa kävelyn- ja pyöräilyn liikennelaskennoilla ELY-keskuksille saavutettavat hyödyt, selvittää kävelyn ja pyöräilyn laskentojen nykytilanne kaikissa ELY-keskuksissa ja muutamissa Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueen kaupungeissa, määrittellä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueelta ne kaupungit, joissa laskentaa kannattaa tehdä, määrittellä laskentaperiaatteet ja lisäksi laatia laskentapistesuunnitelma yhdelle kaupunkiseudulle.

Liikennesuunnittelu, liikennejärjestelmäsuunnittelu sekä kävelyn ja pyöräilyn edistäminen on edennyt vuosikymmenien aikana siihen pisteeseen, jossa nyt ollaan. Tilanteeseen, jossa kaikessa liikenteeseen liittyvässä suunnittelussa tulisi huomioida ilmastotavoitteet ja hiilineutraalisuustavoitteet ja niiden myötä kävelyn ja pyöräilyn sujuvuus- ja edistämisenäkökulma. Tämä työ pyrki viemään eteenpäin ELY-keskuksen kävelyn ja pyöräilyn mittaamista, tässä tapauksessa liikennemääriä laskemalla, kantavana ajatuksena sanonta ”sitä saat mitä mittaat”. Sillä tavoitteena on saada enemmän kävelyä ja pyöräilyä.

7.1 Kävelyn ja pyöräilyn laskennoilla monenlaista hyötyä ELY-keskuksille

Resurssien myöntämisen ja kohdistamisen edellytyksenä on usein siitä saatavan hyödyn määrittäminen ja osoittaminen. Kävelyn ja pyöräilyn lisäämisellä tiedetään olevan monenlaisia kansanterveydellisiä, liikenneympäristön viihtyvyyteen, kansalaisten tasa-arvoisuuteen ja päästöjen hallintaan liittyviä positiivisia vaikutuksia. Kävelyn ja pyöräilyn lisäämistavoite on tai ainakin sen tulisi olla yksi tärkeä, suunnittelua ohjaava tekijä liikennesuunnittelussa. Kävelyn ja pyöräilyn laskentojen suorittamisen hyödyt ELY-keskuksille ovat sen sijaan olleet hieman epäselvät ainakin Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa. Tässä työssä laskentojen hyötyjä selvitettiin kirjallisuuden ja ELY-keskuksille suunnatun kyselyn perusteella. ELY-keskuksen toimintaa hyödyttäviä seikkoja löytyi useita. Laskennoilla saatavia hyötyjä ovat ainakin seuraavat:

- Kulutavan kehityksen seuranta
- Kaupungin tai alueen liikennemäärien kehityksen seuranta ja vertailu
- Strategioiden/kehitysohjelmien seuranta
- Toiminnan ohjaus, resurssien kohdentaminen

- Tavoitteiden asettamisen arviointi
- Pääpyörätieverkon määrittely
- Investointitarpeiden priorisointi ja perustelu
- Infrastruktuurin riittävyden arviointi
- Investointien/toimenpiteiden vaikutusten arviointi ja seuranta
- Kunnossapidon (hoidon ja korjauksen) ohjaus
- Väylien palvelutason määrittely, sis. mm. talvihoitoluokituksen määrittely
- Lähtötietojen saaminen mm. väylien ja kaavoituksen suunnitteluun
- Mopon paikan määrittäminen liikenneverkolla
- Liityntäpysäköinnin tarpeiden arviointi
- Benchmarking/”vaikutuskirjaston” luominen
- Liikennemallien arviointi
- Onnettomuustiheyden määrittely
- Kaupallisten ja muuten kiinnostavien kohteiden sekä alueiden kävijämäärien arviointi
- Liikennejärjestelmän kulkutapavalintoihin liittyvät arvioinnit
- Käyttö kulkumuotojen markkinoinnissa
- Kulkumuotojen roolin ja tärkeyden osoittaminen

Kävelyn ja pyöräilyn laskennoille löytyy siis useita hyödyntämiskohteita. Tärkeimpiä näistä ovat todennäköisesti kulkutavan kehityksen seuranta tavoitteiden toteutumisen arvioimiseksi ja investointitarpeiden priorisointi ja perustelu. Vaikka listaan ei ole kirjattuna, niin ei kannata unohtaa kävelyn ja pyöräilyn nykyistä positiivista imagoa ja laskentojen tuottamaa lisäarvoa sille. ELY-keskuksetkin voisivat hyödyntää sitä nykyistä enemmän.

7.2 Suurissa kaupungeissa laskentamenetelmät ELY-keskuksia vakiintuneempia

Työssä selvitettiin kävelyn ja pyöräilyn laskentojen nykytila kaikissa ELY-keskuksissa. Selvitys tehtiin toteuttamalla Webropol-kysely ja vastaus saatiin kaikista ELY-keskuksista. Kyselyn vastausten perusteella kävelyn ja pyöräilyn laskentoja tehdään hyvin eri tasolla eri ELY-keskuksissa.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa on neljätoista kiinteää laskentapistettä, kun taas kolmessa ELY-keskuksessa ei ole laskettu kävelyn ja pyöräilyn määriä ollenkaan. Josain määrin säännöllisiä kävelyn ja/tai pyöräilyn laskentoja tehdään kolmessa ELY-keskuksessa: Keski-Suomen ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset tekevät laskentoja olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä ja Uudenmaan ELY-keskus maanteiltä, joilla katsotaan olevan tarve jalankulku- ja pyöräilyväylälle. Kahdessa ELY-keskuksessa laskentoja olemassa olevilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä on tehty 2–3 vuonna jonkin projektin yhteydessä. Lisäksi Uudenmaan ELY-keskus laskee joinakin vuosina liikennemääriä muutamilta toteutetuilta jalankulku- ja pyöräilyväyliltä. Laskentojen määrät vaihtelevat siis merkittävästi ELY-keskuksesta toiseen eikä mitään yhtenäistä periaatetta ole löydettävissä.

Pääasiassa laskentoja oli tehty vain kunkin ELY-alueen suurimmassa kaupungissa tai lisäksi sen 1–2 naapurikaupungissa. Ainoastaan Pohjois-Savon ELY-keskus oli toteuttanut laskentoja kahdella kaupunkiseudulla, sekä Mikkelissä että Kuopiossa, ja Uudenmaan ELY-keskus ei tarkemmin määritellyt mistä kaupungeista tai kunnista laskentoja oli tehty. Koska laskentoja oli tehty verraten vähän, olivat ne keskittyneet ELY-alueen suurimpaan kaupunkiseutuun tai pariin suurimpaan kaupunkiin. Todennäköisesti laskentatarpeita olisi muissakin kaupungeissa, mutta käytäntöjä ei ole vielä laajennettu niihin. Tulee kuitenkin muistaa, että maantieverkko on kaupunkiseuduilla erilainen ja ulottuu eri tavalla asutuksen, tiiviin maankäytön ja taajamien alueelle. Tämä vaikuttaa siihen, miten potentiaalisten laskentapisteen sijainti jakautuu maantieverkon ja katuverkon välillä.

Laskentoja oli suoritettu sekä käsinlaskentoina että konelaskentoina. Käsinlaskentoja oli toteutettu neljässä ELY-keskuksessa ja erityyppisiä kojeita oli käytetty samoin neljässä ELY-keskuksessa. Kahdessa ELY-keskuksessa oli käytetty sekä käsinlaskentaa että konelaskentaa. Käytettyjä laskentakojeita olivat ainakin silmukkalaskimet, mikroaaltolaskenta ja videokuvaukset. Käytetyimpiä menetelmiä olivat käsinlaskenta ja silmukkalaskimet. Käsinlaskenta on suhteellisen yksinkertainen menetelmä toteuttaa etenkin satunnaisina otoslaskentoina, koska investointeja ei tarvitse tehdä ja työn voi tehdä jopa ELY-keskuksen oman henkilöstön voimin. Tästä syystä sitä on todennäköisesti käytetty useassa ELY-keskuksessa. Osa ELY-keskuksista oli kerännyt laskentatietoa konelaskennoilla. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus oli tässä ihan omaa luokkaansa. Siellä oli käytössä seitsemän laskentalaitetta, joista osa laskee sekä jalankulkijat että pyöräilijät ja osa vain pyöräilijät, ja lisäksi laskentatietoa kerätään seitsemästä jalankulku- ja pyöräilyväylien

liikennevaloilmallisesta. Jälkimmäinen perustuu silmukoihin ja niistä saadaan tieto vain poikkileikkauksen ohittaneista pyöräilijöistä.

Omiin laskentalaitteisiin oli investoinut vain kaksi ELY-keskusta, Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukset. Muut ELY-keskukset olivat tilanneet laskentoja palveluna. Varsinais-Suomen ELY-keskus oli lisäksi teettänyt käsinlaskentoja kesäharjoittelijalla. Kaakkois-Suomen ELY-keskus ei ollut teettänyt laskentoja, mutta oli tähän kommentoinut, että teettäisi laskennat palveluna, jos niitä tehtäisiin. Suurin osa laskennoista oli siis teetetty muuna kuin ELY-keskusten omana työnä tai omina investointeina. Palveluna tilaaminen on todennäköisesti nähty parempana toimintatapana, koska ELY-keskuksista ei välttämättä löydy osaamista tai resursseja laskentojen suorittamiseen ja tiedon käsittelyyn.

Suurin osa ELY-keskusten laskennoista oli tehty pääpyöräilyreittien varrelta. Laskennoilla oli haluttu seurata joko pidempi- tai lyhempi matkaisia liikennemääriä tai liikennemääristä oli saatu lähtötietoja tiehankkeisiin.

Laskentojen kehittämistarpeina nähtiin laskentapisteen lisääminen, laskentojen koneellistaminen, kaikkien jalankulku- ja pyöräilyväylän käyttäjien laskeminen pelkkien pyöräilijöiden laskemisen lisäksi sekä kiinteiden laskentapisteen perustaminen. Yhdeksästä vastanneesta ELY-keskuksesta kaiken kaikkiaan kuusi oli maininnut kehittämistarpeita. Tästä voidaan päätellä, että jalankulku- ja pyöräilyväylien laskennat nähdään tarpeellisina ja laskentatietojen keräämistä olisi aiheellista kehittää.

Työn yhteydessä tehdyn kyselyn ja kirjallisuusselvityksen perusteella kaupungit ovat olleet ELY-keskuksia aktiivisempia jalankulun ja pyöräilyn laskentatietojen keräämisessä. Kyselyn kohteena olleista kaupungeista Turussa ja Porissa laskentatietojen kerääminen oli jo melko systemaattista ja vakiintunutta. Pienemmissä kaupungeissa laskentamenetelmissä oli sen sijaan enemmän vaihtelua. Kyselyn kohdejoukossa olevissa alle 20 000 asukkaan kunnissa laskentoja ei ollut tehty.

Suurilla kaupungeilla on todennäköisesti ollut viime vuosina etenkin pyöräilyn roolin kasvun myötä positiivinen paine järjestää kävelyn ja pyöräilyn laskentoja. Kaupungeissa ja ELY-keskuksissa laskentojen toteuttamiseen ovat todennäköisesti vaikuttaneet myös virkamiesten henkilökohtainen kiinnostus asiaan. Kaupungeissa lisäksi poliittisella päätöksenteolla saattaa olla vaikutusta laskentojen toteuttamismahdollisuuksiin. Sekä kaupungeissa että ELY-keskuksissa laskentojen suorittaminen on lisääntynyt 2010-luvulla.

7.3 Opinnäytetyön arviointia

Opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen ja sitä olisi voinut laajentaa monesta suunnasta. Työtä tehdessä kävi selväksi, että aiheesta ei ole viime vuosina tehty tarpeeksi selvityksiä ja tutkimuksia ottaen huomioon kuinka ajankohtainen aihe on. Suomessa todennäköisesti suurilla kaupungeilla on paras käsitys kävelyn ja pyöräilyn laskennoista, koska niissä laskentoja toteutetaan melko systemaattisesti. Tässä työssä keskityttiin ELY-keskusten laskentoihin ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen muutaman suurimman kaupunkiseudun laskentoihin. Tarkempi perehtyminen Suomen suurimpien kaupunkien laskentamenetelmiin olisi voinut antaa arvokasta lisätietoa. Toisaalta kaupunkien liikenne-laskentatarpeet ja liikenneverkko eroavat merkittävästi ELY-keskusten vastaavista, joten tietoja ei olisi voinut suoraan soveltaa ELY-keskuksiin.

Laskentamenetelmiä tässä työssä kuvattiin vain lyhyesti. Niiden osalta kehitys on viime vuosina mennyt eteenpäin, joten syvempi tutkimus aiheesta etenkin paikannukseen perustuvien menetelmien osalta olisi saattanut olla hyödyllistä. Toisaalta tieverkolle sijoitettavat koneellisetkin laskentamenetelmät ovat kehittyneet merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana, ja ne ovat todennäköisesti potentiaalisimpia laskentamenetelmiä valtion väyläverkolla. Paikannukseen perustuvilla menetelmillä voidaan ehkä jossain vaiheessa täydentää koneellisilla laskentalaitteilla saatuja tietoja.

ELY-keskuksille ja kunnille toteutetut Webropol-kyselyt onnistuivat melko hyvin ja vastaukset saatiin lähes kaikilta. Kyselyiden perusteella oli mahdollista muodostaa aika selkeä kuva ELY-keskusten kävelyn ja pyöräilyn laskennoista sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueen suurimpien kaupunkiseutujen laskennoista, mikä oli tavoitteena. Kyselyihin vastasivat kunkin ELY-keskuksen ja kaupungin kävelyn ja pyöräilyn asioista vastaavat henkilöt. Mikäli vastaaja olisi ollut joku toinen, olisivat vastaukset saattaneet joidenkin kysymysten osalta olla erilaisia. Toteutettuihin laskentoihin ja laskentamenetelmiin liittyvät vastaukset perustuivat faktoihin, jolloin vastaajan henkilöllisyydellä ei pitäisi olla merkitystä.

Kyselyiden vastauksia läpikäydessä heräsi joitakin lisäkysymyksiä, joita olisi voinut sisällyttää kyselyihin. Toisaalta tavoitteena oli pitää kyselyt suhteellisen lyhyinä, jotta vastaajilla olisi mahdollisuus löytää aikaa vastata niihin. Vastaajat toimittivat vastaamisen ohessa myös jonkin verran laskentoihin liittyvää materiaalia, johon perehtymällä on mah-

dollista muodostaa tarkempi kuva laskennoista. Lisäksi vastaajien henkilöllisyys on opinnäytetyön tekijän tiedossa, joten kyselyiden vastaajilta on tarvittaessa helppo pyytää lisätietoja. ELY-keskuksille suunnatussa kyselyssä kymmenes kysymys hieman epäonnistui, sillä kysymys oli ymmärretty joko väärin tai siihen oli vastattu epätarkasti. Kysymys olisi tullut muotoilla toisin.

Työnantaja oli tyytyväinen opinnäytetyön sisältöön. Siitä on konkreettisesti hyödynnettävissä etenkin Porin seudulle laadittu kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteverkko. Lisäksi laskentaperiaatteet ovat tarpeellista tietoa laskentojen toteuttamista varten sekä näkökohdat, joissa laskentoja voidaan ELY-keskuksen toiminnassa hyödyntää. ELY-keskuksille toteutettu kysely laskennoista kiinnosti myös muita ELY-keskuksia ja tuloksia toivottiinkin jaettavaksi kaikkiin ELY-keskuksiin, kun työ valmistuu.

7.4 Jatkotoimet

Opinnäytetyön laatimisen yhteydessä selvitettiin, että Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on neljä kaupunkiseutua, Turun, Porin, Rauman ja Salon kaupunkiseudut, joiden maantieverkolta jalankulun ja pyöräilyn laskentatietoja kannattaa ensisijaisesti kerätä. Näiden neljän kaupunkiseudun valintaan vaikuttivat mm. kaupunkiseutujen asukasmäärä ja sitä kautta kävelyn ja pyöräilyn potentiaali. Työn yhteydessä määriteltiin laskentaperiaatteet ELY-keskuksen laskennoille, ne on esitelty luvussa 6.3. Laskentapisteidien määrittely tehtiin Porin kaupunkiseudulle. Porin maantieverkon laskentapisteen on esitetty luvussa 6.4.3. Muille kolmelle kaupunkiseudulle laskentapisteverkko laaditaan myöhemmin yhteistyössä kuntien kanssa. Turun kaupunkiseudun laskentapisteverkko on laadittu jo vuonna 2014, mutta sitäkin on todennäköisesti tarve päivittää.

Laskentojen hyödyntämisen kannalta on tärkeää, että ELY-keskuksen toiminnassa selvitetään, missä vaiheessa hankkeiden suunnittelua ja toteutusta, liikennejärjestelmätystä, kunnossapitoa sekä muuta toimintaa liikennemäärätietoja voidaan käyttää. Laskentadata ja siitä tuotettavien tunnuslukujen hyödyntämisen mahdollisuus kannattaa pohtia prosessikohtaisesti, jotta uusi tieto saadaan hyötykäyttöön ja vielä oikea-aikaisesti. Viimeistään kun luotettavia liikennemäärätietoja alkaa olla saatavilla, on aika viedä tätä pohdintaa eteenpäin.

Keväällä 2019 opinnäytetyön aiheesta sovittaessa ajatuksena oli, että työssä laaditaan menetelmä, periaatteet ja laskentapisteen, joiden avulla Varsinais-Suomen ELY-keskus

voi omaehtoisesti lähteä laajentamaan ja suorittamaan jalankulun ja pyöräilyn laskentoja. Tilanne muuttui vuoden 2020 alkupuolella, kun Väylävirasto aktivoitui aiheen tiimoilta. Väylävirasto järjesti kokouksen, jossa pohdittiin kävelyn ja pyöräilyn laskentojen tarpeita koko maan maantieverkolla.

Vuoden 2019 alussa Suomen maantieverkolle kuuluva tekniikka siirtyi ITM Finlandin omistukseen ja ylläpidettäväksi. Tämän jälkeen on havahduttu siihen, että myös kävelyn ja pyöräilyn kiinteä laskentalaitteisto, jota maantieverkolle sijoitetaan, tulee kuulumaan ITM Finlandille. Maanteihin liittyvän laskentadatan tuottaminen kuuluu ITM Finlandin tehtäviin, ja Väylävirasto tai ELY-keskukset voivat tilata laskentoja ITM Finlandilta palveluna. Tästä syystä laskentojen hankintaa ei käsitelty tässä työssä, sillä hankinta tulee tapahtumaan yhteistyössä Väyläviraston ja ITM Finlandin kanssa.

Väyläviraston maaliskuisessa kokouksessa pohdittiin kävelyn ja pyöräilyn laskentatarpeita. Kokouksessa päädyttiin jatkotoimien pohjaksi esittämään seuraavaa:

- Valtion väyläverkolta on tarpeen kerätä nimenomaan pyöräilijöiden liikennemäärätietoa. Jalankulkijoiden määriä voidaan laskea mahdollisesti esimerkiksi koulujen läheisyydestä.
- Pyöräilyn ja mahdollisen kävelyn laskentadata kerätään ITM Finlandin liikennetietokantaan. Harkitaan myös kuntien tuottaman laskentadatan koostamista samaan palveluun.
- Pyöräilymääristä tuotetaan KVL (keskivuorokausiliikennemäärä) Väyläviraston tierekisteriin (jatkossa TieVelhoon).
- Perustetaan noin 100 pysyvää laskentapistettä Väyläviraston osoittamiin paikkoihin. Pisteverkko määritellään yhteistyössä ELY-keskusten ja kuntien kanssa.
- Noin 400 otoslaskentapisteen määrittäminen yhteistyössä ELY-keskusten ja kuntien kanssa. Vuosittain toteutetaan laskennat 100 otoslaskentapisteestä niin, että kustakin otoslaskentapisteestä kerätään tieto neljän vuoden kierrolla.
- Pilotoidaan uusia tiedonkeruumenetelmiä kuten mobiiliverkkosovelluksia.

Opinnäytetyön valmistumiseen mennessä asia ei ollut tästä edennyt, mutta se on Väylävirastossa työn alla ja tulee todennäköisesti etenemään tavalla tai toisella.

Huomattava osa maamme liikenneverkosta on valtion hallinnoimia maanteitä. Näiltä on jo vuosikymmeniä laskettu ja seurattu moottoriajoneuvoliikenteen määriä ja käytetty sii-

hen rahaa vuosittain miljoonia euroja. Kävelyn ja pyöräilyn osalta systemaattista laskentaa ei ole ollut. Kävelyn ja pyöräilyn määrät ovat valtion maantieverkolla vähäisempiä kuin kaupunkien ja kuntien katuverkoilla taajamien keskustoissa. Kuitenkin pyöräilyn lisäämistavoitteiden ja seudullisen pyöräliikenteen edistämisen myötä on selvää, että etenkin pyöräilyn liikennemääriä on tarpeen laskea ja seurata säännöllisesti myös maantieverkolta. Jalankulun määriä ei välttämättä ole tarpeen laskea kaikista samoista pisteistä kuin pyöräilyn määriä, mutta on aiheellista tarkastella, löytyykö jalankulun laskennoille potentiaalisia kohteita myös maantieverkolta.

Kävelyn ja pyöräilyn laskennoilla on saavutettavissa selkeät hyödyt ELY-keskuksille. Kansalliset ja monet seudulliset linjaukset tukevat kävelyn ja pyöräilyn edistämistä ja sitä kautta ko. kulkumuotojen liikennemäärien laskentatarvetta. Lisäksi useilla ELY-keskuksilla ja kunnilla on oma-aloitteinen kiinnostus ja halu kerätä laskentatietoa. ELY-keskusten laskentojen yhtenäisen toimintamallin kehittäminen, laskentojen systematisoiminen, laskentoihin resursoiminen ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksenkin laskentojen laajentaminen odottaa nyt ohjaavien tahojen päätöksiä.

LÄHTEET

Eco-Counter 2019. Yleisesite: Eco-Counter, Counting people, analysing data. Saatavissa: http://www.finnraj.fi/wp-content/uploads/2019/01/yleisesite_eco-counter-fin-1.pdf

Eco-Counter 2019. Products. Verkkosivut. [Viitattu 26.9.2019] <https://www.eco-compteur.com/en/produits/multi-range/urban-multi/>

Jalkanen, R., Kajaste, T., Kauppinen, T., Pakkala, P. & Rosenberg, C. 2017. Kaupunkisuunnittelu ja asuminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Karoluoto, K. 2011. Kävelyn ja pyöräilyn liikennelaskenta, laitteet ja menetelmät. Opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/27398>

Kauppalehti 2019. Meillä on nyt 20 miljardin Väylä sekä Traficom – eli mitkä ja mitä ne tekevät? Lehtiartikkeli 2.1.2019. Saatavissa: <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/meilla-on-nyt-20-miljardin-vayla-seka-traficom-eli-mitka-ja-mita-ne-tekevat/eb2a9bce-d0e2-4ad1-96d5-7dc35e32d413>

Keränen, M. 2017. Rovaniemen jalankulku- ja pyöräiliikenteen tiedonkeruujärjestelmä. Diplomityö. Tampere. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tyy-201710302084>

Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma 2019. Porin kaupunkiseutu. Pori, Ulvila, Nakkila, Harjavalta. Saatavissa: https://www.pori.fi/sites/default/files/atoms/files/porin_kaupunkiseudun_kavelyn_ja_pyorailyn_edistamisohjelma_2019.pdf

Leppäniemi, M. 2016. Jalankulku- ja pyöräilyolosuhteiden kehittäminen Porissa. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: https://www.pori.fi/sites/default/files/atoms/files/diplomityo_jalankulku_ja_pyorailyolosuhteiden_kehittaminen_porissa_lopullinen.pdf

Liikenne- ja viestintäministeriö 2018. Uusi valtionyhtiö Traffic Management Finland Oy aoittaa toimintansa 1.1.2019. Tiedote 5.12.2018. Saatavissa: <https://www.lvm.fi/-/uusi-valtionyhtio-traffic-management-finland-oy-aloittaa-toimintansa-1.1.2019-989790>

Liikenne- ja viestintäministeriö 2018. Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 5/2018. Helsinki 2018. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160720/LVM_5_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Liikenne- ja viestintäministeriö 2011. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020. Liikenne- ja viestintäministeriö, ohjelmia ja strategioita 4/2011. Helsinki 2011. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78114/Ohjelmia_ja_strategioita_4-2011_K%c3%a4velyn_ja_py%c3%b6r%c3%a4ilyn_strategia_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Liikennejärjestelmä.fi 2019. [Viitattu 28.8.2019] www.liikennejarjestelmä.fi

Liikennevirasto 2018. Henkilöliikennetutkimus 2016 - Suomalaisen liikkuminen. Liikenneviraston tilastoja 1/2018. Verkkajulkaisu. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti_2018-01_henkilolii-kennetutkimus_2016_web.pdf

Lindholm, S., Tuomainen, A., Gruzdaitis, L. & Pohjalainen, E. 2014. Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – Suunnitelma valtakunnallisesta tietojen keruusta. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 1/2014. Helsinki 2014. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2014-01_pyorailyn_kavelyn_web.pdf

Luukkonen, T. 2011. Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 50/2011. Helsinki. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2011-50_pyorailyn_ja_kavelyn_web.pdf

Metsäpuro, P. 2011. [Viitattu 13.9.2019] Kävelyn ja pyöräilyn seurannalla kohti tavoitteita. Diaesitys. Liikenteen tutkimuskeskus Verne, TTY. Tampere. Saatavissa: http://www.tut.fi/verne/wp-content/uploads/Seuranta_Metsapuro_Edutech.pdf

Oulun seudun kävelijöiden ja pyöräilijöiden laskentatiedon tietopalvelu. Väliraportti tammi-syyskuu 2019. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Kempeleen kunta, Oulun kaupunki. Sisäinen raportti. Saatavissa: https://wp.ouluunliikenne.fi/wp-content/uploads/2019/10/Kevyen-liikenteen-v%C3%A4liraportti-2019_3.pdf

Pyöräilykuntien verkosto 2020. [Viitattu 23.1.2020] Esittely. Saatavissa: <https://www.poljin.fi/fi/toimintaa/esittely>

Rantala, T. & Luukkonen, T. 2014. Kävelyn ja pyöräilyn seuranta – ohjeita mittariston kokoamiseen. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2014. Helsinki. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2014-15_kavelyn_pyorailyn_web.pdf

Ruonala, J. 2014. Tampereen seudun kävelyn ja pyöräilyn seurantamalli. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: https://www.motiva.fi/files/9943/Tampere_Tampereen_seudun_kavelyyn_ja_pyorailyn_seurantamalli_diplomityo.pdf

Ryus, P., Ferguson, E., Laustsen, K., Schneider, R., Proulx, F., Hull, T. & Miranda-Moreno, L. 2014. Methods and Technologies for Pedestrian and Bicycle Volume Data Collection. National Academies of Sciences, Engineering and Medicine 2014. Washington DC: The National Academies Press. Verkkojulkaisu. Saatavissa: <https://doi.org/10.17226/23429>

Saastamoinen, K., Kärki, J. & Lahtisalmi, H. 2005. Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen. Liikenne- ja viestintäministeriö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 35/2005. Helsinki. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78647/Julkaisuja_35_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Shlayan, N., Kurkcu, A. & Ozbay, K. 2016. Exploring Pedestrian Bluetooth and WiFi Detection at Public Transportation Terminals. 2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). November 1–4, 2016. Brazil. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/311919537_Exploring_pedestrian_Bluetooth_and_WiFi_detection_at_public_transportation_terminals

Tapaninen, U. 2018. Logistiikka ja liikennejärjestelmät. Helsinki: Gaudeamus Oy/Otatieto.

Tilastokeskus 2020. [Viitattu 12.5.2020] Kuntien avainluvut. Saatavissa: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=050&year=2020>

Turunen, M. (toim.) 2018. Pyöräilyn olosuhteet Suomen kunnissa 2018. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 349. Kunnossa kaiken ikää -ohjelma/LIKES-tutkimuskeskus. Saatavissa: https://www.kkiohjelma.fi/filebank/3098-POSK_2018_KEVYT.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017. Helsinki 2017. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79189/TEMjul_4_2017_verkkojulkaisu.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Uudenmaan ELY-keskus 2018. Kevyen liikenteen laskennat 2018. ELY-keskuksen sisäinen, sähköinen raportti. Linea Konsultit Oy.

Vaismaa, K. 2014. Aloitteijasta mestariksi, Pyöräilyn kasvuun vaikuttavat toimenpiteet eurooppalaisissa kaupungeissa. Väitöskirja. Tampereen teknillinen yliopisto. Julkaisu 1205. Tampere. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/113990>

Valtioneuvosto 2017. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Saatavissa: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet\(13419\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet(13419))

Varsinais-Suomen ELY-keskus, Liikenne-vastuualue. [Viitattu 26.8.2019] Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenne?p_p_id=122_INSTANCE_aluevalinta&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_r_p_564233524_resetCur=true&p_r_p_564233524_categoryId=14406#.UYjqHUqoFeM

Väylävirasto [Viitattu 27.8.2019] Saatavissa: <https://vayla.fi/tapamme-toimia>

Ympäristöministeriö [Viitattu 4.9.2019] Maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimukset. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Maankayton_suunnittelun_ohjaus/Maankayton_liikenteen_ja_asumisen_sopimukset

Ympäristöministeriö 2016. Valtion ja Turun kaupunkiseudun kuntien välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimus 2016–2019. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Maankayton_suunnittelun_ohjaus/Maankayton_liikenteen_ja_asumisen_sopimukset

ELY-keskuksille toteutetun kyselyn kysymykset

Kävelyn ja pyöräilyn laskennat

1. Taustatiedot

ELY-alueenne *

Kyselyn täyttäjän nimi (mahdollisia lisätietoja varten, ei julkais-
ta) *

2. Laskentaanko jkpp-määriä maanteiltä, joiden varressa ei ole jkpp-väylää? *

Kyllä, laskentapisteiden määrä vuodessa on noin

Ei

3. Laskentaanko tai onko laskettu pyöräilyn määriä olemassa olevilta jkpp-väyliltä? *

Kyllä, vuosina

Ei

4. Laskentaanko tai onko laskettu jalankulun määriä olemassa olevilta jkpp-väyliltä? *

Kyllä, vuosina

Ei

5. Erotellaanko laskennoissa mahdolliset mopot polkupyöristä?

Kyllä. Käytetty laskentamenetelmä on

Ei

Ei ole laskettu pyöräilijöitä eikä mopoilijoita.

6. Missä alueenne kunnissa on tehty kävelyn ja pyöräilyn laskentoja jkpp-väyliä ELYn toimesta?

7. Kuinka monessa pisteessä laskentaa tehtiin jkpp-väylillä vuonna 2019?

8. Kuinka monta jkpp-laskentapistettä oli ELYn suurimmalla kaupunkiseudulla vuonna 2019?

9. Kuinka monta kiinteää (jatkuvaa) kävelyn ja pyöräilyn laskentapistettä ELY-alueella on?

10. Kuinka pitkäaikaisia laskentoja tehdään ei-jatkuvissa laskentapisteissä?

11. Onko laskentapisteet suunniteltu yhdessä kuntien kanssa?

- Kyllä, osittain
- Kyllä, kaikki
- Ei

12. Millä periaatteilla laskentapisteet on valittu?

13. Vuosina 2018 ja 2019 käytössä oli seuraavia laskentamenetelmiä/-kojeita:

14. Laskentaa tehdään seuraavasti (voit valita monta):

- ELY suorittaa itse käsinlaskentoja, määrä vuosittain
- ELYllä on omia seuraavanlaisia laskentalaitteita:
- ELY tilaa laskentoja palveluna, laskentapisteiden määrä vuosittain on

15. Koetaanko, että nyky menetelmässä olisi jotain parannettavaa?

- Ei
- Kyllä, kerro mitä

16. Mikä menetelmä tai ratkaisu on todettu hyväksi ja toimivaksi?

17. Missä asioissa kävelyn ja pyöräilyn laskentatietoja hyödynnetään?

18. Hyödynnetäänkö ja kerätäänkö mahdollisesti liikennevaloilmallisimista saatavaa pyöräilyn laskentadataa?

- Kyllä, tällaisten kohteiden määrä on
- Ei

19. Tähän voit kertoa lisätietoa tai huomioitavaa asiassa

Kunnille toteutetun kyselyn kysymykset

Kävelyn ja pyöräilyn laskennat kunnissa katuverkolla

1. Taustatiedot *

Kunta

Kyselyn täyttäjän nimi (mahdollisia lisätietoja varten, ei julkaista)

2. Lasketaanko kunnassanne kävelyn ja pyöräilyn määriä olemassa olevilta katuverkon jalankulku- ja pyöräilyväyliltä? *

- Kyllä
- Ei

3. Kuinka usein laskentaa tehdään (esim. joka vuosi, joka toinen vuosi tms.)?

4. Laskentaanko pisteissä sekä kävelijät, pyöräilijät että mahdolliset mopoilijat?

- Kyllä, kaikki kolme liikennemuotoa lasketaan erikseen. Tällaisia laskentapisteitä on noin
- Kävelijät ja pyöräilijät lasketaan erikseen, mopoilijoita ei ole väylillä tai niitä ei erotella. Tällaisia laskentapisteitä on noin
- Lasketaan vain kävelijät. Tällaisia laskentapisteitä on noin
- Lasketaan vain pyöräilijät. Tällaisia laskentapisteitä on noin

5. Onko katuverkon kävely- ja pyöräilyväylillä jatkuvia eli kiinteitä kävelyn ja pyöräilyn laskentapisteitä?

- Kyllä, määrä yhteensä
- Ei

6. Onko katuverkon kävely- ja pyöräilyväylillä laskentapisteitä, joissa lyhytaikaisempaa laskentaa tehdään säännöllisesti esim. joka vuosi tai joka toinen vuosi?

- Kyllä, tällaisten laskentapisteiden määrä on
- Ei

7. Tehdäänkö katuverkolla kävelyn ja pyöräilyn laskentaa tarpeen mukaan tai muista syistä vaihtelevista pisteistä?

- Kyllä, vuodessa laskentapisteitä on noin
- Ei

8. Onko kunnalla suunnitelmia laajentaa laskentapisteverkkoa tai hankkia uusia laskentalaitteita?

- Kyllä, kerro miten
- Ei

9. Tähän voit kertoa lisätietoa tai muuta huomioitavaa asiasta.