

KERAVAN KESKUSTAN PYÖRÄLIIKENTEEN JÄRJESTELYIDEN KEHITTÄMINEN

Pyöräliikenteen kehityisperiaatteet sekä
keskustan pyöräliikenteen uusi yleissuunnitelma



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK), Riihimäki

Kevät 2022

Roman Zakharov

Tekijä	Roman Zakharov	Vuosi 2022
Työn nimi	Keravan keskustan pyöräliikenteen järjestelyiden kehittäminen	
Ohjaaja	Sonja Heikkinen, HAMK ja Erkki Vähätörmä, Keravan kaupunki	

TIIVISTELMÄ

Työssä laadittiin tietoperusta Keravan kaupungin päättäjille siitä, miten keskustan pyöräliikennejärjestelyjä kannattaa kehittää ja mitä kannattaa ottaa huomioon päätöksiä tehdessä. Työssä käsiteltiin yksi- ja kaksisuuntaisten järjestelyiden turvallisuutta sekä päivitettiin nykyiset järjestelyt vastamaan uusia pyöräliikenteen suunnitteluohjeen suosituksia. Työssä tehtiin keskustan pyöräliikennejärjestelyiden nykytilan kartoitus ja arviointi maastokäyntien aikana sekä käyttämällä avointa tietoaaineistoa. Tarkastelun kohteiksi pääsivät myös megatrendit sekä pyörien ja sähköisten liikkumisvälinetyyppien vaihtelevuus ja niiden vaikutus suunnitteluun. Työssä esiteltiin mitä asioita pyöräliikennettä suunniteltaessa on otettava huomioon, jotta tapahtuvat muutokset ja teknologinen kehitys voidaan täysimääräisesti käyttää hyväksi. Työssä todettiin, miksi pyöräliikenne päädyttiin erottelemaan jalankulusta sekä mitä erityisiä ominaispiirteitä pyöräliikenteellä on ja miten niitä voitaisiin käyttää hyödyksi. Erilaisia katutyyppejä tarkasteltiin ja uusia katutyyppejä ehdotettiin Keravalle.

Suunnitelman lopuksi näiden tietojen pohjalta laadittiin yleissuunnitelma selostuksineen. Selostuksessa käytiin läpi pää- ja aluereittejä sekä jokainen suunnittelualueen katu erikseen. Selostuksen lopuksi esitettiin miten voitaisiin aloittaa uuden katutyypin kokeilun ja mitä on otettava huomioon ennen sen aloittamista. Varsinainen yleissuunnitelma on tämän työn liitteenä.

Avainsanat Kerava, liikenneala, pyöräily, pyöräilyreitit
Sivut 68 sivua ja liitteitä 1 sivu

Author	Roman Zakharov	Year 2022
Subject	Development of bicycle traffic arrangements in the city center of Kerava	
Supervisors	Sonja Heikkinen, HAMK ja Erkki Vähätörmä, City of Kerava	

ABSTRACT

The work provided the city of Kerava with knowledge on how to develop bicycle traffic arrangements in the city center and what factors to consider when taking decisions on this. The project focused on the safety of one-way and two-way arrangements, as well as updating current arrangements to satisfy the new bicycle traffic planning standards' requirements. During field trips and utilizing open data, the existing state of bicycle traffic arrangements in the city center was surveyed and appraised. Megatrends and the variability of micromobility vehicles were also investigated, as well as their impact on design. The study discussed the factors that should be addressed when designing bicycle traffic in order to take full use of current changes and technology advancements. The study investigated why bicycle traffic is separated from pedestrian traffic, as well as the unique characteristics of bicycle traffic and how these might be utilized. Different types of streets were explored, and new street types for Kerava were proposed.

Based on this information, a general plan with descriptions was written up towards the end of the project. The main and regional routes, as well as each street in the planning area, were all covered independently in the report. The project concluded with instructions on how to begin an experiment with a new sort of street and what to consider before getting started. The general plan is enclosed with this thesis.

Keywords cycling, cycling routes, Kerava, traffic

Pages 68 pages and appendices 1 page

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Pyöräilyn suosio	4
2.1	Pyöräiliikenteen ominaisuudet	6
2.2	Kynnys lähteä pyöräilemään	8
2.3	Liikenneympäristöt	10
2.3.1	Uskaltava	11
2.3.2	Mahdollistava	12
2.3.3	Kutsuva	12
2.4	Polkupyörien tyyppiä	13
3	Pyöräiliikenteen nykytila Keravalla	19
3.1	Nopeusrajoitukset	21
3.2	Toiminnalliset luokat	21
3.3	Onnettomuudet	22
3.4	Liikennemäärät	23
3.5	Matka-ajat	24
3.6	Maastokäynti ja ongelmakohdat	25
3.7	Asemanseudun kilpailu	42
4	Pyöräiliikenteen suunnittelu	43
4.1	Pyöräiliikenteen verkko	45
4.2	Yksisuuntainen pyöräliikenne	45
4.3	Kaksisuuntainen pyöräliikenne	50
4.4	Kävelykadut	51
4.5	Pyöräkatu	51
4.6	Näkemät	53
5	Yleissuunnitelma	54
5.1	Pää- ja aluereitit	55
5.2	Katujen suunnitteluperiaatteet	57
5.3	Ideasta kokeilun kautta toteutukseen	61
6	Loppupohdinta	62
	Lähteet	64

Liitteet

Liite 1 Yleissuunnitelma

Keskeiset käsitteet

Ajorata – tien tai kadun osa, joka on varattu ajoneuvoliikenteelle

Alueellinen reitti – reitti, joka yhdistää alue- tai paikalliskeskukset sekä toiminta-alueet

Baana – paras ja laadukkaita pyöräliikenteen reitti, jonka nopeus ja etuajo-oikeus ovat etusijalla

Kaksisuuntainen järjestely – järjestely, jossa liikkuminen kumpaankin suuntaan tapahtuu samassa tilassa yleensä ilman rakenteellista erottelua

Kevyen liikenteen väylä – nimitys, jota käytettiin yhdistetystä pyöräliikenteen ja jalankulun väylästä ja sitä ei tule enää käyttää suunnittelussa

Kävelykatu – katu, joka on suunniteltu jalankulkijoiden ehdoilla

Paikallinen reitti – reitti, joka yhdistää aluekeskuksen toiminnot

Pyöräkaista – tiemerkinän sekä liikennemerkkien avulla merkitty kaista pyöräliikenteelle

Pyörätie – ajoradasta rakenteellisesti eroteltu tila pyöräliikennettä varten

Pääreitti – laadukas yhteys, joka on nopein ja suorin reitti kaupunkikeskuksen ja aluekeskuksen välillä

Sekaliikenne – järjestely, jossa autoliikenne ja pyöräliikenne käyttävät samaa katutilaa

Sähköiset liikkumisvälineet – kevyet sähköiset välineet, joiden maksimiteho on 1 kW tai 250w sekä maksiminopeus on 15–25 km/h

Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie – on järjestely, jossa kävely ja pyöräily tapahtuu samassa tilassa

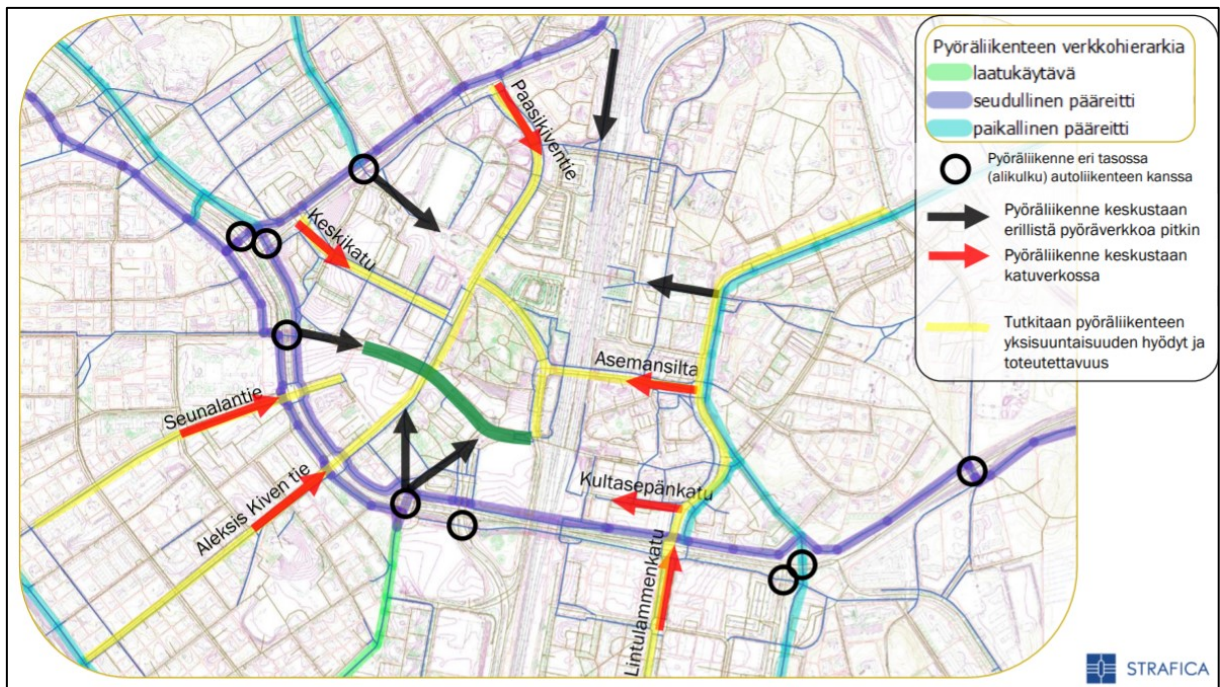
Yksisuuntainen järjestely – järjestely, jossa liikenne tapahtuu yhdellä osuudella yhteen suuntaan

1 Johdanto

Keravan kaupunki, jota edustaa liikenneinsinööri Erkki Vähätörmä tilasi opinnäytetyön, jossa laaditaan keskustan alueen pyöräliikenteen kehityksen pääperiaatteet. Opinnäytetyöllä on kaksi päätavoitetta: luoda kattava tietoperusta kaupungin päättäjille sekä laatia kerätyn tietoperustan pohjalta yleissuunnitelmaluonnos. Strafica on laatinut Keravan pyöräliikenteen sujuvoittamisohjelman, joka valmistui vuonna 2019. Strafrican suunnitelmassa tarkastellaan pyöräliikenteen järjestelyjä sekä yhteyksien laatua koko kaupungin alueella. Suunnitelmasta on tarkoituksella jätetty pois keskustan alue myöhempää erillistä tarkastelua varten. Strafrican suunnitelman loppuraportissa on esitetty pyöräilijöiden tärkeimmät saapumissuunnat keskustaan, jotka täytyy huomioida suunnitellessa keskustan järjestelyjä sekä keskustan läpiajoa. (Strafica, 2019). Opinnäytetyössä tullaan käyttämään pyöräliikenteen uutta suunnitteluohjetta (Väylävirasto, 2020) sekä 23.3-25.3.2021 järjestettyyn suunnitteluohjeeseen liittyvän koulutuksen tallenteita ja muistiinpanoja (Väylävirasto, 2021). Tämän lisäksi työssä huomioidaan Keravan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2035, joka ohjaa periaatteita ja järjestelyjen suuntausta.

Tämän työn suunnittelualue on esitetty kuvassa 1 punaisella katkoviivalla, eli se on noin 500 metrin säteellä Keravan rautatieasemalta. Paremmän kokonaiskuvan hahmottamiseksi opinnäytetyön suunnittelualue on hieman laajennettu pohjoiseen Tervahaudankadulle ja Käenkadulle asti niin, että myös Väinämöisentie on suunnittelualueen piirissä. Tämä on nähty tärkeänä toimenpiteenä, jotta pyöräliikenne saataisiin ohjattua oikein keskustaan aseman pohjoispuolelta.

Kuva 1. Strafican loppuraportin kartta (Strafica, 2019).



Syksyllä 2021 kaupunginvaltuusto käsitteli keskustan tulevaa kehityssuunnitelmaa. Samassa kokouksessa esitettiin yksisuuntaisten pyöriteiden laajempaa käyttöönottoa. Erimielisyyksistä johtuen asian käsittely päätettiin kuitenkin tehdä myöhemmässä vaiheessa, kun saadaan tarpeeksi tietoperustaa päätöksille (Lehto, 2021). Erimielisyydet johtuivat siitä, että noin puolet kaupunginvaltuuston jäsenistä puolsi yksisuuntaisia järjestelyjä ja puolet vastusti. Syynä uusien järjestelyiden vastustamiselle voidaan pitää puutteellista tietoperustaa sekä eriäviä mielipiteitä pyöräliikenteen yksisuuntaistamisesta ja sen hyödyistä jäsenien keskuudessa. Tämä korosti entisestään tämän opinnäytetyön tärkeyttä päätöksenteon tukena. Marraskuussa 2021 kaupunki aloitti asemanseudun arkkitehtuurikilpailun, jossa etsittiin ratkaisuja asemanseudun kehittämiseksi. Kilpailun määräaika on umpeutunut 15 helmikuuta 2022 ja sen jälkeen kaikki kilpailutyöt ovat olleet nähtävillä yleisölle. (Keravan kaupunki, 2022).

Opinnäytetyön aihe on nähty hyvin ajankohtaisena kahdesta syystä. Ensimmäinen on vuoden 2020 kesäkuun ensimmäisenä päivänä voimaan astunut uusi tieliikennelaki 729/2018. Hallitus esitti uuden tieliikennelain vahvistamista jo 9.8.2018 (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2018). Lain myötä pyörätiet muuttuvat yksisuuntaisiksi, pyöräliikenteelle tulee uusia väylätyyppejä ja muutoksia pyörätien jatkeen järjestelyihin, viralliset

polkupyöräopastimet liikennevaloihin sekä uudet väistämissäännöt ja liikennemerkit. Pyöräliikenne nähdään ominaisuuksiltaan lähempänä ajoneuvoliikennettä kuin jalankulkua (Väylävirasto, 2020, s. 4). Muutoksia varten on varattu siirtymäaika vuoden 2027 kesäkuun ensimmäiseen päivään asti, jotta kaupungeilla ja kunnilla olisi aikaa valmistautua muutokseen. Siirtymäaika liikennemerkkien kohdalla on 10 vuotta. (Väylävirasto, 2020).

Siirtyminen uusiin järjestelyihin vaatii laajaa tarkastelua koko vaikutusalueen pyöräliikenteen verkosta. Tällä tavoin varmistetaan pyöräliikenteen suunnittelu viiden tärkeimmän kriteerin mukaan. Kerava on myös päättänyt edistää kestäviä kulkumuotoja ja se on esitetty yhtenä päätavoitteena Keravan liikennejärjestelmäsuunnitelmassa 2035 (SITO ja Keravan kaupunki, 2014, s. 4). Tämä tavoite perustuu myös valtakunnallisiin liikennepoliittisiin tavoitteisiin. Keravan kaupungin mukaan 17 % kaupungin sisäisistä matkoista tehtiin pyörällä (Keravan kaupunki, 2021). Keravan kaupunkirakenne on hyvin tiivis ja pyöräliikennematkojen osuutta voidaan kasvattaa entisestään luomalla laadukkaita ja turvallisia olosuhteita kaikenikäisille pyöräilijöille. Vuonna 2018 kaupunginvaltuutetut tekivät poliittisen aloitteen työryhmän perustamiseksi. Työryhmän tavoitteena on pyöräliikenteen edistäminen ja poikkeuksellisesti sitä kannatti valtuutettuja jokaisesta puolueesta. (Ryhänen, 2018).

Työn tarkoituksena on esittää minkä periaatteiden mukaan pyöräliikenteen verkkoa kannattaa kehittää Keravan keskustan alueella. Raporttiin kootaan tietoperusta auttamaan kaupunkia päätöksenteossa varmistamaan oikea suunta pyöräliikenteen kehittämisessä huomioiden uudet Väyläviraston suunnitteluohjeet sekä pyörien ja uusien sähköavusteisten kulkuvälineiden suosion kasvu. Opinnäytetyössä päivitetään nykyiset järjestelyt vastaamaan uusien suunnitteluohjeiden mukaisia järjestelyjä käyttäen työssä mainittuja lähteitä. Työssä ei lähdetä tarkastelemaan liian yksityiskohtaisesti linjaosuuksia tai risteyksiä, mutta suunnittelua tehdään tarkennettuna verkkosuunnitteluna. Se tarkoittaa sitä, että jo tässä vaiheessa suunnitellaan mahdolliset katunopeudet, saumakohtat sekä väistämisvelvollisuudet.

Raportissa panostetaan kehityisperiaatteiden soveltuvaan tutkimusongelman ratkaisuun sekä esitetään vahvat perustelut ehdotetulle yleissuunnitelmalle. Alkuvaiheessa nykytilanne kartoitetaan internet-palvelujen sekä avoimen datan avulla. Tätä varten tehdään havaintoja nykytilanteesta ja kerätään ainakin seuraavat tiedot: nopeusrajoitukset, katujen toiminalliset

luokat, onnettomuustilastot sekä liikennemäärät. Kaikki tiedot nykytilanteesta tullaan analysoimaan sekä niistä esitetään havainnollistavia karttoja. Kesäkuun aikana suoritetaan yhteinen maastokäynti kaupungin liikenneinsinöörin kanssa ja sen jälkeen vielä muutama itsenäinen pyöräretki keskustan alueella. Syyskuussa 2021 Keravan liikennesuunnittelijalta Miika Tiihoselta on saatu kolmen laskentapisteen tiedot, joista on poimittu pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määrät.

Paras lopputulos olisi saada aikaan vilkasta keskustelua aiheen ympärillä ja tuoda asukkaiden toiveita ja ideoita mukaan. Jotta työmäärä saadaan pidettyä kohtuullisena, tässä työssä ei ole suunniteltu kyselyitä tai haastatteluja kaupungin asukkaille, mutta ennen varsinaisia päätöksiä ne on hyvä tehdä. Jos liikennejärjestelyiden suunnittelua lähestytään sillä periaatteella, että tunnistetaan käyttäjien tarpeet ja toiveet, saadaan lopputuloksena oikeanlaiset järjestelyt, joita käytetään oikein ja käyttäjät melko varmasti tulevat olemaan niihin tyytyväisiä. Kun asiat selitetään selkeästi myös muutoksia vastustavat tulevat huomaamaan tulevien muutoksien positiiviset puolet ja tulevat vähitellen hyväksymään muutokset. Ensimmäisenä kannattaa käydä keskusteluja niiden henkilöiden kanssa, jotka ovat toivoneet muutoksia tai suhtautuvat niihin positiivisesti. Nämä henkilöt ovat lojaaleja pyöräilyä kohtaan ja käyttävät pyöriä säännöllisesti. Loppujen lopuksi vain hyvin pieni prosentti kaupungin asukkaista vastustaa pyöräilyä. Helsingissä vuosina 2014–2020 tehdyn kyselyn mukaan vähintään 94 % kaikista kyselyyn vastanneista on suhtautunut positiivisesti pyöräliikenteen kehittämiseen ja ei-autoilevista positiivisesti on suhtautunut ainakin 87 %. (Helsingin kaupunki, 2021).

2 Pyöräilyn suosio

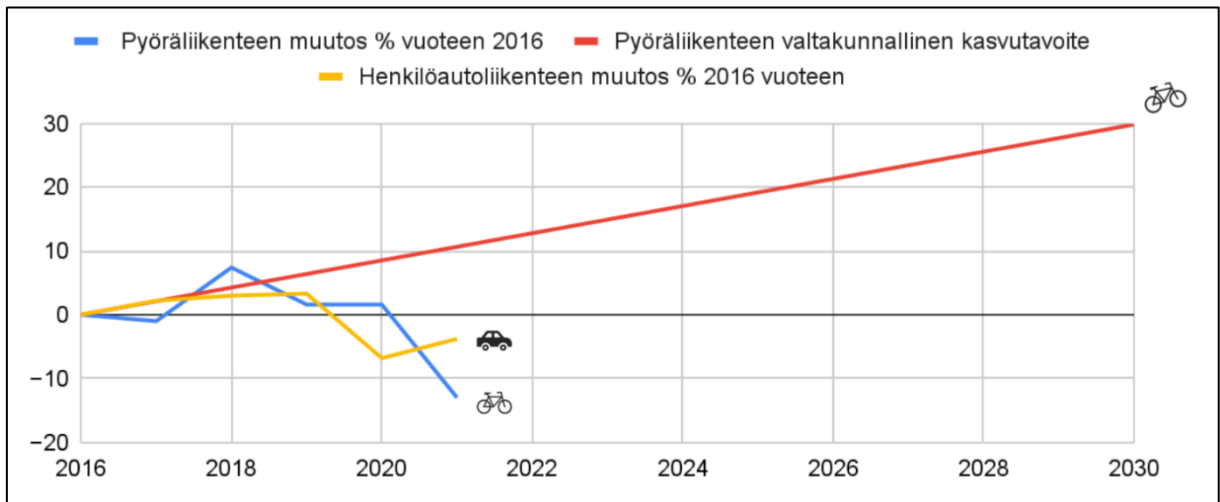
Keravan liikennejärjestelmä pyrkii ottamaan huomioon ainakin seuraavat toimenpiteet jalankulun ja pyöräilyn kehittämisessä: parannettu kunnossapito ja sen kautta lisääntyvä houkuttelevuus, reitit uusille asuinalueille, seudullisten reittien kehittäminen, pyöräilyverkon jatkuvuuden varmistaminen ja parantaminen, opastuksen ja viitoituksen parantaminen (erityisesti solmukohdissa) sekä laadukkaan pyöräpysäköinnin kehittäminen erityisesti tärkeimmissä liikenteen solmukohdissa. (SITO ja Keravan kaupunki, 2014, s. 33).

Työssä tullaan tarkastelemaan erilaisten järjestelyiden soveltuvuutta työssä rajatulle alueelle Keravan keskustassa. Kaikki viisi pyöräliikenteen suunnittelukriteeriä ovat yhtä tärkeitä (turvallisuus, suoruus, kattavuus, vaivattomuus ja miellyttävyys) ja ohjaavat tätä työtä (Keisanen, Onhan pyöräliikenteen ylävitonen hallussa?, 2018). Keskustan alueen järjestelyt tullaan päivittämään vastaamaan Väyläviraston uuden suunnitteluohjeen suosituksia.

Pyöräliikenteen suosion kasvu voidaan todeta monesta seikasta. Viimeiset vuodet pyörien ja erityisesti sähköpyörien myynti Suomessa on ollut kasvussa. Vuonna 2021 on tehty uudistus, jonka myötä työntekijä saa tarjota työntekijöille verovapaan pyöräedun enintään 1 200 € vuodessa. Työsuhdepyöräedun avulla odotetaan pyörien myyntimäärien kasvua. Edun avulla on helpompaa ostaa kalliimpia pyöriä päivittäisiin työmatkoihin. Varsinkin hintavampien sähköpyörien hankinta helpottuu.

Vuonna 2022 Keravalle odotetaan saapuvaan sähköpotkulautoja vuokraava yritys, jonka uusi kalusto tulee varmasti entistä enemmän kuormittamaan keskustan alueen pyöräteitä ja kävelykatuja. Kaupungin ja sähköpotkulautoja operoivan yrityksen (Swup) tulisi yhdessä suunnitella pelisääntöjä. Nämä pelisäännöt pitävät sisällään ainakin pysäköintikieltoalueita sekä mahdollisesti nopeusrajoituksia tietyille alueille. Ainakin vilkkailla kävelykaduilla olisi hyvä rajoittaa sähköpotkulautojen nopeutta 15 km/h. Kasvava sähköpyörien ja -potkulautojen määrä tuo mukanaan haasteita, joista uusin, on kasvavat nopeudet, jonka myötä jalankulkijoiden turvallisuuden tunne on laskussa. Pidetään myös mahdollisena, että tulevaisuudessa Suomessa voi olla kysyntää nopeille sähköpyörille, vaikka tällä hetkellä niiden myynti on jämähtänyt paikalleen niiden ensisijaisilla markkinoilla Sveitsissä, Belgiassa ja Alankomaissa. Pyöräliikenteen kasvuun siis vaikuttaa moni tekijä ja vaikka COVID19-pandemian aikana suomalaisten päivittäinen kilometrisuorituksen on odotettu laskevan työmatkojen osalta, niin pyörien käytön vapaa-ajalla tai joukkoliikenteen sijasta taas odotetaan lisääntyvän. Pyöräliiton mukaan vuosina 2016–2021 suurimmissa Suomen kaupungeissa 48 laskurin keräämän tiedon mukaan pyöräliikenteen määrät ovat laskeneet 14,5 % (Kuva 2).

Kuva 2. Pyöräliikenteen muutos vuosina 2016–2021 ja kasvutavoite (Koistinen, Korona romahdutti pyöräliikenteen määrän, 2022).



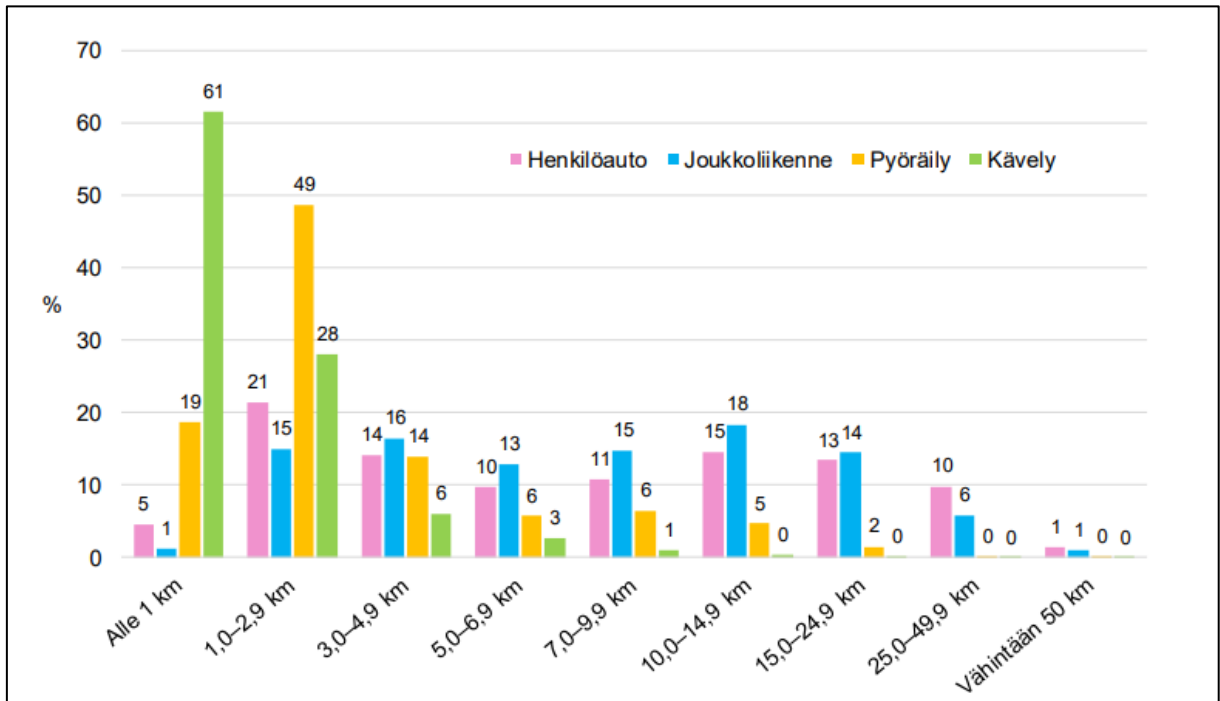
Suurin lasku tapahtui koronavuosina. Yleensä laskentapisteet sijaitsevat tärkeimpien työmatkareittien varrella, joten niistä ei voida nähdä lisääntyntä pyöräilyä vapaa-ajan ulkoilureiteillä. Suomessa vuosina 2011 ja 2016 pyörällä tehtyjen matkojen osuus oli 8 %, kun vielä vuonna 1998 se oli 11 %. (Koistinen, Korona romahdutti pyöräliikenteen määrän, 2022).

2.1 Pyöräliikenteen ominaisuudet

Pyöräily on tilatehokkuudellaan kaupunkiystävällinen liikkumistapa. Se vie vähemmän tilaa ja pystyy silti välittämään enemmän ihmisiä pienemmässä tilassa kuin autoliikenne. Pyöräkaista (1,5m) pystyy välittämään tunnin aikana 3200 polkupyörää ja 3 m leveä autokaista vain 1700 ajoneuvoa (Keisanen, Yksisuuntaiset pyöräväylät mahtuvat vanhaankin katurakenteeseen, 2018). Valtaosa taajamissa tehtävistä matkoista on pituudeltaan alle 3 km eli näiden osalta kävely ja pyöräily on ylivoimaisesti nopein tapa liikkua. Pyöräily on myös mainio tapa alle 5 km matkoihin ja sähköpyörällä jopa 10 km matkat taittavat alle puolessa tunnissa. Helsingin seudulla automatkoista 40 % on alle 5 km matkoja (Kuva 3). Juuri näillä matkoilla pyörä voisi olla vaihtoehtoinen nopea ja helppo tapa liikkua ottaen huomioon kävelyn auton luokse ja parkkipaikan etsimisen määränpäässä. Mikäli tarkastellaan sähköpyörää, potentiaalisia käyttäjiä sille löytyisi seudun alle 10 km automatkoista, joita oli 61 %. Positiivisena asiana täytyy huomioida, että pyöräily on jo nyt ylivoimaisesti suosituin tapa tehdä 1–2,9 km

matkoja. Valitettavasti yli 3 km pituisilla matkoilla pyöräilyn suosio laskee rajusti ja yli 15 km pituisilla matkoilla pyörän rooli on melkein näkymätön. Alle kilometrin matkat tyypillisesti kävellään, mikä on varmasti nopein ja kätevin tapa kyseisellä etäisyydellä.

Kuva 3. Helsingin seudun asukkaiden arkipäivän matkojen pituus ja kulkutapajakauma vuonna 2018 (HSL, 2019).



Pyöräily on sosiaalista ja se helpottaa ihmisten vuorovaikutustilanteita. Pyöräillessä on helppo keskustella vierellä ajavan kanssa, helppoa tervehtiä tuttavien ja naapureiden kanssa, pysähtyä kommunikoida muiden tienkäyttäjien kanssa tai poiketa nopeilla ostoksilla. Pyöräteiden leveyden on siis tärkeää olla riittävä myös pyöräilyn sosiaalisen luonteen takia. Helppo pysähtyminen ja pyörän pysäköiminen helpottavat asiointia kadun liikkeissä. Kun yksi autopaikka tuottaa keskimäärin 40 € tunnissa, sen sijasta voidaan perustaa pyöräpysäköinti ainakin kuudelle pyörälle samaan tilaan, joka voi tuottaa yrityksille jopa 144 € tunnissa (Alison, 2008). Kun tarkastellaan autossa istuvia ihmisiä, näemme suuremmaksi osaksi auton rakenteen ja vain pienen osan ihmisistä niiden sisällä. Pyöräilyssä näemme ensisijaisesti toisen ihmisen emmekä vain metalliesinettä. Pyöräily myös edistää tasa-arvoa.

Mitä enemmän automatkoja voidaan korvata pyöräilyllä, sitä parempaa se on kaupungeille ja ihmisten terveydelle. Autoilun korvaaminen pyöräilyllä on mainio keino vähentää päästöjä

ja vaikka sähköautot yleistyisivät, silti pyöräilyn avulla voidaan laskea melutasoa ja järjestää enemmän katutilaa muille toiminnolle. Pyörä on mahdollisuus kohentaa terveyttä ja sen käyttäminen on helppoa esimerkiksi työmatkalla, jolloin ei tarvitse järjestää erillistä aikaa liikunnalle päivän aikana. Pyöräily pienentää muun muassa riskiä sairastua sydän- ja verisuonisairauksiin, tyypin 2 diabetekseen sekä auttaa pitämään painon kurissa. (Aittasalo, 2021). Hämeentien peruskorjauksen yhteydessä on tehty laskelma, jonka mukaan jokainen sijoitettu euro tuottaa 3,6 euroa kaupungille, jos Hämeentietä päivän aikana pyöräilee 2500 ihmistä (Paastela, 2021)

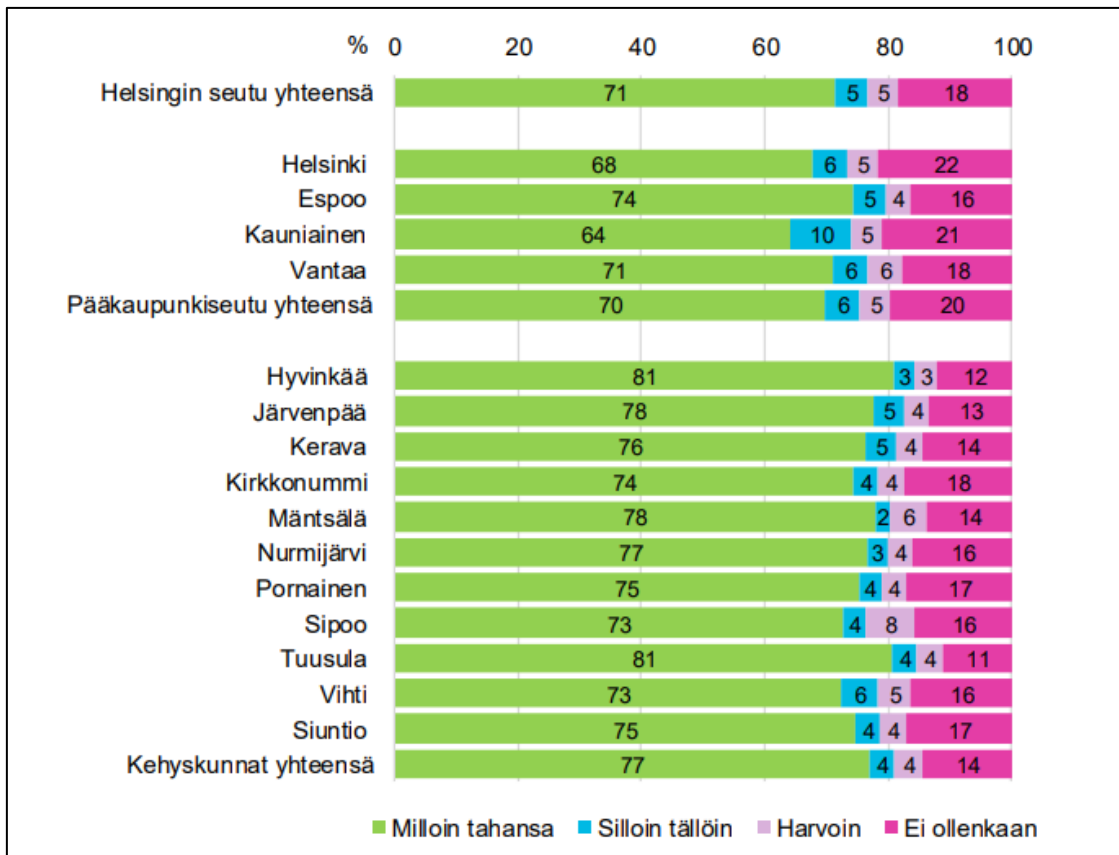
2.2 Kynnys lähteä pyöräilemään

Suomessa pyöräily on aina ollut suosittu liikumis- ja liikuntamuoto. Vaikka viimeiset vuodet ennen liikennelain muutosta on vietetty kevyen liikenteen suunnittelun aikakautena, se ei suinkaan tarkoittanut pyöräliikenteen huomioimatta jättämistä. Kyse on ollut jopa jalankulkijoiden turvallisuuden tinkimisestä, kun he ovat käyttäneet samaa katutilaa pyörien ja jopa mopojen kanssa. Uudet ohjeet suosivat erottelua erityisesti jalankulkijoiden turvallisuuden ja esteettömyyden takia.

Mitä suurempi osa asukkaista omistaa pyörän, sitä pienempi on kynnys matkan tekemiseen pyörällä. Yhteiskunta tulee entistä myönteisemmin suhtautumaan pyöräilyyn, kun järjestelyt koetaan laadukkaiksi. Kun vertaa tilastoja Helsingin seudun kuntien välillä, Kerava pärjää varsin hyvin, koska 21 % asukkaista kulkee pyörällä päivittäin tai lähes päivittäin (Hyvinkäällä 24 %, Helsingissä 15 % ja Siuntiossa vain 7 %). Tilastojen mukaan pyöräily on parhaassa suosiossa Hyvinkäällä, Järvenpäässä ja Keravalla. (HSL, 2019, ss. 52, 54).

HSL:n tekemän liikkumistottumukset-kyselyn mukaan Keravalla 76 % asukkaista pyörä on käytettävissä milloin tahansa, 5 % silloin tällöin, 4 % harvoin ja 14 % ei ollenkaan (Kuva 4). Mahdollisia syitä sille, että pyörä ei ole käytössä on monia, kuten esimerkiksi fyysinen este, säilytystilan puute, pyöräilytaidon puute tai rahatilanne. Kaupungin olisi hyvä kartoittaa asukkaat, jotka eivät omistaa pyörää ja tukea heitä pyörien hankinnassa sekä pyöräilytaidon hiomisessa. Pyöräliitto järjestää ainakin maahanmuuttajille sopivia kursseja (Pyöräliitto, 2022). Vamman tai fyysisen kunnon ei myöskään aina välttämättä tarvitse olla esteenä pyörän käyttämiselle, vaan markkinoilta löytyy erityyppisiä pyöriä eri tilanteisiin.

Kuva 4. Pyörän käytettävyys yli 7-vuotialla Uudenmaan alueella (HSL, 2019).



Säilytystilaa Suomen taloyhtiöissä löytyy myös aika hyvin, mutta pyörävarkaudet ovat iso ongelma. Vuonna 2020 Suomessa kirjattiin 23 500 polkupyörävarkautta, mikä on kaikkien aikojen ennätys (MTV Uutiset, 2021). Nämä luvut eivät myöskään välttämättä kerro koko totuutta, koska osa pyörävarkauksista jää syystä tai toisesta ilmoittamatta. Pyörien varastaminen varsinkin talojen yleisistä säilytystiloista on nykyisin paljon yleisempää. Taloyhtiöiden ja kaupunkien on huolehdittava pyörien laadukkaasta ja turvallisesta säilyttämisestä ja pysäköinnistä.

Emme tarkoin tiedä kuinka moni on lopettanut pyöräilyn erinäisistä ulkopuolisista vaikutustekijöistä johtuen, koska tätä tietoa ei ole kerätty tarpeeksi. Pyörän käytön lopettamiselle on olemassa ainakin kaksi painavaa syytä; varkaudet sekä liikenneturvallisuus. Mikäli uusi pyörä on varastettu tai varkauksia on sattunut ihmisen kohdalle useampi, hän voi luovuttaa ja lopettaa pyörän käytön kokonaan tai reilusti vähentää sen käyttöä. Kanadan Vancouverissa pyörävarkauksia vastaan taistelevan organisaation Garage 529:n mukaan jopa 7 % lopettaa pyöräilyn kokonaan ja vielä sitä suurempi osa vähentää sitä sen jälkeen, kun

oma pyörä on varastettu (Pescud, 2022). Turvallisuuden tunne, kolarit ja varsinkin useat läheltä piti -tilanteet voivat myös vaikuttaa päätökseen vähentää tai lopettaa pyöräilyä.

2.3 Liikenneympäristöt

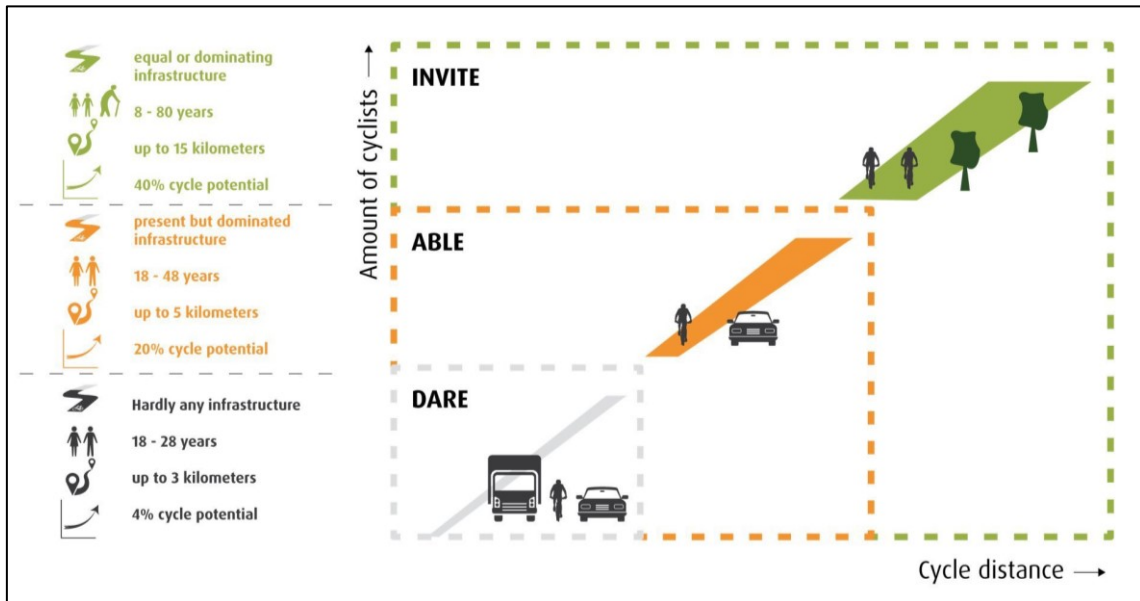
Suunnitteluohjeessa liikenneympäristöt jaetaan neljään tyyppiin (Väylävirasto, 2020, s. 39). Rakennettu alue voi olla kolmea tyyppiä: tiivis, väljä ja rauhallinen. Näiden lisäksi taajaman ulkopuoliset alueet ovat rakentamatonta aluetta. Kuvassa on mukana uusia väylätyyppejä kuten pyöräkatu ja 2-1 -tie (Kuva 5). Rakennettu alue voi olla kolmea tyyppiä: tiivis, väljä ja rauhallinen. Näiden lisäksi taajaman ulkopuoliset alueet ovat rakentamatonta aluetta. Kuvassa on mukana uusia väylätyyppejä kuten pyöräkatu ja 2-1 -tie (Kuva 5). Oikean ratkaisun rakentaminen sopivaan liikenneympäristöön ei ole aina helppoa, jos pyöräliikenteelle ei ole varattu riittävästi rahoitusta. YK suosittelee käyttämään ainakin 20 % varatusta liikenteen budjetista kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen (Koistinen, Toiveita hallitusohjelmalle, 2019). Todellisuudessa tämä toteutuu kuitenkin aika harvoin.

Kuva 5. Pyöräliikennejärjestelyiden sopivuus erilaisiin liikenneympäristöihin (Väylävirasto, 2020, s. 41).

Väylätyyppi	Rakennettu alue			Rakentamaton alue
	Tiivis	Väljä	Rauhallinen	
Sekaliikenne	4	2	4	4
Kaksisuuntainen pyöräliikenne yksisuuntaisella tiellä	4	2	4	2
Piennar	1	1	1	4
Pyöräkaista	4	4	2	3
Kylätie	3	2	3	4
2-1-tie	3	4	3	2
Pyöräkatu	4	3	4	2
Yksisuuntainen pyörätie	4	4	2	3
Kaksisuuntainen pyörätie	3	4	2	4
Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	1	3	2	4
Käytetään	5			
Käytetään yleensä	4			
Voidaan käyttää	3			
Ei yleensä käytetä	2			
Ei käytetä	1			

Pyöräliikenneympäristöt voidaan jakaa myös kolmeen epäviralliseen tasoon (Kuva 6). Tasot jakautuvat sen mukaan minkä tyyppisiä käyttäjiä ne houkuttelevat pyöräilemään ja miten laadukkaita pyöräliikenteen järjestelyt ovat kyseisellä tasolla. Ensimmäinen taso on perustilanne ja suurin osa kaupungeista luokitellaan tälle tasolle.

Kuva 6. Pyöräliikenneympäristöjen kolme tasoa (Dutch Cycling Embassy, 2019).



2.3.1 Uskaltava

Alimman tason pyöräilijät ovat 18–28-vuotiaita, joista suurin osa on miehiä. Tällä tasolla pyöräilyllä on mahdollisuus saavuttaa noin 4 % osuus tehtävistä matkoista. Matkojen pituus on yleensä maksimissaan 3 km. Tällä tasolla järjestelyt ovat hyvin alkeellisia. Pyöräteitä on rakennettu hyvin vähän sekä pyöräily sivukaduilla on hankalaa korkeiden nopeuksien ja suurien liikennemäärien takia. Tällä tasolla ovat myös kaupungit ilman varsinaista pyöräliikenteen infrastruktuuria, jossa pyöräilijät esimerkiksi käyttävät jalkakäytäviä ja rohkeimmat pyöräilevät autoliikenteen seassa. Tasolla ei ole kiinnitetty erityistä huomiota kunnossapitoon. Maailmalla tälle tasolle tyypillistä on kaupunkipyörien vahva suosio asukkaiden keskuudessa, koska huonojen järjestelyjen takia moni ei omista pyörää. Tämä on siis ensimmäinen taso, mistä kaupungit aloittavat pyöräliikenteen kehittämisen. Suomessa on riittävästi tämän tason paikkakuntia. Seuraavalle tasolle pääsee ilman varsinaista pyöräliikenteen strategiaa.

2.3.2 Mahdollistava

Tällä tasolla on jo merkittävä ero edelliseen. Tämän tason olosuhteet kutsuvat jo laajempaa joukkoa käyttäjiä, jotka ovat pääosin 18–48-vuotiaita, joiden matkat ovat keskimäärin jo pidempiä – noin 5 km pituisia. Tällä tasolla pyöräilyllä on mahdollista saavuttaa noin 20 % osuus tehtävistä matkoista. Tämä vaatii jo hyviä järjestelyjä, kuten yksi- ja kaksisuuntaisia pyöräteitä, nopeuksien alentamista sekä talvikunnossapitoa. Tällä tasolla myös lapsien kuljettaminen aikuisten kyydissä tavarapyörillä sekä lastenistuimissa on yleisempää, kun taas parhaalla tasolla lapset pyöräilevät itsenäisesti. Suomessa Turku ja Tamperetta voidaan pitää tämän tason kaupunkeina, kun taas Helsinki on jo siirtymässä seuraavalle tasolle. Eli toisin sanoen pyöräily on sujuvaa, mutta kaikkia kohteita ei voida saavuttaa pyörällä eivätkä kaikki tunne järjestelyjä turvallisiksi. Suurin haaste seuraavalle tasolle siirtymisessä on autoliikenteen priorisointi suunnittelussa ja kunnossapidossa. Seuraavalle tasolle pääsee helpoiten laatimalla pyöräliikenteen kehitysohjelman tuleville vuosille ja sitomaan tietyn osan kaupungin tai kunnan budjetista pyöräliikenteen edistämiseen.

2.3.3 Kutsuva










Hyvin merkittävä askel, joka voidaan saavuttaa joko pienillä toimenpiteillä sekä yksityiskohtien suunnittelulla tai suurimmilla rakennushankkeilla pyöräliikenteelle. Parhaalla tasolla voidaan kutsua kaikki 8–80-vuotiaat käyttämään pyörää päivittäin itsenäisesti, jolloin matkojen pituus on jopa 15 kilometriä. Tason avulla voidaan saavuttaa 40 % osuus matkoista tehtäväksi polkupyörällä, mutta sekään ei ole yläraja sopivien olosuhteiden täytyessä. Kaupungit, jotka ovat tällä tasolla ovat valinneet pyöräilyn ensisijaiseksi kulkumuodoksi ja suunnittelevat katuja pyöräilijöiden ehdoilla. Infrastruktuuri sisältää leveitä laadukkaita reittejä, selkeää opastusta sekä laadukasta kunnossapitoa vuoden jokaisena päivänä säästä riippumatta. Pääseminen tälle tasolle vaatii selkeitä ja rohkeita poliittisia päätöksiä sekä yhteiskunnan ymmärrystä pyöräilyn tärkeästä roolista ja sen mahdollisuuksista. Tyypillisesti tällä tasolla jokainen asukas omistaa ainakin yhden pyörän ja henkilöautoilla tehtävien matkojen osuus on hyvin pieni. Kaupungit jatkuvasti tavoittelevat autoilla tehtävien matkojen osuuden laskua. Tämän tason kaupungeissa on myös toimiva joukkoliikenne tukemaan autotonta elämää. Suomessa ei toistaiseksi ole tämän tason kaupunkeja, mutta oikeilla toimenpiteillä Kerava voi saavuttaa tämän tason jo hyvin pian, mikäli asukkaat ja

kaupunki niin päättävät. Euroopan kaupungeista tälle tasolle voidaan luokitella ainakin Kööpenhamina, Amsterdam, Groningen ja Utrecht. Kaikista näistä kaupungeista löytyy parannettavia vanhanaikaisia järjestelyjä, mutta tärkeintä on poliittinen tahto, valittu strategia ja oikeat ratkaisut oikeisiin paikkoihin.

2.4 Polkupyörien tyyppejä

Pyöräilyjärjestelyiden suunnittelussa on huomioitava pyörien ja liikkumisvälineiden sallitut enimmäismitat, eli tässä tapauksessa niiden leveydet. Polkupyörän pituus vaikuttaa sen kääntösäteeseen. Kaksipyöräisen pyörän suurin sallittu leveys on 0,8 m ja kolmi- tai nelipyöräisten pyörien 1,25 m. Erilaisten pyörien ja sähköisten liikkumisvälineiden tyypit ja mitat (Kuva 7).

Kuva 7. Pyörien ja kevyiden sähköisten liikkumisvälineiden tyypit sekä suurin sallittu leveys suluissa (Väylävirasto, 2020, s. 16).

Peruspyörät ja yhdistelmät			
			
polkupyörä 1,8 m / 0,6 m (0,8 m)	polkupyörä ja perävaunu 2,6 m / 0,8 m (1,25 m)	polkupyörä ja lasten kuljetusvaunu 3,0 m / 0,8 m (1,25 m)	polkupyörä ja peräpyö 3,0 m / 0,6 m (1,25 m)
Tavarapyörät			
			
tavarapyörä (kolmipyöräinen) 2,0 m / 0,9 m (1,25 m)	tavarapyörä (kolmipyöräinen etulaatikolla) 2,1 m / 0,9 m (1,25 m)	tavarapyörä (kaksipyöräinen etulaatikolla) 2,5 m / 0,6 m (0,8 m)	konttipyörä 4,6 m / 0,9 m (1,25 m)
Erikoispyörät			
			
tandempolkupyörä 2,5 m / 0,6 m (0,8 m)	nojapyörä 1,8 m - 2,1 m / 0,6 - 0,8 m (1,25 m)	kolmipyöräinen polkupyörä 1,7 m / (1,25 m)	riksa 3,0 m / (1,25 m)
Sähköiset liikkumisvälineet			
			
sähköavusteinen pyörä 1,8 m / 0,6 m (0,8 m)	moottorilla varustettu polkupyörä 1,8 m / 0,6 m (1,0 m)	kevyt sähköajoneuvo 0,6 m / 0,6 m (0,8 m)	kevyt sähköajoneuvo 1,9 m / (0,8 m)
Lastenpyörät			
			
lasten pyörä apupyörillä 1,1 m / 0,55 m (0,8 m)	lasten kolmipyörä 0,7 m / 0,5 m (0,8 m)	lasten pyörä 1,5 m / 0,55 m (0,8 m)	

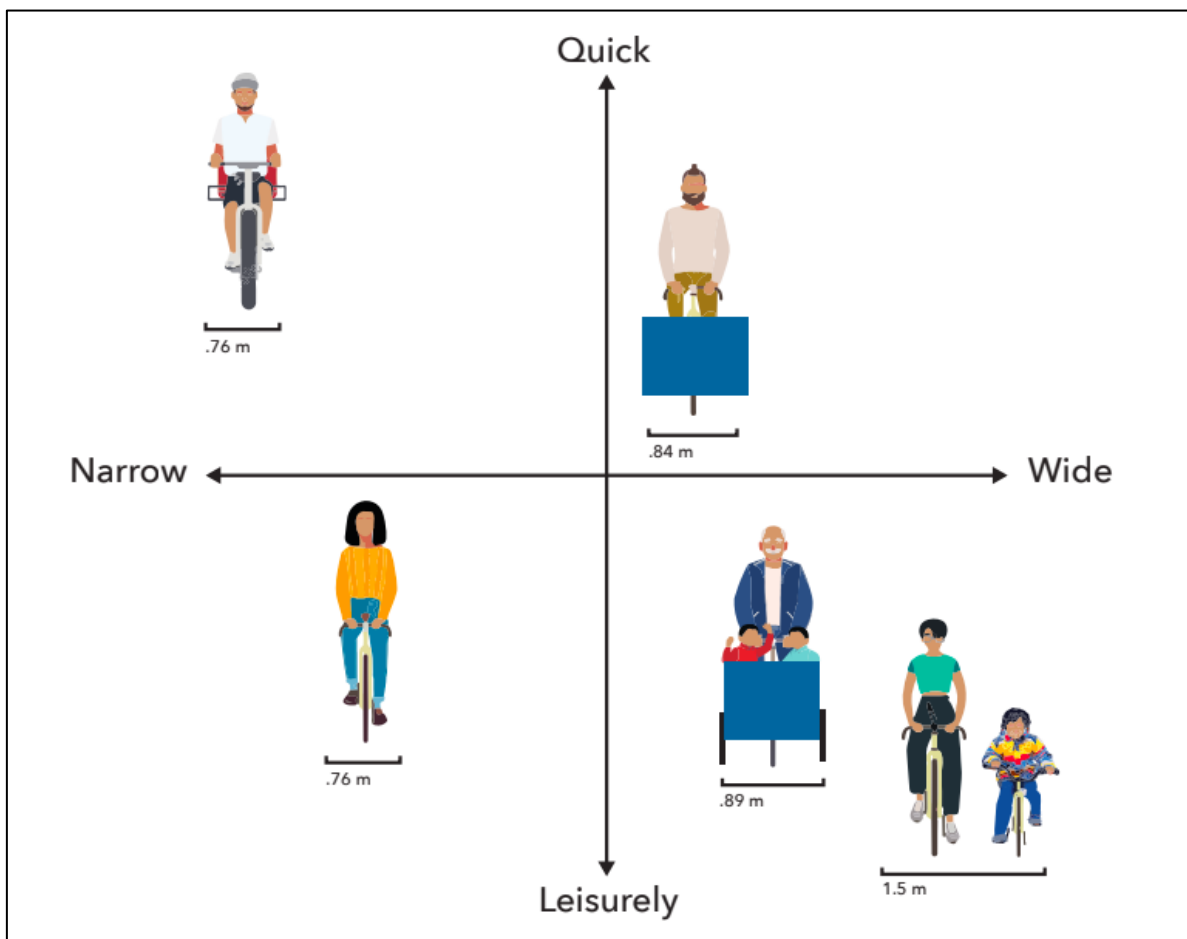
Mikäli pyörätielle tai kaistalle halutaan tehdä riittävästi tilaa tavarapyöriä varten, tilan tulee olla vähintään tavarapyörän suurimman sallitun leveyden verran, eli 1,25 m. Tämä tarve olisi hyvä toteuttaa ainakin pääreiteillä. Tämä tarve olisi hyvä toteuttaa ainakin pääreiteillä. Pyöräilyn suosion myötä erilaisten pyörien ja sähköisten liikkumisvälineiden suosio ja monimuotoisuus tulee kasvamaan. Tämän takia järjestelyiden laatua on nostettava. Mikäli järjestelyistä tulee liian kapeita linjaosuuksien tai risteyksien kohdalla, se tulee rajoittamaan

tavarapyörien käyttöä. Tavarapyörien avulla voidaan saavuttaa hyvin toimivia kuljetuksia suoraan ovelle sekä kestäviä ja ympäristöystävällisiä kuljetuksia taajama-alueiden sisällä. Tyypillisesti asukkaat käyttävät tavarapyöriä lasten kuljettamiseen, joten tavarapyörillä voidaan aidosti korvata perheen kakkos- tai jopa ykkösauto (Hentinen, 2016).

Kolmipyöräisen ero kaksipyöräiseen tavarapyörään on sen isompi kääntösäde ja tilantarve leveyssuunnassa. Leveällä pyörätiellä nopeampi pyöräilijä voi ohittaa tavarapyörän tai sähköinen tavarapyörä voi ohittaa hitaamman pyörän turvallisesti ja ongelmitta.

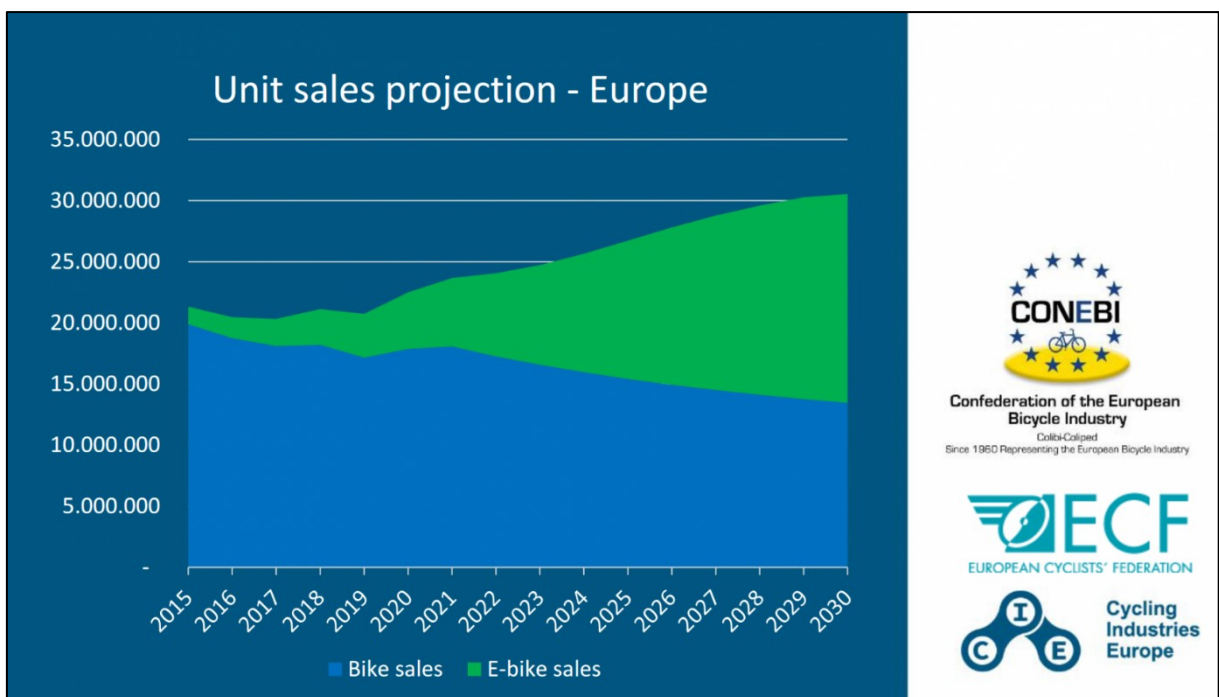
Ohittamisen tulisi olla mahdollista linjaosuuksilla sekä risteyksissä. Toistaiseksi pyörien peräkärriksen käyttö on tavarapyörien käyttöä yleisempää Suomessa, mutta niille tarvitaan samalla tavalla sujuvat ja turvalliset järjestelyt. Lasten kuljetus peräkärriksissä ei voi olla turvallista ja helppoa, jos tienpinta ei ole tasainen ja risteyksiin kärriksen kanssa on vaikea mahtua tai kääntyminen on hankalaa. Pyörän tilantarve vaihtelee pyörän tyyppin ja matkan tarkoituksen mukaan. Esimerkiksi nopea työmatkapyöräilijä tarvitsee vähemmän tilaa kuin vanhempi, joka pyöräilee lasten kanssa vapaa-ajalla (Kuva 8).

Kuva 8. Tilantarve vaihtelee matkan ja pyörän tyyppin mukaan (Copenhagenize.eu, 2020).



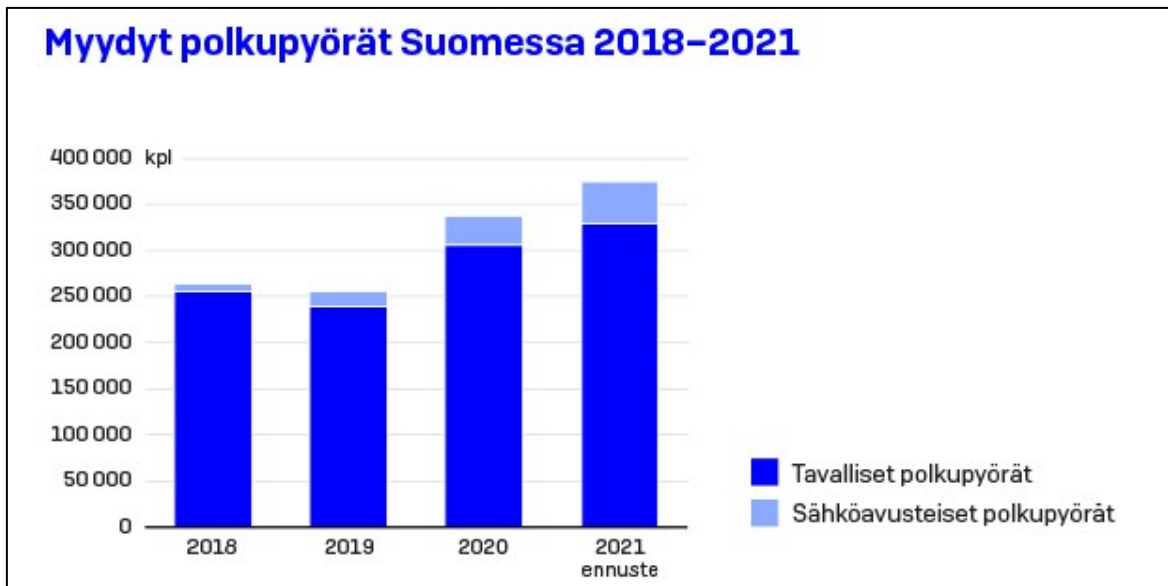
Kun sivukatujen suunnittelussa tehdään valinta esimerkiksi ahtaan pyörätien ja sekaliikenteen välillä, suositellaan valitsemaan sekaliikenne. Laadukkaat sekaliikennejärjestelyt saadaan laskemalla nopeutta ja vähentämällä liikennemääriä. Pyöräilijöiden on myös helpompaa ja turvallisempaa ohittaa toisiaan sekä ne näkyvät paremmin muulle liikenteelle. Sähköisillä tavarapyörillä on valtava potentiaali autojen korvaajina, mutta tämän pyörätyypin nouseminen käyttäjien suosioon vaatii laadukkaita järjestelyjä sekä latauspaikkoja. Sähköavusteisten pyörien suosio on ollut nousussa koko Euroopassa ja Suomessa. Kasvun on ennustettu jatkuvan 20–30 % seuraavat vuodet ja vuonna 2030 noin puolet uusista myydyistä pyöristä Euroopassa olisivat sähköavusteisia (Kuva 9).

Kuva 9. Pyörien odotettu myynti Euroopassa vuoteen 2030 (Reibold, 2020).



Myös Suomessa sähköpyörien myynti on ollut tasaisessa kasvussa. Sähköavusteisten pyörien myynti on kasvanut vuosina 2018–2021 (Kuva 10). S-Ryhmän mukaan vuonna 2021 sähköpyörien kysyntä kasvoi kuusikertaiseksi edellisvuoteen verrattuna (S-Ryhmä, 2021). Työsuhdepyöräetu on jonkun verran auttanut kasvua koronavuosina.

Kuva 10. Myytyt pyörät Suomessa 2018–2021 (Muoti- ja urheilukauppa ry, 2021).



Nimensä mukaisesti sähköavusteinen pyörä avustaa polkemista sähköllä ja helpottaa sitä, mutta pyörä ei kulje ilman polkemista. Moottorien suurin sallittu teho on 250W ja suurin sallittu nopeus on 25 km/h. Suurin siirtymäpotentiaali sähköpyöriin löytyy alle 10 km matkoilla.

Suomen tieliikennelain mukaan mopojen ensisijainen paikka taajamissa on ajoradalla ja ilman erillistä kylttiä pyöräteillä ajaminen on kiellettyä. Mikäli mopoilu pyörätiellä sallitaan, mitoitusnopeutena tulee olla 45 km/h. Mopoilu voidaan sallia taajamassa, mikäli tien nopeusrajoitus on 60 km/h, tiellä on runsaasti raskasta liikennettä, piennar puuttuu tai se on kapea ja pyörätiellä on alle 500 käyttäjää vuorokaudessa. (Väylävirasto, 2020, s. 46).

Sähköiset liikkumisvälineet jaetaan yhteen luokkaan ja kahteen alaluokkaan (Traficom, 2021):

1. L1e - Kevyt kaksipyöräinen moottorikäyttöinen ajoneuvo, kaksi pyörää, sylinteritilavuus $\leq 50 \text{ cm}^3$, jos ajoneuvossa polttomoottori, suurin rakenteellinen nopeus $\leq 45 \text{ km/h}$ ja suurin jatkuva nimellisteho tai nettoteho $\leq 4000 \text{ W}$ sekä suurin massa = valmistajan ilmoittama suurin teknisesti sallittu massa.
2. L1e-A - Moottorilla varustettu polkupyörä eli nopea sähköpyörä, pääasiallisesti polkemisen tueksi asennetulla apukäyttövoimalaitteella varustetut

polkupyörät, apukäyttövoimalaitteen tehonsyöttö katkeaa ajoneuvon nopeuden ollessa ≤ 25 km/h ja suurin jatkuva nimellisteho tai nettoteho ≤ 1000 W sekä moottorilla varustettu kolmi- tai nelipyöräinen polkupyörä, joka täyttää alaluokituksen käytettävät edellä mainitut lisäperusteet, luokitellaan teknisesti kaksipyöräistä L1e-A-ajoneuvoa vastaavaksi.

3. L1e-B - Kaksipyöräinen mopo, muu luokan L1e ajoneuvo, jota ei voida luokitella L1e-A-ajoneuvon luokitusperusteilla.

Keravan keskustan pyöräteillä ei tule sallia mopoja tai nopeita sähköpyöriä. Helsingissä on ollut testikäytössä Bond-yhtiön nopeita sähköpyöriä (Kuva 11). Niiden käyttö on kuitenkin jäänyt vähäiseksi, koska niiden paikka liikenteessä on ollut epäselvä.

Kuva 11. L1e-A -luokan BOND Mobilityn yhteiskäyttöpyörät. Palvelu lopetettu Helsingissä heinäkuussa 2020 (BOND Mobility, 2022).



Nopeiden sähköpyörien myynnin kasvu on pysähtynyt Sveitsissä ja Benelux-maissa, eli myynti nopeiden sähköpyörien tärkeimmillä markkinoilla vuonna 2020 on ollut samalla tasolla vuosina 2021 ja 2022 (Bike Europe, 2022). Pyöriä käyttivät keskituloiset tai sitä paremmin ansaitsevat isojen kaupunkiseutujen asukkaat pidemmällä työmatkoilla lähinnä auton korvaajana. COVID-19 epidemian myötä heidän matkasuoritteensa on odotetusti laskenut, mikä vaikuttaa suoraan nopeiden sähköpyörien suosioon. Suomessa lähivuosina ei ole odotettavissa suurta myynnin kasvua näiden pyörien kohdalla. Tähän vaikuttaa muun

muassa hieman epäselkeä sääntely, jossa pyörät rinnastetaan mopoihin, eli niillä ei voida ajaa tavallisilla pyöräteillä. Suomessa nämä pyörät tarvitsevat myös omat vakuutukset sekä rekisterikilvet.

3 Pyöräliikenteen nykytila Keravalla

Keravan pyörätiejärjestelyt olivat valtaosin kaksisuuntaisia, ennen uuden tieliikennelain voimaan tuloa. Kaksisuuntaisen pyörätien tyypillinen leveys on 2 metriä. Pyöräteiden vieressä kulkee 2 m leveä jalkakäytävä, joka on eroteltu pyörätiestä jatkuvalla valkoisella keskiviivalla. Pyöräliikenteen tila vuonna 2018 on esitetty kuvassa 12. Sinisellä värillä karttaan on merkitty tärkeimmät seudulliset reitit Tuusulaan, Sipooseen ja Vantaalle. Punaisella värillä on merkitty kaikki muut pyöräliikenteen järjestelyt ja reitit.

Kuva 12. Keravan pyöräliikenneverkko vuonna 2018 (Keravan kaupunki, 2018).



Nykytilanteessa tärkeimmät reitit kulkevat keskustan kävelykatujen kautta ja muilla osuuksilla ne ovat suurimmaksi osaksi kaksisuuntaisia pyöräteitä. Kuvaan on merkitty ympyröillä paikat, joissa pyöräliikenne kulkee eri tasossa muusta liikenteestä. Nämä järjestelyt ovat toisaalta hyviä pyöräilijöiden kannalta, jos nämä varmistavat vilkasliikenteisen ja/tai korkeanopeuksisen tien turvallisen alittamisen. Toisaalta keskustalualueella iso määrä ala- ja ylämäkiä laskee pyöräliikenteen houkuttelevuutta, koska nämä ovat monille pyöräilijöille ylimääräinen fyysinen rasite. Hankalinta turvallisuuden edistämiseksi on hyvän näkyvyyden järjestäminen alikulkujen yhteydessä. Ennen isompien pyöräteiden risteyskohtia on käytetty punaista asfalttia selkeyttämään pyöräilijän paikkaa. Järjestelyt ovat selviä, mutta eivät ole niin laadukkaita tiiviisti rakennetussa ympäristössä, kuin esimerkiksi tasoerottelu tai erotuskaista.

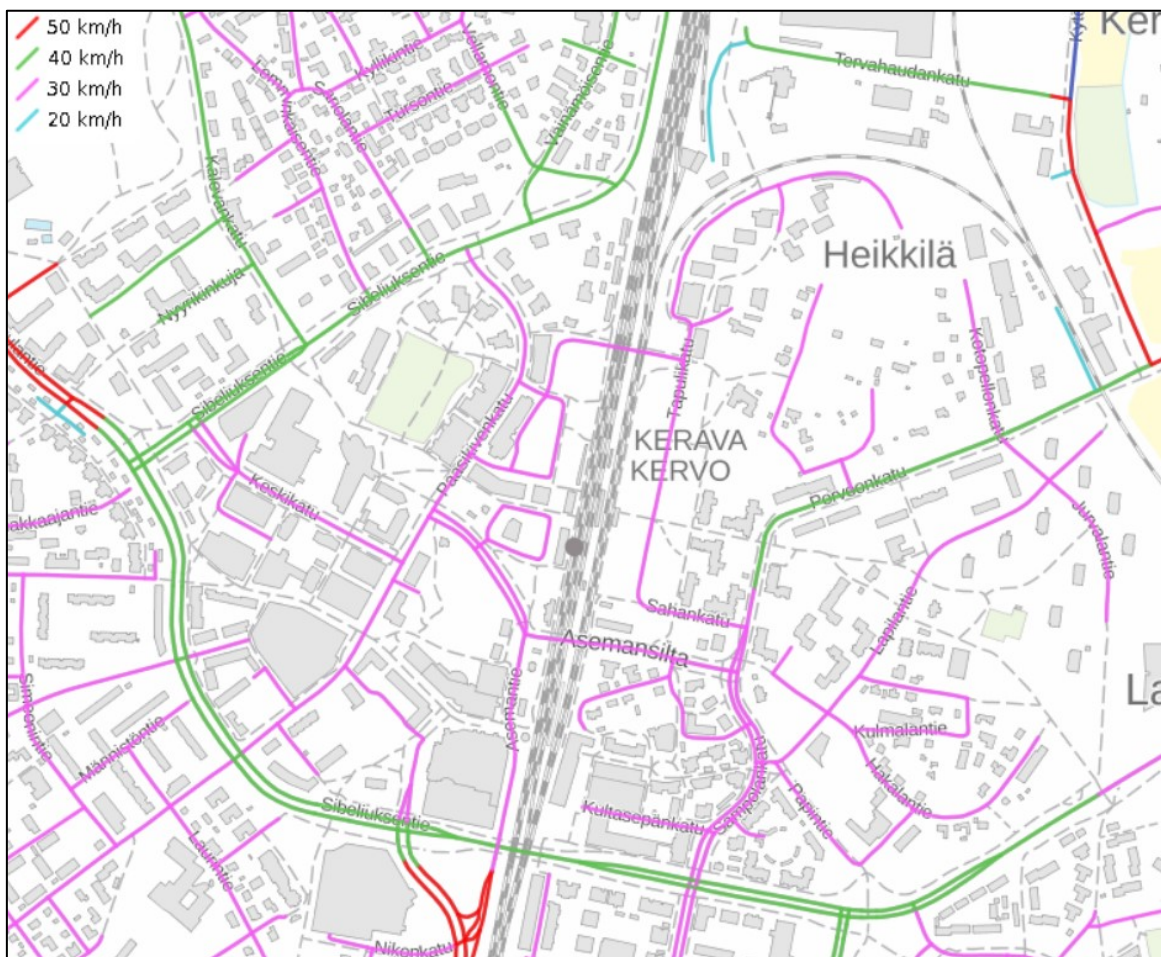
Haasteita nykyisille järjestelyille tuovat kasvava pyöräilijöiden määrä sekä sähköpyörien ja sähköpotkulautojen suosion kasvu, joka nostaa nopeuksia ja nopeuseroja käyttäjien välillä. Vaikka nykyinen verkko on kattava ja jatkuva, kaikki reitit eivät ole suorina ja loogisina ja niiden jatkuvuutta sekä suoruutta ei ole aina turvattu. Käyttäjän on helpompaa navigoida, kun reitit noudattavat pääkatujen linjauksia, jolloin karttoja ei tarvita ollenkaan. Selkeillä reiteillä nostetaan pyöräliikenteen houkuttelevuutta ja vähennetään viitoituksen tarvetta. Vaikka oikoreitit pyöräilijöille ovat käteviä ja nopeita, niiden haasteena on viitoitus ja reitin löytäminen. Oikoreitit toimivat parhaiten tilanteissa, jossa ne tarjoavat viihtyisän ja rauhallisen yhteyden, joka on osa jatkuvaa pää- tai aluereittiä.

Kaupungissa on edelleen runsaasti osuuksia, joissa on yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie. Tätä järjestelyä ei suositella käytettäväksi tiiviisti rakennetussa liikenneympäristössä (Väylävirasto, 2020, s. 18). Pyöräily ja jalankulku voidaan yhdistää samaan tilaan, kun poikkileikkauksessa on huipputunnin aikana alle 200 pyöräilijää ja alle 200 jalankulkijaa, alle 300 pyöräilijää ja alle 50 jalankulkijaa tai alle 50 pyöräilijää ja alle 300 jalankulkijaa (Väylävirasto, 2020, s. 45). Myös pienemmällä käyttäjämäärällä erottelua suositellaan, mikäli osuudella on normaalia enemmän lapsia, toimintarajoitteisia tai iäkkäitä henkilöitä. Kerava on myös rakentanut uusia pyöräteitä ja -kaistoja Paasikivenkadulle ja Aleksis Kiven tielle, Keskikadun ja Torikadun välille. Kadulla on ensimmäiset uuden suunnitteluohjeen mukaiset yksisuuntaiset pyörätiejärjestelyt.

3.1 Nopeusrajoitukset

Suurimmalla osalla alueen kaduista on voimassa alueellinen nopeusrajoitus, joka on 30 km/h (Kuva 13). Poikkeuksena tähän ovat Sibeliuksen tie, Keskustan Kehä, Porvoonkatu sekä Väinämöisentie, joilla nopeusrajoitus on 40 km/h. Kävelykaduilla on lain mukaan 20 km/h nopeusrajoitus. Liikenneturvallisuuden kannalta nopeudet ovat sopivia. Väinämöisentien, Vellamontien ja Äijöntien nykyinen nopeusrajoitus on 40 km/h, mutta yleissuunnitelmassa tullaan erikseen tarkistamaan tätä aluetta ja mahdollisesti ehdottamaan nopeusrajoitusten muuttamista.

Kuva 13. Suunnittelualan autoliikenteen nopeusrajoitukset (Paikkatietoikkuna, 2022).

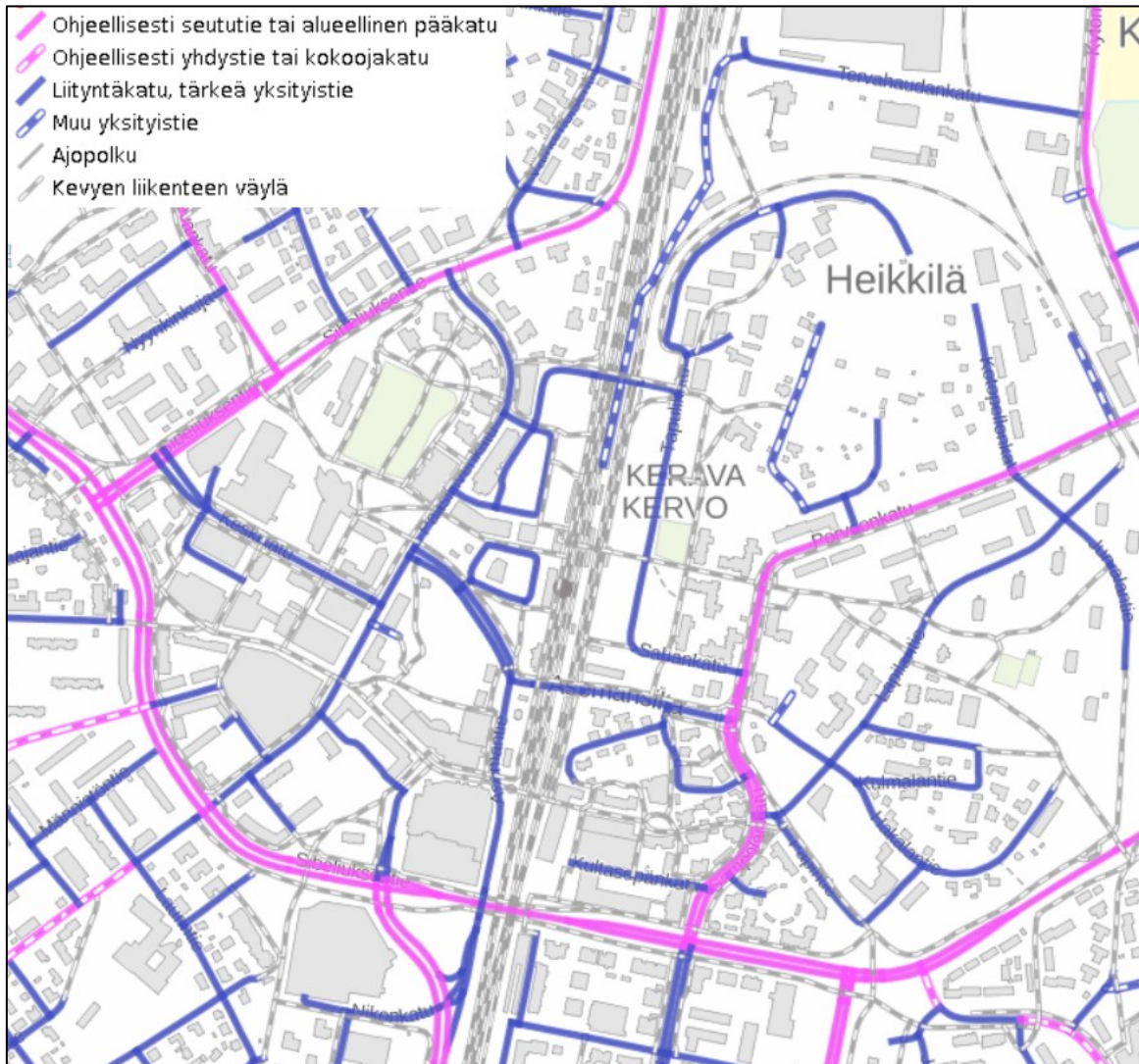


3.2 Toiminnalliset luokat

Asemansillan ja Saviontien välinen Asemantien osuus sekä Keskusta Kehä ovat alueellisia kokoojakatuja. Sibeliuksen tie, Keskikatu, Asemantie välillä Asemansilta ja Paasikivenkatu,

Paasikivenkatu sekä Aleksis Kiven tie ovat paikallisia kokoojakatuja. Kauppakaari, Oppipojankuja, Nikkarinkuja, Paasikivenkuja, Ilmattarentie, Kalevanraitti, Sampolankaari ja Lapilanpolku ovat kävelykatuja tai kävelypainotteisia alueita. Muut keskustan kadun ovat tonttikatuja (Kuva 14).

Kuva 14. Katujen toiminnalliset luokat (Paikkatietoikkuna, 2022).

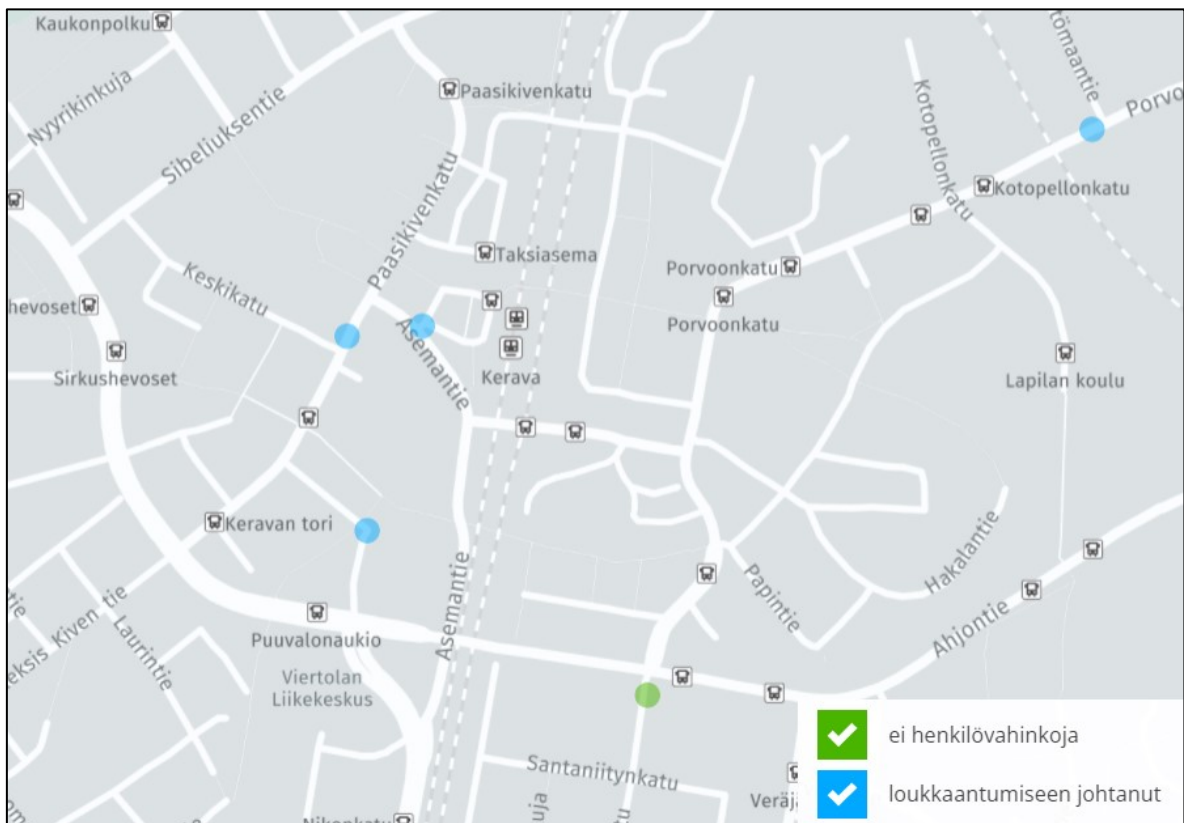


3.3 Onnettomuudet

Keravan keskustan alueella ei ole tapahtunut 2016–2020 välisenä aikana vakavia kuolemaan johtaneita onnettomuuksia, joissa pyöräilijä olisi osallisena. Hyvä turvallisuus on saavutettu pyöräliikenteen riittävällä erottelulla ajoneuvoliikenteestä sekä alhaisilla nopeuksilla. Keskustan alueella ajalla 2016–2020 on tapahtunut neljä loukkaantumiseen johtanutta

onnettomuutta ja yksi onnettomuus ilman henkilövahinkoja (Kuva 15). Onnettomuuksilla ei ole yhteisiä piirteitä ja ne ovat satunnaisia yksittäisonnettomuuksia. Paasikivenkadun risteykset Keskikadun ja Asemantien kanssa ovat tasa-arvoisia.

Kuva 15. Kaikki keskustan alueen onnettomuudet vuosina 2016–2020, joissa on ollut osallisena pyöräilijä (Ramboll Finland Oy, 2022).



Tilastoiden perusteella on mahdotonta arvioida miten pyöräilijät kokevat järjestelyiden turvallisuuden, koska tilastoista ei nähdä läheltä-piti tilanteita tai muita pienempiä kolareita ilman vaurioita tai loukkaantumisia. Tilastoidut onnettomuudet ovat kuitenkin vain jäävuoren huippu, joiden alla piilee paljon pienempiä tilanteita, jotka laskevat pyöräliikenteen houkuttelevuutta päivittäisenä kulkumuotona.

3.4 Liikennemäärät

Keskustan katuverkosta ei ole saatavilla tarkkoja ajoneuvoliikenteen ajomääriä jokaiselta kadulta, vain ainoastaan tärkeimmiltä alueen kaduilta kuten Keskikatu - KVL 3200 sekä Paasikivenkatu - KVL 3700. Keskustassa on kolme automaattista laskentapistettä:

Saviontaival, Porvoonkatu ja Ahjontaival (Taulukko 1). Keskustassa on myös tehty eri vuosina käsilaskentaa, mutta tiedot ovat puutteellisia, eikä niitä voida laajentaa ja saada niistä esimerkiksi koko päivän pyöräilijämääriä.

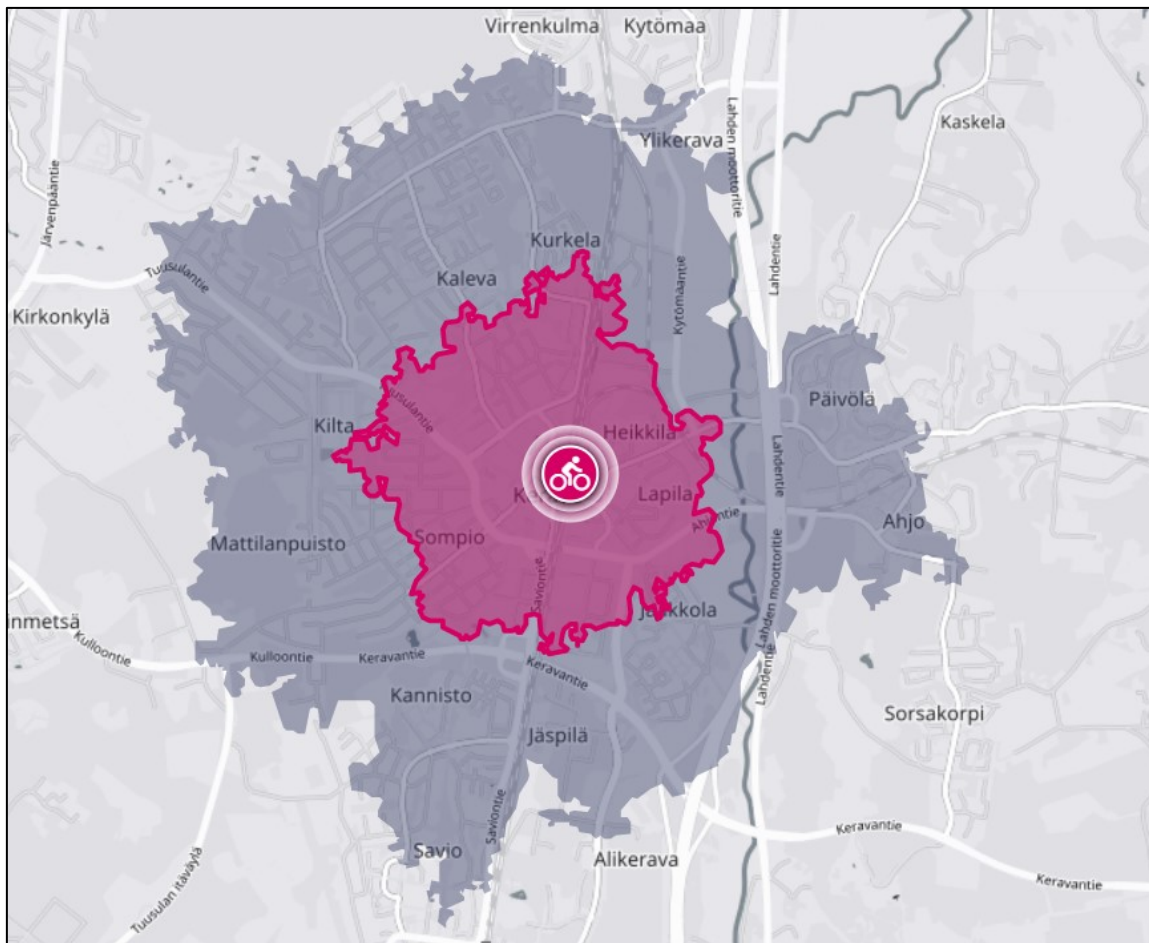
Taulukko 1. Viikon 34 pyöräilijöiden liikennemäärät kolmesta laskentapisteestä vuonna 2021.

Pyöräilijöiden määrät	23.8	24.8	25.8	26.8	27.8	28.8	29.8
Saviontaival (Etelästä Citymarketin kohdalla)	872	901	291	445	650	597	597
Porvoonkatu (Museokujan kohdalla)	435	425	135	293	337	347	337
Ahjontaival (Sibeliuksentielle)	145	145	53	96	150	180	121

3.5 Matka-ajat

Keravan kaupungin pinta-ala on 30,79 km² ja väkiluku on 37 244 (31.12.2021), eli asukastiheys on 1 216 as./km² (31.12.2021). Jos vertaa tätä lukua Tuusulan 179,9 as./km² (30.9.2021) tai Vantaan 1 001 as./km² (30.9.2021) asukastiheyteen, voidaan huomata, että Keravan on hyvin tiheästi asutettu kunta. Tämä on hyvin positiivinen asia pyöräliikenteen kehityksen kannalta. Kuvassa 16 on esitetty matka-ajat polkupyörällä Keravan asemalta. Suurin osa kohteista Keravalla on saavutettavissa pyörällä alle 5-10 minuutissa ja etäisimmät alueet alle 20 minuutissa. Näillä matka-ajoilla pyöräliikenteen on helppoa kilpailla autoliikenteen kanssa matkanopeudesta. Kartan matka-ajat on laskettu normaaliolosuhteissa Keravan rautatieaseman pääovelta. Vaaleanpunaisella värillä on merkitty alue, jonka kohteet voi saavuttaa alle 5 minuutissa ja sinisellä värillä merkityn alueen kohteet alle 10 minuutissa. Uusien nopeiden suorien reittien valmistuttua kartassa merkityt alueet tulevat laajenemaan.

Kuva 16. Matka-ajat Keravan asemalta pyörällä minuuteissa (Travel Time, 2022).



3.6 Maastokäynti ja ongelmakohdat

Ensimmäinen maastokäynti tehtiin 14.6.2021 liikenneinsinööri Erkki Vähätörmän johdolla. Tämän käynnin aikana on tehty perusteellinen tutustuminen koko opinnäytetyöalueen järjestelyihin noin 2,5 tuntisen kävelyn aikana aurinkoisen päivänä. Maastokäynti alkoi Keravan rautatieasemalta. Toinen maastokäynti oli omatoiminen ja se oli tehty 13.8.2021. Tämän käynnin aikana on tarkasteltu Porvoonkadun ja Tervahaudanpolun järjestelyjä sekä tutustuttu Keskustan Kehän yhteyksiin ja vaikutuksiin. Tämän käynnin aikana on pyöräilty kaikki tärkeimmät kadut ja yhteydet keskustan alueella tavallisella 3-vaihteisella pyörällä. Kolmannella maastokäynnillä on tarkasteltu liikennettä sirkusmarkkinoiden aikana 11.9.2021. Samalla käynnillä panostettiin erityisesti havainnoimaan Papintien ja Sibeliuksen tien sekä Paasikivenaukion ja Puuvalinaukion liikennettä. Tapahtumien aikana on

suositeltava kiinnittää erityistä huomiota pyöräpysäköinnin järjestämiseen, ottaen huomioon tärkeimmät saapumissuunnat sekä vierailijoiden suunnat.

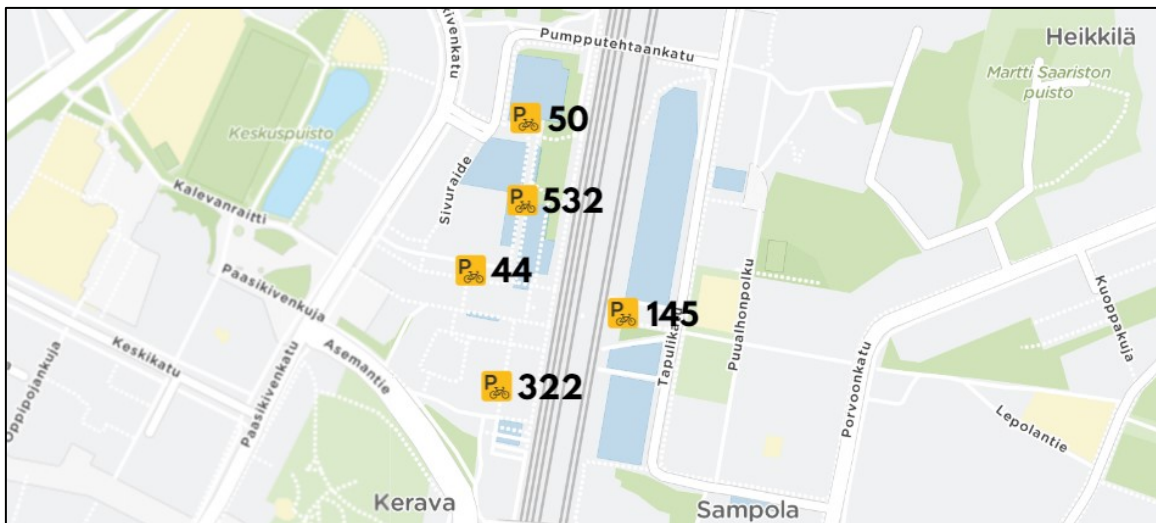
Aseman länsipuolen nykyiselle pysäköintialueelle (Kuva 17), on tulossa uusi Keskustatoimintojen korttelialue, jonka ensimmäiseen kerrokseen tulee liityntäpysäköintihalli 1000 polkupyörälle (Keravan kaupunki, 2022). Tämän kohteen saavutettavuus on ensisijaista asemanseudun sekä keskustan verkossa.

Kuva 17. Tulevan liiketoimintakeskuksen ja pyöräpysäköinnin paikka aseman luona (Zakharov, 2021).



Järjestelyissä ei myöskään saa unohtaa muita nykyisiä pyörien pysäköintialueita aseman lähistöllä. Niiden kaikkien täytyy olla helposti saavutettavissa vähintään radan siltä puolelta, missä ne sijaitsevat. Yhteensä tällä hetkellä aseman ympärillä on paikka noin 1100 polkupyörälle (Kuva 18).

Kuva 18. Aseman ympäristön pyörien liityntäpysäköinnit ja paikkojen määrä (HSL, 2022).



Kaupunki ei koe laiturilla tapahtuvan pyöräilyyn olevan yleinen tai iso ongelma, mutta sen vähentäminen on enemmän kuin tervetullutta. Lain mukaan on kiellettyä pyöräillä laiturialueella vaan pyörä täytyy taluttaa. Vaikka pyöräliikennettä ohjattaisiin pois laiturialueelta, on huomioitava, että HSL ja VR on sallinut pyörien kuljettamisen junissa 19.6.2017 alkaen kokeiluna ja 13.6.2018 lähtien pysyvästi (Helsingin Sanomat, 2017). Tämän takia jotkut ihmiset tulevat silti ajamaan pyörällä suoraan laiturialueelle mahdollisimman lähelle junien ovia. Satunnaisesti laituria voidaan käyttää jopa oikoreittinä radan suuntaisesti. Tämän reitin houkuttelevuutta voidaan laskea lisäämällä pyöräilyn kieltävät maalaukset ja varoitusmerkit junalaitureiden alkuun, mutta näiden tehokkuus voi jäädä vähäiseksi, mikäli pyöräliikennettä ohjataan nykyisillä järjestelyillä laitureille.

Tärkeimpiä yhteyksiä aseman länsipuolelle ovat Asemanpolku etelästä, Paasikivenkatu lounaasta, Kalevanraitti luoteesta sekä Dauginpolku pohjoisesta. Itäpuolen yhteydet ovat Lapilanpolku idästä sekä Sahankatu etelästä. Kalevanraitin ja Ilmattarentien väliltä löytyy pyöräilijöiden tienylityspaikka, jossa on uusi merkki B7. Pyörätie ei kuitenkaan jatku Ilmattarentielle, vaan reitti jatkuu viereisen Veturinaukion läpi (Kuva 19). Asemantie on viihtyisä puistomainen katu aseman vieressä ja siinä on kapea kaksisuuntainen pyörätie, joka ylittää joukkoliikenteen sisääntuloväylän asemalle (Kuva 20).

Kuvat 19 ja 20. Reitti asemalle Veturiaukiolla ja Asemantien pyörätie (Zakharov, 2021).



Maastokäynnin aikana on tutustuttu Keravan uusiin yksisuuntaisiin järjestelyihin Paasikivenkadulla ja Aleksis Kiven tiellä. Uudet järjestelyt ovat aiheuttaneet pientä hämmennystä asukkaiden keskuudessa siitä, miten kadulla pitäisi pyöräillä ja onko yksisuuntainen pyörätie toimiva ratkaisu (Keski-Uusimaa, 2020). Nykyinen järjestely on hyvin laadukas suunnittelun kannalta ja uusien suunnitteluohjeiden mukainen. Kadulla on punainen asfalttipinta, eli siinä käytetään materiaalierottelua sekä kadulla on oikeanlaiset pysäkkiohitukset (Kuva 21). Kaupunki haluaa jatkaa järjestelyä koko Paasikivenkadulla sekä Aleksis Kiven tiellä ainakin Keskustan Kehään asti. Järjestelyn saisi vielä laadukkaammaksi tekemällä pienen tasoeron Aleksis Kiven tien pyöräkaistojen ja jalkakäytävän välille. Nämä kaistat vaikuttavat myös hieman kapeilta viereen sijoitetun keskikorokkeen takia.

Kuva 21. Uudet yksisuuntaiset pyörätiet Aleksis Kiven tiellä (Zakharov, 2021).



Omien maastokäyntien aikana huomasin useaan kertaan pyöräilijöitä polkemassa yksisuuntaista pyörätietä vastasuuntaan. Havaintojen mukaan tähän kuitenkin vaikuttaa verkon puutteellinen jatkuvuus eikä pyöräilijöiden liikennesääntöjen tietämyksen puutteellisuus. Pyöräilijä siis valitsee jo valmiiksi sen katupuolen mistä kääntyy seuraavassa risteyksessä, mikäli se on jossain kohtaa helpompaa tehdä. Pyöräilijöiden ajaminen on lähtökohtaisesti loogista; he haluavat mukavuutta ja Keravan vähäisessä liikenteessä he eivät koe uhkaa pyöräillessään yksisuuntaista pyörätietä vastasuuntaan. Ongelma tulee suurilta osin poistumaan, kun verkkoa rakennetaan ja järjestelyistä tulee loogisempia ja jatkuvia. Joitakin satunnaistapauksia tulee kuitenkin olemaan, mutta niiden määrä tulee olemaan hyvin pieni ja autojen hitaat nopeudet keskustassa varmistavat sen, että tilanteista ei aiheudu kenellekään vaaraa.

Suureksi haasteeksi on todettu Keskustan Kehän järjestelyt. Tässä on huomioitava niiden jatkuvuus ja selkeys. Ongelmia tuovat ahtaat kohdat Seunalantien risteyksien yhteydessä (Kuvat 22 ja 23). Jalankululle ja pyöräilylle on varattu vain vähän tilaa Keskustan Kehällä, eli tämä on paikka, joka tulee vaatimaan isoja muutoksia. Tällä hetkellä tähän kohtaan ei ole mahdollista rakentaa erillistä väylää pyöräliikenteelle, vaan tilaa tälle on otettava muualta. Mahdollisena ratkaisuna voisi olla vasemmanpuolisten kääntymiskaistojen poistaminen Kehältä sekä kadun linjauksen muuttaminen peruskorjauksen yhteydessä. Muutos on

kuitenkin tärkeä toteuttaa, jotta pyöräliikenteelle saadaan laadukas eroteltu oma tila. Yleisesti Keskustan Kehän sillat ja rakenteet eivät vaikuta positiivisesti kaupunkikuvaan.

Kuvat 22 ja 23. Keskustan Kehän ahtaat osuudet Seunalatien lähetyvillä (Zakharov, 2021).



Alikulut tuovat etuja, kuten esimerkiksi siltoja pienemmät korkeuserot, tilatehokkuus maankäytön kannalta, sadesuoja sekä pieneläinten tienylityspaikka (Väylävirasto, 2020, s. 167). Keskustan Kehän sekä rautatien tuntumasta löytyy ala- ja ylämäkiä alikulkujen yhteydessä (Kuvat 24 ja 25). Osa niistä tuntuu jyrkiltä ja joskus alamäestä saatu vauhti auttaa ylämäen nousua.

Kuvat 24 ja 25. Kalevanraitin alikulku ja Kauppakaaren alikulku lännestä (Zakharov, 2021).



Saviontaival kulkee Keskustan Kehän alitse ja tässä kohtaa monet pyörätiet risteävät. Aukio sillan alla on jalankulkualuetta, jonne ei ole erikseen merkitty tilaa pyöräliikenteelle. Aukiolle vievät pyörätiet on päällystetty betonikivillä, joka ei välttämättä ole paras ratkaisu pyörätien päällystämiseen, koska se ei tarjoa parasta ajomukavuutta (Kuva 26). Toisaalta tämän materiaalin käyttö laajalla aukiolla on hyvä tapa hillitä pyörien nopeuksia alamäkien jälkeen (Kuva 27). Saviontaival on tärkein yhteys Keravalta etelään Vantaalle ja Helsinkiin. Suunnitelmien mukaan nykyisen väylän tilalle rakennetaan baana, eli 4 m leveä kaksisuuntainen laadukas pyörätie. Tuleva yhteys kannattaa jatkaa aukion läpi pohjoiseen Puuvalonaukiolle ja siitä ainakin asemalle.

Kuvat 26 ja 27. Keskustan Kehän alikulku Citymarketin viereisellä pyörätiellä itään ja samasta paikasta länteen (Zakharov, 2021).



Nousujen suositeltu pituuskaltevuus on 5 % ja poikkeustilanteissa enimmäisarvo on 8 % (Väylävirasto, 2020, s. 106). Jo 3–4 % nousu on jo hankalaa yksinpyöräilevälle lapselle. Turhia ala- ja ylämäkiä on vältettävä. Porvoonkadun ja Lapilanpolun välinen yhteys on mahdollista toistaiseksi vain käyttämällä portaita. Toinen epävirallinen reitti on ajaa Myllypolun kautta taloyhtiön pihan kautta, mutta tämä onnistuu vain siinä tapauksessa, kun pyöräilijän on päästävä Porvoonkadun itä/länsi -puolelle (Kuva 28). Toinen lyhyt ja jyrkkä nousu löytyy Sibeliuksentien eteläpuolelta Keskustan Kehän ja Keskikadun välistä. Tämän osuuden ajaminen kumpaankin suuntaan on erityisen hankalaa kyseisten nousujen takia (Kuva 29).

Kuvat 28 ja 29. Jyrkät ylämäet Lapinpolulla asemalle päin ja Sibeliuksentien eteläpuolella Keskikadulle päin (Zakharov, 2021).



Kaksisuuntaisten pyöräteiden laatutaso nykyisellään on kohtalainen. Tilaa ei löydy tarpeeksi pääreitteinä olevasta Tuusulantaipaleesta eikä myöskään Asemansillalta, jonne on rakennettu erotuskaista ja bussipysäkki matkustajien jättämistä varten (Kuva 30). Nykyisillä pääreiteillä käytetään tiemerkintäerottelua, joka ei ole riittävän laadukas ratkaisu. Hyrylän puolella Tuusulantietä on vanhat kevyen liikenteen väylät kadun molemmin puoliin, mutta Keravan sisällä yhteydet jakaantuvat Tuusulantaipaleen erilliselle kaksisuuntaiselle pyörätielle sekä kapealle Tuusulantien pohjoispuolen kevyen liikenteen väylälle. Tuusulantaival on mukava ja rauhallinen yhteys, mutta sen leveys ei vastaa pääreittien tasoa (Kuva 31). Tämän osuuden leventäminen tuhoaisi yhteyden varrella olevia viherkasveja sekä puita ja näin ollen vaikuttaisi miljööseen negatiivisesti, joten se ei olisi hyvä ratkaisu. Reitin jatkuvuuden kannalta olisi hyvä merkitä yksisuuntaiset pyörätiet koko Tuusulantien pituudelta ainakin Sibeliuksentien asti.

Kuvat 30 ja 31. Asemansillan ja Tuusulantaipaleen pyöräilyn pääreitit (Zakharov, 2021).



Saumakohta, eli yhden järjestelyn yhdistyminen toiseen, on pyöräilijöiden käyttäytymistä ohjaava vaihe. Parhaat yhteydet saadaan yksisuuntaisten pyöräteiden ja -kaistojen käytöllä, koska ne on helppo liittää toisiinsa. Paasikivenkadun yksisuuntainen pyörätie alkaa vastaa suojatien jälkeen (Kuva 32). Kun kadun toinen osuus saadaan valmiiksi, pyörätiet tulevat jatkumaan koko kadun pituudelta. Tällä hetkellä pyörätien päätyminen Keskikadun risteyksessä Kauppakaaren suunnalta on hieman hämmentävää, kun yksisuuntainen pyörätie muuttuu kapeaksi kaksisuuntaiseksi pyörätieksi (Kuva 33). Lisäkilpiä H23.2 (kaksisuuntainen pyörätie) ei ole asennettu ainakaan vielä kesällä 2021, mutta pyörätien kaksisuuntaisuus on esitetty tiemerkin avulla. Juuri näissä tapauksissa pyöräilijällä on iso houkutus jatka suoraan vaikka kaksisuuntainen pyörätie päättyy.

Kuvat 32 ja 33. Paasikivenkadun pyörätien alku ja päättymisen Keskikadun risteyksen kohdalla. Oikeanpuoleisessa kuvassa pyörätie muuttuu kaksisuuntaiseksi (Zakharov, 2021).



Porvoonkadun eteläpuolella kulkee väylä, joka on tiemerkinällä jaettu 2 m leveäksi pyörätieksi ja 2 m leveäksi jalkakäytäväksi (Kuva 34). Kadun varteeseen pohjoispuolelle tulee uusia kerrostaloja. Nykyisin kadun kautta kulkee seudullinen reitti Sipooseen, mutta tulevaisuudessa sen ehdotetaan kulkevan etelästä Ahjontaipaleen kautta. Porvoonkatu tulee kuitenkin olemaan osa aluereittiä. Nykyistä väylää ei voida leventää, mutta jos ajokaistoja hieman kavennetaan, kadun toiselle puolelle saadaan mahtumaan toinen yksisuuntainen pyörätie.

Keravalta löytyy jo valmiiksi sopivia paikkoja yksisuuntaisille pyöräteille. Yksi näistä on hyvin leveä Keskikatu, joka on tällä hetkellä yksi keskustan autoimmista kaduista ilman toimintoja. Kadun kummallakin puolella on tiemerkinällä eroteltu pyörätie (Kuva 35). Nämä pyörätiet

olisi loogista muuttaa yksisuuntaiseksi ja varmistaa niiden jatkuvuus Sibeliuksentien ja Paasikivenkadun yli.

Kuvat 34 ja 35. Porvoonkatu Heikkiläntien risteuksen kohdalla länteen ja Keskikadun yksisuuntainen pyörätie, joka on eroteltu maalilla (Zakharov, 2021).



Pumpputehtaanpolku on lyhyin yhteys Porvoonkadulta asemalle, mutta yhteys on kapea sekä erittäin jyrkkä koko pituudelta (Kuva 36). Nämä olosuhteet huomioon ottaen yhteyttä tulevat käyttämään vain harvat pyöräilijät. Tapulikierron pyörätie on myös hyvin kapea ja sen tasoa ei voida nostaa (Kuva 37). Kaikkia yhteyksiä ei voida parantaa, joten reittejä on joskus siirrettävä viereisille kaduille.

Kuvat 36 ja 37. Pumpputehtaanpolun yhdistetty jyrkkä reitti sekä Tapulikierron tuorein materiaalierolla merkitty pyörätie ja jalkakäytävä (Zakharov, 2021).



Papintie on hyvin leveä tonttikatu, jossa kulkee kaksisuuntainen pyörätie ja jalkakäytävä (Kuva 38). Katu on hyvin lyhyt, noin 180 m pitkä. Näin hiljaisilla tonttikaduilla tärkeää reittiä ei välttämättä tarvitse ohjata omalle pyörätielle, vaan pyöräilijät voisivat saada käyttöönsä koko kadun.

Tapulikadulta on yhteys Tervahaudankadulle tulevan Nikkilän radan yli tasoristeyksen kautta (Kuva 39). Radan parantamisen yhteydessä tänne rakennetaan alikulku, jonka kautta voidaan tarjota suurin mahdollinen reitti tulevalle messualueelle.

Kuvat 38 ja 39. Papintien pyörätie Ahjontaipaleen ja Saviontaipaleen risteyksestä ja hiekkatie Tapulikadulle tasoristeyksestä (Zakharov, 2021).



Eerontie yhdistää Saviontaipaleen sekä Aleksis Kiven tien ja tämä on hyvin merkittävä yhteys. Eerontielle on kapea kaksisuuntainen pyörätie, jota ei voida leventää tilanpuutteen takia (Kuva 40). Näin ollen paras ratkaisu olisi pyöräliikenteen ohjaaminen muille laadukkaammille reiteille.

Kalevanraitin ja Sibeliuksen tien pohjoispuolen pyörätien risteykseen saavutaan kahdesta jyrkästä alamäestä sekä kahdesta alikulusta, joiden näkyvyys on kohtalaista (Kuva 41). Tämä risteys vaatii muutoksia niin pituuskaltevuuksien, näkemien kuin pyöräteiden leveyksien kannalta.

Kuvat 40 ja 41. Eerontien kapea kaksikaistainen pyörätie sekä Kalevanraitin ja Sibeliuksentien pohjoisen pyörätien hankala risteys, jossa on rajoitetut näkymät (Zakharov, 2021).



Kuva 42. Väinämöisentie Street view -tilassa vuonna 2019 (Google Maps, 2022).



Väinämöisentie on hiljainen tonttikatu, jonka länsipuolella kulkee kapea entinen kevyen liikenteen väylä, jossa pyöräliikenne ja jalankulku on eroteltu tiemerkinäällä (Kuva 42). Nykyinen järjestely on erittäin ahdas pyöräliikenteelle ja jalankulkijoille ja näin hiljaisella kadulla pyöräilijän paikka on ajoradalla.

Pyöräily on kiellettyä radan alittavassa tunnelissa Lapinpolun ja Asemanaukio välillä. Pyöräily on kuitenkin sallittua Sampolankaaren alikulussa ja sille on merkitty oma tila. Tunnelin suuaukkoa Kauppakaaren puolelta on laajennettava ja tunnelin valaistusta on parannettava (Kuva 43). Tunnelissa pyöräilijöiden paikka ja kulkuväylä on hyvä merkitä turvallisuuden takia.

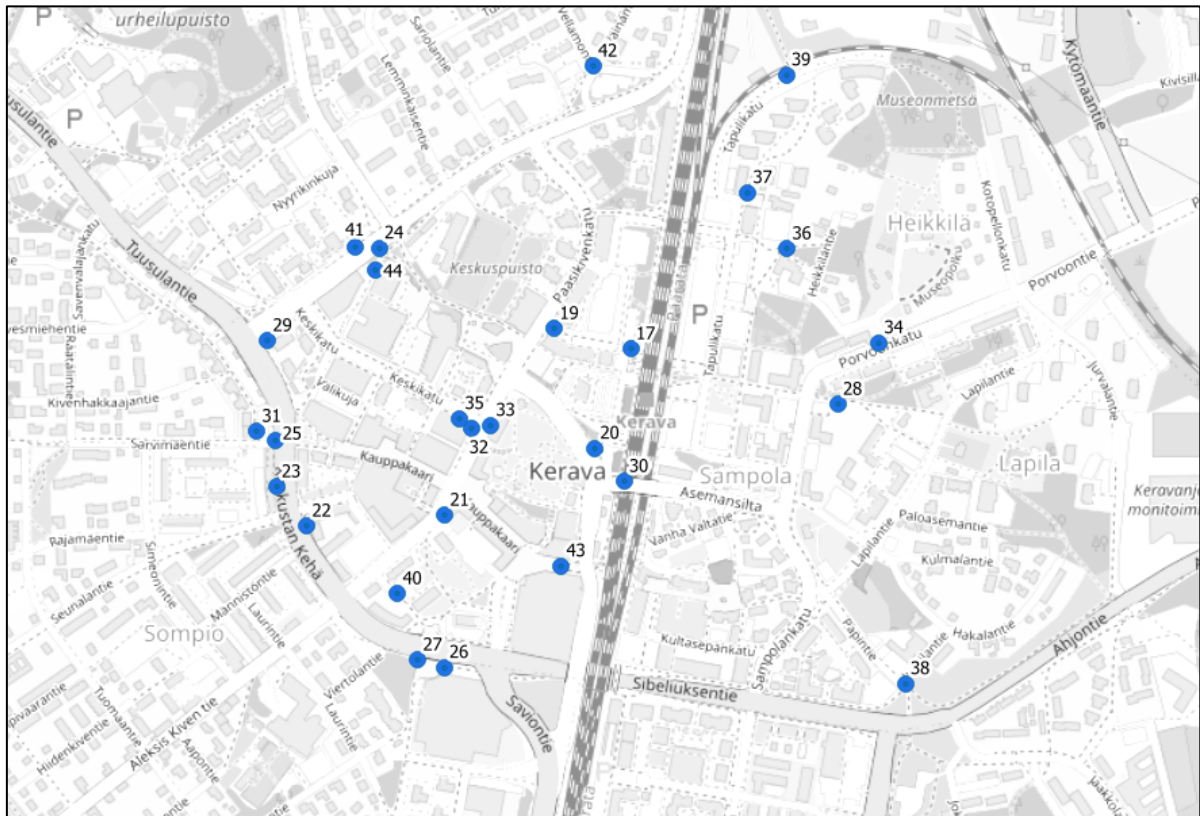
Koulukuja on hiljainen tonttikatu, joka yhdistää Keskikadun Välikatuun. Sen hyvin leveä jatke kulkee Nikkarin pysäköintitalon ja Keravan lukion välissä (Kuva 44). Koulukuja yhdistyy Keskustan Kehään yhdistetyllä pyörätiellä ja jalkakäytävällä. Toisesta päädyistä se tarjoaa yhteyden Kalevanraitille sekä Sibeliuksen tien pyöräteille.

Kuvat 43 ja 44. Sampolankaaren alikulku radan ali ja Koulukujan jatke (Zakharov, 2022).



Kaikki kuvauspaikat on esitetty alla näkyvällä kartalla (Kuva 45). Kolmen maastokäynnin aikana kuvia on otettu hyvin paljon. Tässä työssä esitetään tärkeimmät kuvat kohteista, jotka havaintojen mukaan eivät vastaa uusien suunnitteluohjeiden tavoitteita tai vaativat tarkempaa arviointia uutta verkkosuunnitelma varten.

Kuva 45. Kuvauspaikat kartalla (Zakharov, 2021).

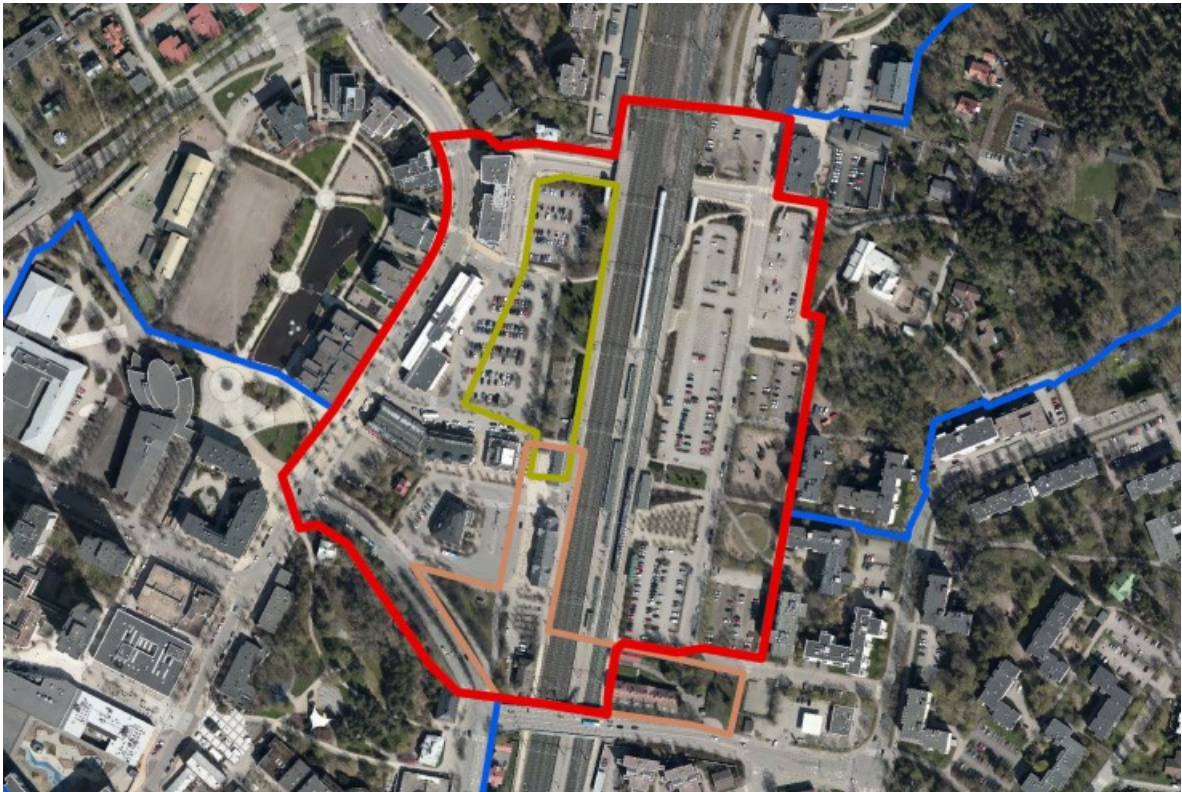


Kolmannen maastokäynnin lopuksi on tehty satunnainen keskustelu tavarapyörällä liikkuneen henkilön kanssa. Keskustelun aikana on selvinnyt, että henkilö on muuttanut Keravalle alle vuosi sitten ja joskus kokee hankalaksi reittien löytämisen, koska pyörätiet eivät noudata katujen linjauksia ja niitä on joskus hieman hankalaa hahmottaa ilman asianmukaista viitoitusta. Keskustelussa tuli ilmi, että ei-sähköisellä tavarapyörällä on joskus hankalaa nousta ylämäkiä, joita Keravalla on runsaasti varsinkin Keskustan Kehän yhteydessä. Yhteenvedona hän kuitenkin kehui hyviä järjestelyjä ja pyöräilyn helppoutta Keravalla.

3.7 Asemanseudun kilpailu

Keravan kaupunki järjesti 15.11.2021-15.2.2022 kansainvälisen arkkitehtuurikilpailun nimeltä: Keravan uudistuva asemanseutu. Kaikki halukkaat voivat äänestää ja kommentoida kilpailutöitä 30.4.2022 saakka kaupungin sivuilla. Asemanseutu tulee muuttumaan merkittävästi, joten pyöräliikenteen reittien hahmottelu suunnittelualueen sisällä on tämän opinnäytetyön aikana haasteellista (Kuva 46). Yleissuunnitelmassa tälle alueelle merkitään vain mahdolliset pyöräliikenteen reitit.

Kuva 46. Kilpailualueen rajaust punaisella (Keravan kaupunki, 2021).



Asemanseudun pyöräreittien linjausta suunniteltaessa on huomioitava suuret matkustajavirrat, jotka purkautuvat junista niiden saapuessa. Toinen tärkeä kohta on pyöräreittien looginen jatkuvuus ja suoruus liityntäpysäköintipaikkojen luokse. Länsipuolen ratkaisut tullaan muiden katujen tapaan merkitsemään yleissuunnitelmaan.

4 Pyöräliikenteen suunnittelu

Pyöräliikenteen suunnittelu perustuu viiteen kriteeriin. Nämä kriteerit löytyvät Väyläviraston uudesta pyöräliikenteen suunnitteluohjeesta, jonne ne kulkeutuivat Alankomaisesta CROW-Manuaalista (Väylävirasto, 2020, s. 26). Kriteereitä seuraamalla laadukkaan pyöräliikenneympäristön luominen on entistä helpompaa. Viisi kriteeriä.

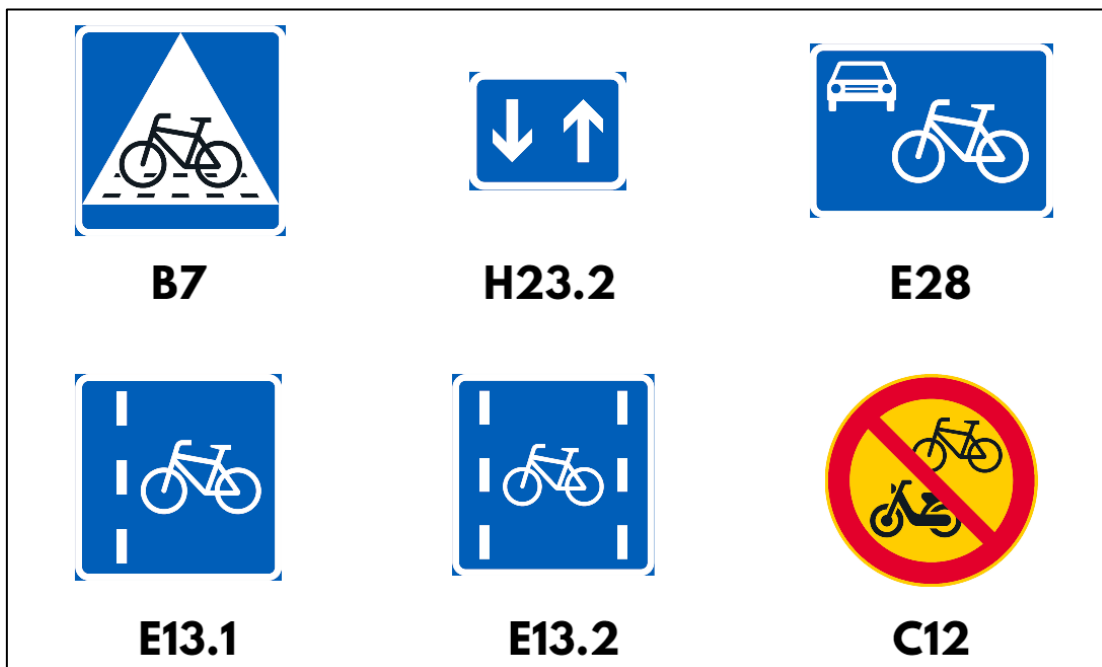
1. Turvallisuus on suunnittelun tärkein lähtökohta. Turvallisuuteen vaikuttaa nopeuden ja massan ero. Auton massa ja nopeus on pyörään nähden huomattavasti isompi. Turvallisuuteen voidaan vaikuttaa hillitsemällä autoliikenteen määrää ja ajonopeuksia. Toinen mahdollinen tapa on erotella pyöräliikenne autoliikenteestä niillä alueilla, missä autoliikenteen nopeudet ovat pyöräilylle liian suuret. Suunnitellun pyöräliikennejärjestelyn tulee olla tasapainossa autoliikenteen nopeuksien ja määrien kanssa.
2. Suoruus on pyöräilyn houkuttelevuuteen keskeisesti vaikuttava tekijä. Pyöräliikenteelle voidaan luoda kilpailukykyä suunnittelemalla matkassa suurempia tai ajassa nopeampia reittejä. Reittien suoruus tulee huomioida jo kaavoituksen alkuvaiheessa. Pyöräliikenteestä saadaan aidosti kilpailukykyinen vaihtoehto, kun reitit ovat nopeampia tehdä pyörällä.
3. Kattavuus tarkoittaa sitä, että pyörän satulassa istuva henkilö voi olla varma, että reitit jatkuvat perille asti. Kaupungin jokainen osoite tulee olla saavutettavissa pyörällä ja reittien tulee jatkua loogisesti. Tämä tekee reitin valinnasta helppoa ja mahdollistaa eri reittien tekemisen pyörällä. Tällä ei kuitenkaan tarkoiteta sitä, että pyörätie olisi rakennettava joka paikkaan vaan kyseessä on toimiva verkko, jossa oikeat ratkaisut on tehty oikeisiin paikkoihin.
4. Vaivattomuus on sitä, että pyörällä eteneminen on helppoa niin fyysisesti kuin henkisesti. Fyysiseen kuormitukseen vaikuttaa mm. väylien tasainen pinta, loivat siirtymät, reunakivettömyys ja luotettava talvikunnossapito. Henkistä kuormitusta voidaan vähentää yhdenmukaisilla väylillä, pyöräliikenteen erottelulla jalankulkijoista sekä loogisesti jatkuvilla ja opastetuilla reiteillä.
5. Miellyttävyyttä tarkoittaa yleisiä ympäristötekijöitä, kuten sosiaalisuutta, luonnon läheisyyttä ja muita tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, miten miellyttäväksi pyöräily koetaan. Haastattelujen mukaan pyöräilijät valitsisivat

mukavamman reitin nopeamman reitin sijaan. Miellyttäväksi asioiksi mainitaan vehreys, terassit, pyöräkadut, esikaupunkialueet ja nähtävyydet. Epämukaviksi taas mainitaan teollisuusalueet, mopot, sekaliikenne, korkeat asuinrakennukset sekä pysäköidyt autot. (Dutch Cycling Embassy, 2019).

Uuden tieliikennelain myötä käyttöön on tullut uusia liikennemerkkejä. Alempana kuvassa 47 on esitetty uusimpia pyöräliikenteen liittyviä merkkejä ja lisäkilpiä. Kuvassa ei ole esitetty vanhoja päivitettyjä liikennemerkkejä eikä uusia viitoituksen merkkejä, koska tässä suunnitelmassa ei tulla tarkastelemaan viitoituksen periaatteita. Uudet merkit.

- B7 - Väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylityspaikassa
- H23.2 - Kaksisuuntainen pyörätie
- E28 – Pyöräkatu, pyöräkadun loppuminen merkitään merkillä E29
- E13.1 ja E13.2 - Pyöräkaista oikealla ja pyöräkaista keskellä
- C12 - Polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty

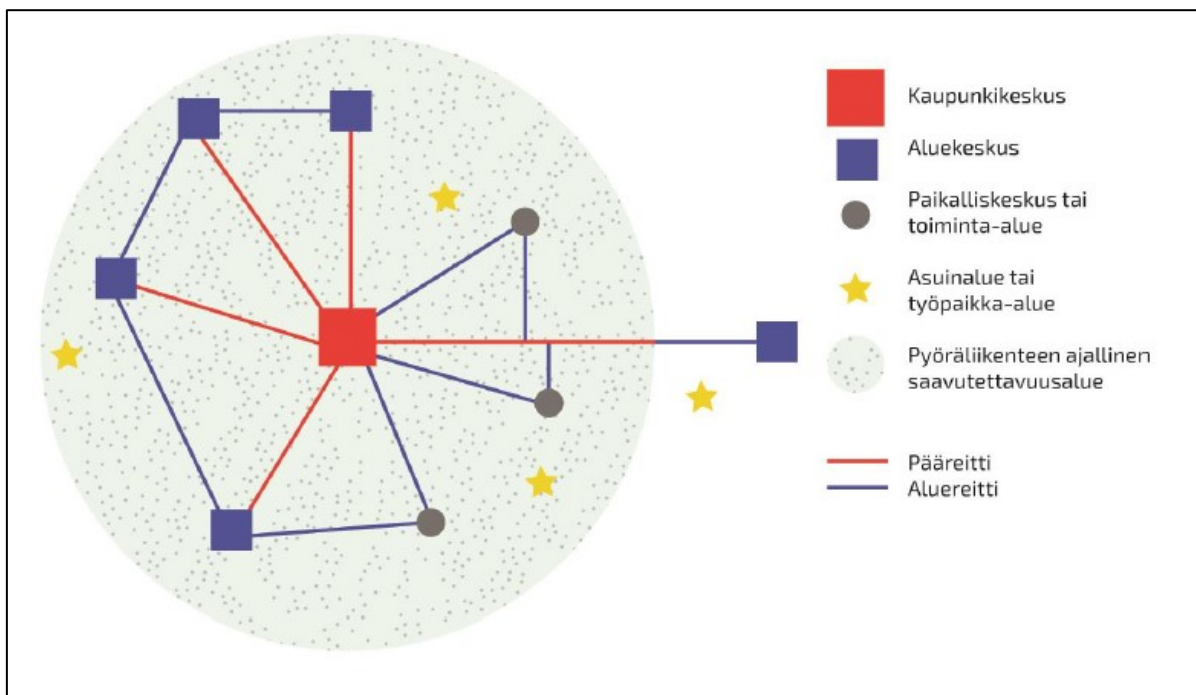
Kuva 47. Tärkeimmät pyöräliikenteen uudet liikennemerkit ja lisäkilvet (Väylävirasto, 2022).



4.1 Pyöräliikenteen verkko

Pyöräliikenteen suunnittelussa on lähdettävä aina verkkosuunnitelmasta, jotta järjestelyt olisivat jatkuvia ja loogisia. Erilliset irtonaiset järjestelyt eivät paranna pyöräilyolosuhteita merkittävästi, jos liikkuminen niiden välillä on hankalaa. Keravan pyöräliikenteen verkko on hyvin laaja ja jatkuva, mutta pääreittien ohjaaminen keskustassa kävelykaduille ei pyöräliikenteen suunnitteluohjeen mukaan ole suositeltavaa (Väylävirasto, 2020, s. 82). Näillä järjestelyillä luodaan konflikteja sekä hidastetaan pyöräilijöiden liikkumista kaupungissa. Pyöräily tulee jatkumaan kävelykaduilla jalankulkijoiden ehdoilla, koska pyörällä silti saavutaan kävelykatujen varrella oleviin kohteisiin. Pyöräpysäköinti tulee kuitenkin mahdollisuuksien mukaan ohjata muille kaduille, mikäli kohteella on muita sisäänkäyntejä. Pyöräliikenteen pääverkko koostuu pää- ja aluereiteistä. Loput ovat paikallisreittejä (Kuva 48).

Kuva 48. Pyöräliikenteen verkon suunnittelu (Väylävirasto, 2020, s. 31).



4.2 Yksisuuntainen pyöräliikenne

Yksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt ovat varsin uusi tapa liikenteen järjestämiselle Suomessa ja niistä käydään paljon keskustelua suunnittelijoiden ja päätöksentekijöiden

tasolla. Yksisuuntaiset järjestelyt ovat kuitenkin tiiviisti rakennetun ympäristön perusratkaisu uusien ohjeiden mukaan. Näihin järjestelyihin on päädytty Alankomaisessa arvostetussa CROW-manuaalissa (Fietsberaad CROW, 2007) sekä Väyläviraston uusissa pyöräliikenteen suunnitteluohjeissa (Väylävirasto, 2020). Järjestelyt ovat parempia liikenneturvallisuuden, verkon jatkuvuuden ja tilatehokkuuden kannalta verrattuna kaksisuuntaisiin järjestelyihin. Yksisuuntaisilla pyöräteillä saadaan erityisesti nostettua liittymien turvallisuutta. Uuden tieliikennelain mukaan kaikki pyörätiet ovat yksisuuntaisia, ellei toisin merkitä.

Poikkeustilanteissa voidaan käyttää C17 -merkkiä (kielletty ajosuunta) ilmoittamaan siitä, että pyörätie on yksisuuntainen eikä tästä suunnasta sitä voi käyttää. Tämä on kuitenkin harvinaista eikä sen käyttöä suositella, vaan yksikertaisempaa on olla ilmoittamatta pyörätiestä siitä suunnasta, mistä sitä ei saa käyttää.

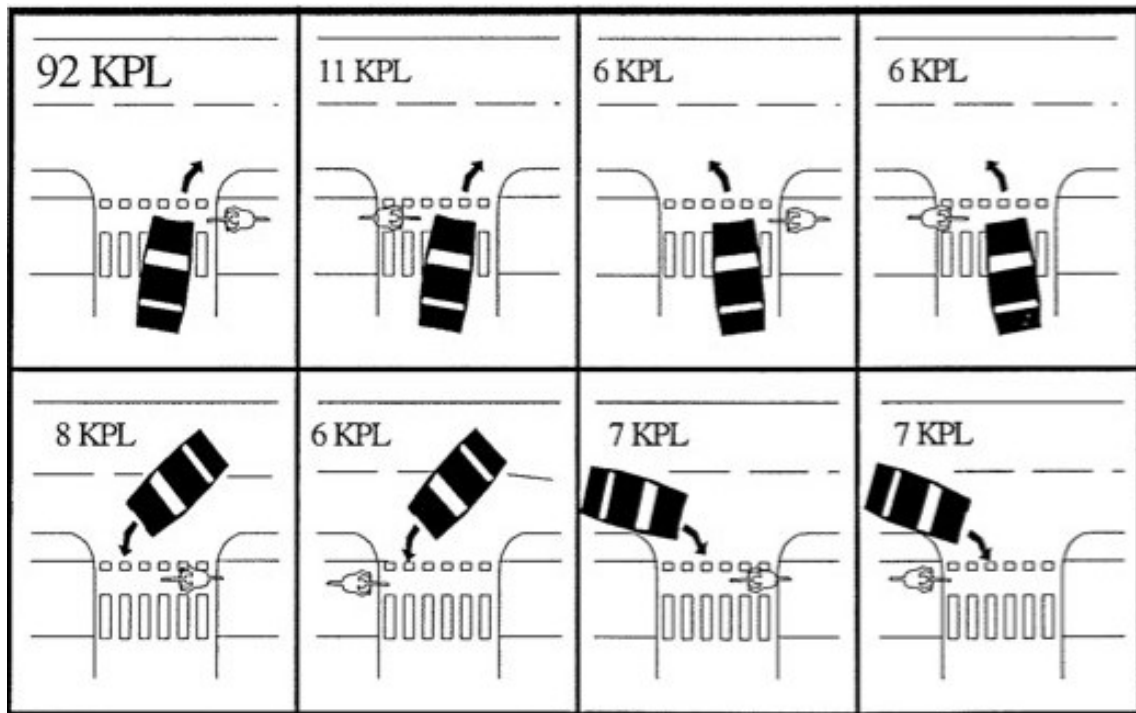
Yksisuuntaisien järjestelyiden turvallisuutta on tutkittu monesti. Tässä työssä käydään läpi ainakin Suomen ja Alankomaiden tuloksia vuosilta 1994, 1998 ja 2012. Tässä osiossa myös tullaan etsimään vastaus toiseen tutkimusongelmaan; onko pyöräily mahdollista järjestää turvallisemmin tai yhtä turvallisesti suosimalla kaksisuuntaisia järjestelyjä. Tarkastelua tehtäessä on huomioitava, että Alankomaiden pyörätieverkosta 72 % on kaksisuuntaisia järjestelyjä, josta taajamissa on 62 % ja taajamien ulkopuolella 79 %.

(Methorst;Scheppers;Kamminga;& Zeegers, 2016). Tästä voidaan myös todeta, että Alankomaissa suurin osa pyöräteistä on edelleen kaksisuuntaisia varsinkin taajamien ulkopuolella.

Artikkeli olettaa, että turvallisia kaksisuuntaisia järjestelyjä voidaan saavuttaa tietyin ehdoin. Mikäli maakunnan tai koko maan tasolla autoilijat olisivat tietoisia, että kaikki pyörätiet ja kaistat ovat kaksisuuntaisia, se voisi kasvattaa niiden huomiota risteyksissä, mutta jopa kampanjoiden avulla vaikutus autoilijoiden ajotapaan jäisi hyvin pieneksi. (Summala, 1988, ss. 491-506). Liikenneturvan tuorein kysely todistaa, että monella kuljettajalla on puutteita perusliikennesääntöjen osaamisesta (Liikenneturva, 2022). Esimerkiksi kysymykseen ”Totta vai tarua? Ajoradan saa ylittää suojatietä pitkin pyöräillen.”, 53 % vastaajista sanoi sen olevan tarua, 36 % totta ja 11 % ei osannut sanoa. Kyselyn toteutti Kantar TNS Oy loppuvuodesta 2021 ja siihen vastasi 1064 henkilöä, joista 82 % ovat autoilevia. Kyseessä on vakava väärinkäsitys, jota ei koskaan ollut Suomen tieliikenneläissa ja se on muodostunut väärin tiedotteiden ja lausuntojen johdosta.

Risteyksissä sattuvat onnettomuudet ovat suurin riskitekijä. Kun tutkitaan ohjaamattomissa risteyksissä päätien suuntauksen mukaisilla suojateilla sattuneet kolarit, saadaan selville mikä niissä on vallitseva syy onnettomuuksiin (Kuva 49). Kuvan mukaan 113 kpl (79 %) tutkituista onnettomuuksista sattuu, kun pyörä lähestyy risteystä autoilijan näkökulmasta epäloogisesta suunnasta. Yleisin tilanne (92 kpl), joka johtaa onnettomuuteen on autoilijan tulo sivutieltä ja pyöräilijän tulo auton näkökulmasta oikealta. (Pasanen & Räsänen, 1999, s. 8).

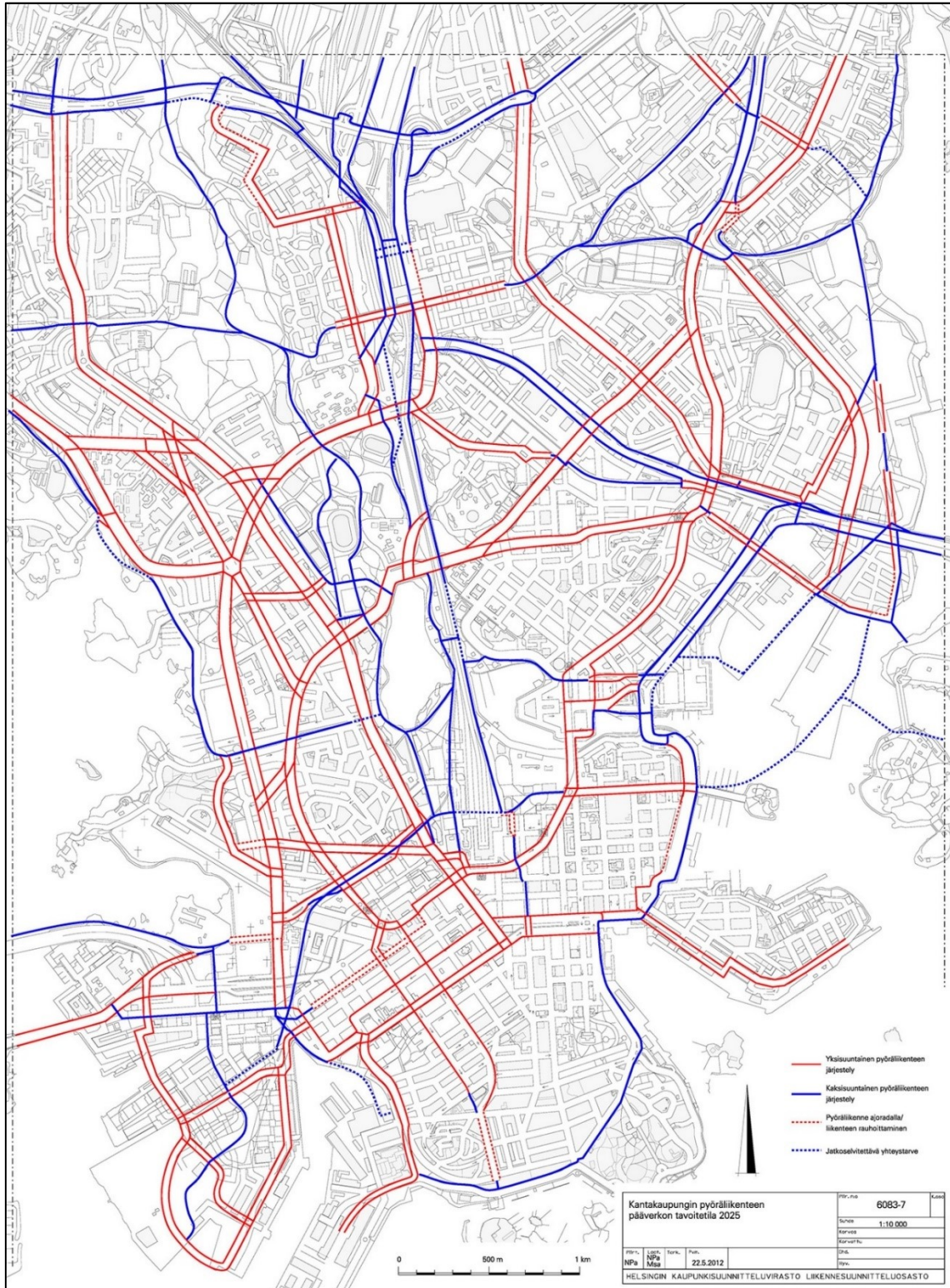
Kuva 49. Tutkimuksen onnettomuustyyppit risteyksissä, joissa pyörätie kulkee päätien suuntaisesti (Pasanen & Räsänen, 1999).



Merkeistä huolimatta autoilijat osaavat varoa pyöräilijöitä yleensä vain samasta suunnasta, kuin muita autoja. Jos auto on tämän tyyppisessä risteyksessä kääntymässä oikealle, kuljettaja luonnollisesti tarkistaa vain suojatien edessä olevat jalankulkijat sekä vasemmalta puolelta saapuvat ajoneuvot sekä pyörät, kun taas oikealta saapuvat jalankulkijoita nopeammat pyöräilijät jäävät liian usein huomaamatta. Kun auto on kääntymässä vasemmalle, sen kuljettaja kykenee jo paremmin havainnoimaan vasemmalta saapuvia pyöräilijöitä, koska joutuu väistämään samasta suunnasta saapuvia ajoneuvoja. Tämä on myös tärkein syy, miksi Helsinki on päättänyt suunnitella pyöräliikenteen järjestelyjä ensisijaisesti yksisuuntaisina. Punaisella värillä on merkitty yksisuuntaiset järjestelyt ja

sinisellä kaksisuuntaiset. Kuten kuvasta 50 voidaan huomata katuverkossa käytetään yksisuuntaisia ja erillisillä väylillä kaksisuuntaisia järjestelyjä.

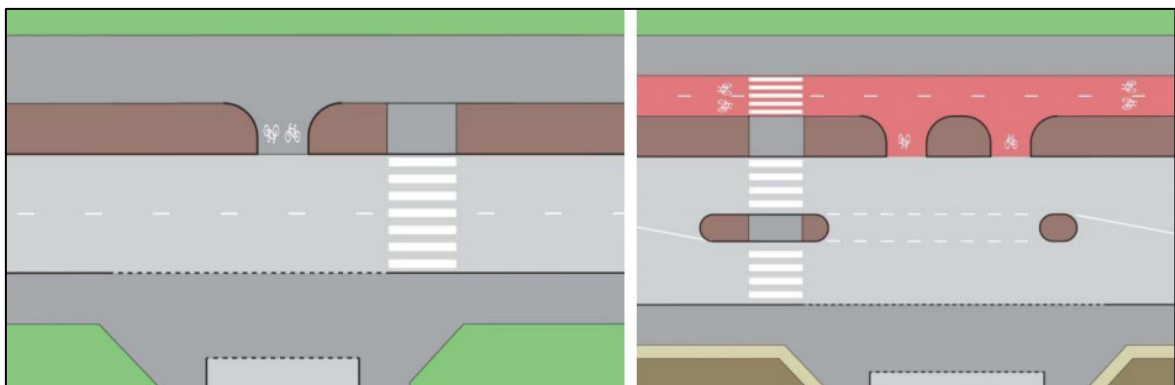
Kuva 50. Helsingin uusi pyöräliikenteen tavoiteverkko suosii yksisuuntaisia järjestelyjä (Reetta, 2018).



Pyörätien ja jalkakäytävän erottelu voidaan toteuttaa maaliviivalla, nupukivellä tai käyttämällä erilaista materiaalia. Tehokkain tapa on kuitenkin tasoerotus, koska jalankulkijat eivät kiinnitä niin paljon huomiota merkintöihin kuin autoilijat (HEPO Ry, 2015). Tasoero toimii parhaiten myös talvella, kun pinta voi olla lumipeitteen alla. Rakenteellisia erottelutapoja ovat tasoero sekä erottelukaista. Leveälle erottelukaistalle voidaan sijoittaa liikennemerkkejä, valaistus, pensaat, puut, kalusteet, pyöräpysäköinti ja muita viihtyisyyttä parantavia seikkoja. Tasoerotus taas sopii paikkoihin, jossa maankäyttö on tiiviimpää, mutta pyörätien ja jalkakäytävän laadukas erottelu on tärkeää isojen käyttäjämäärien takia. Kevyitä erottelutapoja ovat erilaisten materiaalien käyttö, kivräitä sekä tiemerkinä. Päälysmateriaalierottelu tarkoittaa erilaisten materiaalien käyttöä pyörätiellä ja jalkakäytävällä ja se sopii tiiviisti rakennettuun ympäristöön. Kivräitä- ja tiemerkinäerottelu sopivat avoimeen ympäristöön, mutta niiden näkyvyys talvisin lumen alta on heikko.

Yksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt vaativat sopivan määrän ylityspaikkoja, joissa pyöräilijällä ei välttämättä ole etuajo-oikeutta, mutta kadun ylittäminen on kuitenkin mahdollista. Etuajo-oikeutta ei välttämättä tarvitse merkitä, jos pyörätie ei jatku kadun tai risteyksen yli. Näiden paikkojen avulla saavutetaan toimivat yksisuuntaiset pyörätiet sekä hyvät yhteydet kaksisuuntaisille teille. Jos ylityspaikat tehdään sopiviin kohtiin pyöräliikenteen saapumissuuntaan nähden, niin pyöräilijöiden ei tarvitse polkea yksisuuntaista pyörätietä väärään suuntaan tai käyttää vaihtoehtoisesti ajorataa päästäkseen kaksisuuntaiselle osuudelle (Kuva 51).

Kuva 51. Pyöräliikenteen ylityspaikkoja kadun yli ilman etuajo-oikeutta (Väylävirasto, 2020, ss. 151-152).



4.3 Kaksisuuntainen pyöräliikenne

Kaksisuuntainen pyöräliikenne on hyvä ratkaisu korkealuokkaisimmilla pääreiteillä sekä silloin, kun kadun ylittäminen on hankalaa tai maankäyttöä on vain kadun tai tien toisella puolella. Tiheästi rakennetussa ympäristössä kaksisuuntaista järjestelyä ei suositella käytettäväksi, koska ne vaativat paljon tilaa, jos niistä halutaan tehdä laadukkaat. (Väylävirasto, 2020, s. 78). Tämä on erityisen hankalaa risteyksissä, joissa laadukkaat kaksisuuntaiset järjestelyt tarvitsevat paljon tilaa. Tämä ei ole myöskään selkein tapa yhdistellä erityyppisiä järjestelyjä verkoksi. Loppujen lopuksi tulee olemaan iso haaste luoda selkeä ja suora verkko käyttämällä pääosin vain kaksisuuntaisia järjestelyjä taajama-alueella. Kaksisuuntainen pyörätie toimii parhaiten siinä, missä on vähemmän risteämisiä ajoradan kanssa. Kaksisuuntaisesta pyörätiestä on aina varoitettava mahdollisilla lisäkilvillä sekä on varmistettava erittäin hyvä näkyvyys risteämiskohdissa. Näköesteiden poistaminen on ensisijainen toimenpide ajoradan ja kaksisuuntaisen pyörätien risteämiskohdissa. Suomessa käytettävä lisäkilpi kaksisuuntaisesta pyörätiestä H23.1 on hyvin yleinen, mutta ei toimivin tapa varoittaa autoilijoita tästä.

Pyörätiet voidaan merkitä kaksisuuntaisiksi lisäkyltillä H23.2 tai H9.1. Halvin ratkaisu on olla lainkaan merkitsemättä yksisuuntaista pyörätietä toisesta suunnasta pyörätieksi. Viimeisin vaihtoehto sopii lähinnä pyöräkaistoille ja osuuksille, jossa ei ole jalkakäytävää vieressä. Näin voidaan välttyä hämmennykseltä, että pyörätie merkittäisiin vahingossa toisesta suunnasta jalkakäytäväksi. Keravalla on jo käytössä H23.2 lisäkylttejä joillakin kaksisuuntaisilla pyöräiteillä (Kuva 52).

Kuva 52. Lisäkyltti H23.2 pyörätiellä, joka alkaa Puuvalonaukiolta etelään (Zakharov, 2021).



4.4 Kävelykadut

Tieliikennelain mukaan kävelykatu on suunniteltu jalankulkijoiden ehdoilla, mutta pyöräily on myös sallittua. Suurin sallittu nopeus on 20 km/h. Keravalla on muutamia kävelykatuja, jotka ovat vilkkaita ympäri vuoden. Kävelykaduille sijoitetaan terasseja, väliaikaisia myyntikojuja sekä niitä käyttää myös huoltoliikenne.

Tässä suunnitelmassa on lähdetty siitä, että kävelykadut suunnitellaan kävelijöiden ehdoilla, mutta pyöräilijöille sallitaan pääsy kadulla sijaitsevien kohteiden luokse. Pyöräliikenteelle ei kuitenkaan merkata omaa väylää, koska ei voida varmistaa sen toimivuutta. Tämä periaate pakottaa myös pyöräilijöitä olemaan tarkkaavaisempia ja laskemaan nopeuksia, kun ajetaan kävelykaduilla. Pää- ja aluereitit johdetaan muille kaduille, jotta entistä vähemmän pyöräilijöitä valitsisivat kävelykadun läpiajokaduksi.

4.5 Pyöräkatu

Pyöräkadut ovat olleet suosittuja Alankomaissa ja Belgiassa, vaikka esimerkiksi Alankomaissa niille ei ole virallista merkkiä, vaan jokainen kunta käyttää omaa merkintätapaansa. Suomen

ensimmäinen pyöräkatu avattiin Joensuussa vuonna 2017 (Miettinen, 2017). Vuoden 2020 uuteen suunnitteluohjeeseen ilmestyi myös pyöräkadun suunnitteluohje ja vuonna 2021 myös Helsinkiin avattiin Suomen pisin pyöräkatu Kulosaaren puistotielle (Kuva 53).

Kuva 53. Kulosaaren puistotie Helsingissä (Zakharov, 2021).



Pyöräkatu on tyypiltään sekaliikennekatu, jossa pyöräliikenteellä on kuitenkin etuajo-oikeus ja se on suunniteltu pyöräilijöiden ehdoilla. Tämä on varsinkin huomioitava kadun geometriassa, reunakivien suunnittelussa sekä hidasteissa. Pyöräkatu tarjoaa korkeatasoisen pyöräliikenne yhteyden rakennetussa ympäristössä, jossa ei ole tilaa erillisille pyöräväylille. Väyläviraston ohjeen 18/2020 mukaan pyöräkatu sopii tontti- ja kokoojakaduille, joissa nopeusrajoitus on enintään 30 km/h ja liikennemäärä alle 3000 KVL. (Väylävirasto, 2020, s. 43). Helsingin kaupungin suunnitteluohjeessa pyöräkaduille ei myöskään suositella runsasta pysäköintiä tai vilkasta joukkoliikennettä ja liikennemäärissä puhutaan alle 2000–2500 KVL (Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala, 2022). Läpiajoliikenne lisää pyöräkadun turvallisuutta ja ideaalinen ratkaisu olisi umpikuja autoliikenteelle kadun toisessa päädyssä, jolloin liikenteen luonne olisi paikallinen ja rauhallisempi. Pyöräkadun edellytyksenä on kaksinkertainen pyöräilijöiden määrä verrattuna autoliikenteeseen ainakin osan ajan vuodesta. Näin ollen pyöräkatu on sekaliikennekadun seuraava taso pyöräliikenteen pääreiteillä. Kunnossapidon kannalta pyöräkatu on hyvä ratkaisu, koska se tarjoaa korkealuokkaisen yhteyden ilman tarvetta erikseen puhdistaa ja huoltaa erillisiä pyöräkaistoja tai -teitä. Pyöräkatu merkitään etuoikeutetuksi muihin sivukatuihin. Kadun

muuttaminen pyöräkaduksi ei ole kallis hanke. Saksalaisessa kaupungissa Konstanz pyöräkadut on merkitty liikennemerkkin lisäksi maalilla, joka kiinnittää kuljettajien huomion (Kuva 54). Turvaväli autojen oviin on myös merkitty sinisellä maalilla pyöräilijöiden turvallisuuden parantamiseksi. Suunnitelmassa ehdotetut neljä pyöräkatua on helppo saavuttaa samanlaisilla kustannustehokkailla muutoksilla. Kaikki neljä katua (Koulukuja, Papintie, Väinämöistentie ja Tapulikatu) ovat hiljaisia tonttikatuja, joiden toisessa päässä on umpikuja autoliikenteelle.

Kuva 54. Pyöräkatu Saksassa (Tobias Klein, 2019).



Samanlaista maalimerkintätapaa voidaan käyttää myös risteyksissä korostamaan pyöräkadun etuoikeutta ja luonnetta. Suomessa pyöräkatujen merkitsemiseen käytetään punaista väriä. Katujen peruskorjaukset voidaan ajoittaa samalle ajanjaksolle ja tilata samalla tarjouspyynnöllä punaista asfalttia edullisemmalla hinnalla. Punainen asfaltti korostaa pyöräliikenteen ensisijaista asemaa kadulla.

4.6 Näkemät

Suunnittelussa on varmistettava näkyvyys linjaosuuksilla sekä risteyksissä. Kun puhutaan linjaosuuksien näkemistä, niin kyseessä ovat pysähtymisnäkemä sekä kohtaamisnäkemä. Pysähtymisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä esteeseen, jolta pyöräilijä voi havaita sen ajoissa ja tarvittaessa jarruttaa tai kääntää pyörää. Kohtaamisnäkemä on taas etäisyys, jonka

päässä kahden vastaantulevan pyöräilijän on nähtävä toisensa. Jotta kumpikin voisi havaita toisen pyöräilijän ajoissa, kohtaamisnäkemä on kaksi kertaa pysähtymisnäkemä. Kun pyörätien linjaus noudattaa muun fyysisen infrastruktuurin linjausta se helpottaa navigointia ja reittien selkeyttä.

Risteyksien näkemät ovat tärkein toimenpide turvallisuuden kannalta, koska liikenteessä ei voida huomioida ja tehdä ennakkopäätöksiä siitä, mitä ei nähdä. Pyörätien tulisi saapua risteykseen tai risteämiseen toisen pyörätien kanssa suoranaisena. Pyörätien suositeltava näkemä on 20 metriä, tyydyttävä 15 metriä ja minimi jos pyöräliikenne on väistämismuuttainen 10 metriä ja jos autoliikenne on väistämismuuttainen 12 metriä. Autoliikenteen väylillä näkemät vaihtelevat 6 metristä tonttikaduilla 120 metriin maanteilla. Näkemät ovat myös erittäin tärkeitä alikulkujen yhteydessä ja niissä suositellaan ylirajoitusta. Alueilla on huomioitava pyöräilijän kasvava nopeus. Keravan alikulkujen näkemät ovat kohtuullisella tasolla. Parannettavaa löytyisi Kalevanraitin ja Sibeliuksen pohjoispuolen pyörätien risteyksessä, Keskustan Kehän ja Sibeliuksen pohjoispuolen alikulussa sekä alikulussa Tuusulantaipalelle, Keskustan Kehän ja Kauppakaarin alikulussa sekä Keskustan Kehän ja Saviontaipaleen alikulun ylämaissa. Virastokujan ja Sampolankaaren näkemät ovat myös ongelmallisia, mutta jatkossa pyörät tullaan ohjaamaan tunnelista ensisijaisesti Virastokujalle eikä Sampolankaaren kävelykadulle.

5 Yleissuunnitelma

Seudullisten pääreittien alkuperäisiä linjauksia keskustan alueella tässä luonnoksessa on muutettu. Kävelykatuja voivat edelleen käyttää kadun liikkeissä asioivat pyöräilijät. Keravan kävelykadut ovat hyvin vilkkaita eivätkä ne tarjoa parasta ja nopeinta yhteyttä pyöräilijöille. Mikäli pyöräilijöitä tarkoituksella ohjataan kävelykatujen läpi, tämä laskee alueiden viihtyisyyttä sekä jalankulkijoiden turvallisuutta. Aika usein kävelykaduilla on myös huoltoajoa, joiden konfliktit suurien pyöräilijämäärien kanssa ovat ongelmallisempia ja ovat enemmän vaarallisia nopeammin liikkuville pyöräilijöille. Ehdotettujen ratkaisujen perusteena on pääreittien tavoitteleva nopeus ja suoruus, joita on hankala saavuttaa kävelykaduilla. Suunnitelma huomioi merkittävien pyöräpysäköintipaikkojen sijainnit keskustan alueella ja pyrkii järjestämään mahdollisimman sujuvan ja helpon pääsyn niiden luokse.

Pyöräliikenteen suunnittelun lähtökohtana on periaate, että sekaliikenne on päätarkaisu ja liikennemuotojen erottelu tehdään vain, mikäli nopeudet ja liikennemäärät sitä vaativat. Yleissuunnitelma on tehty pyöräliikenteen viiden yhtä tärkeän suunnittelukriteerin mukaan. Näitä kriteereitä ovat: turvallisuus, suoruus, kattavuus, vaivattomuus sekä miellyttävyys. Ennen suunnitelman laatimista haasteena on nähty juuri pyöräliikenteen roolin kasvattaminen ja näin olleen suunnitelmassa on tehty rohkeita päätöksiä sekä käytetty perustellusti uutta katutyyppeä - pyöräkatu. Pyöräkadun merkittävänä etuna on nähty laadukas yhteys pyöräliikenteen pää- tai aluereitille hiljaisilla tonttikaduilla, jossa pyöräilijöitä on selvästi enemmän kuin ajoneuvoliikennettä. Kaikilla ehdotetuilla pyöräkaduilla ei ole läpiajoa, joukkoliikennettä, eikä raskasta liikennettä. Tällä ratkaisulla saadaan myös säästöjä kyseisten katujen ylläpidossa ja varsinkin talvihuollossa. Ennen kaikkea se on tilatehokas ratkaisu ja näin lyhyen kadun muuttaminen pyöräkaduksi ei aiheuta merkittäviä kustannuksia, vaan päällysten vaihto punaiseksi voidaan tehdä myöhemmässä vaiheessa. Neljä uutta pyöräkatua nähdään myös symbolisena tekona, jossa kaupunki näyttää tukevaan entistä enemmän pyöräliikennettä ja sen roolia katuverkossa. On myös hyvä muistaa, että pienet alle 12-vuotiaat lapset saavat pyöräillä jalkakäytävällä, mikäli kokevat uudet järjestelyt epävarmoiksi.

Yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää ei suositella käytettäväksi tiiviisti rakennetussa liikennenympäristössä, joten sitä on esitetty vain yhteytenä kävelykaduille tai paikoissa missä on vähän pyöräilijöitä ja jalankulkijoita. Muu verkko on tehty sillä periaatteella, että tiiviissä taajamaympäristössä yksisuuntainen järjestely on selkein ja tilatehokkain ja kaksisuuntaista järjestelyä käytetään vain, mikäli kyseessä on pääreitillä omassa katutilassa, kadun ylitys on hankalaa tai maankäyttöä on vain kadun toisella puolella. Kokonaiskuvan toimivuuden varmistamiseksi suunnittelualuetta on hieman laajennettu Käenkadun ja Kurkelankadun suuntaan. Kalevanraitille on esitetty mahdollinen kaksisuuntainen pyörätie, koska se olisi suorin reitti Kalevankadulta rautatieasemalle. Yleissuunnitelma löytyy liitteestä 1.

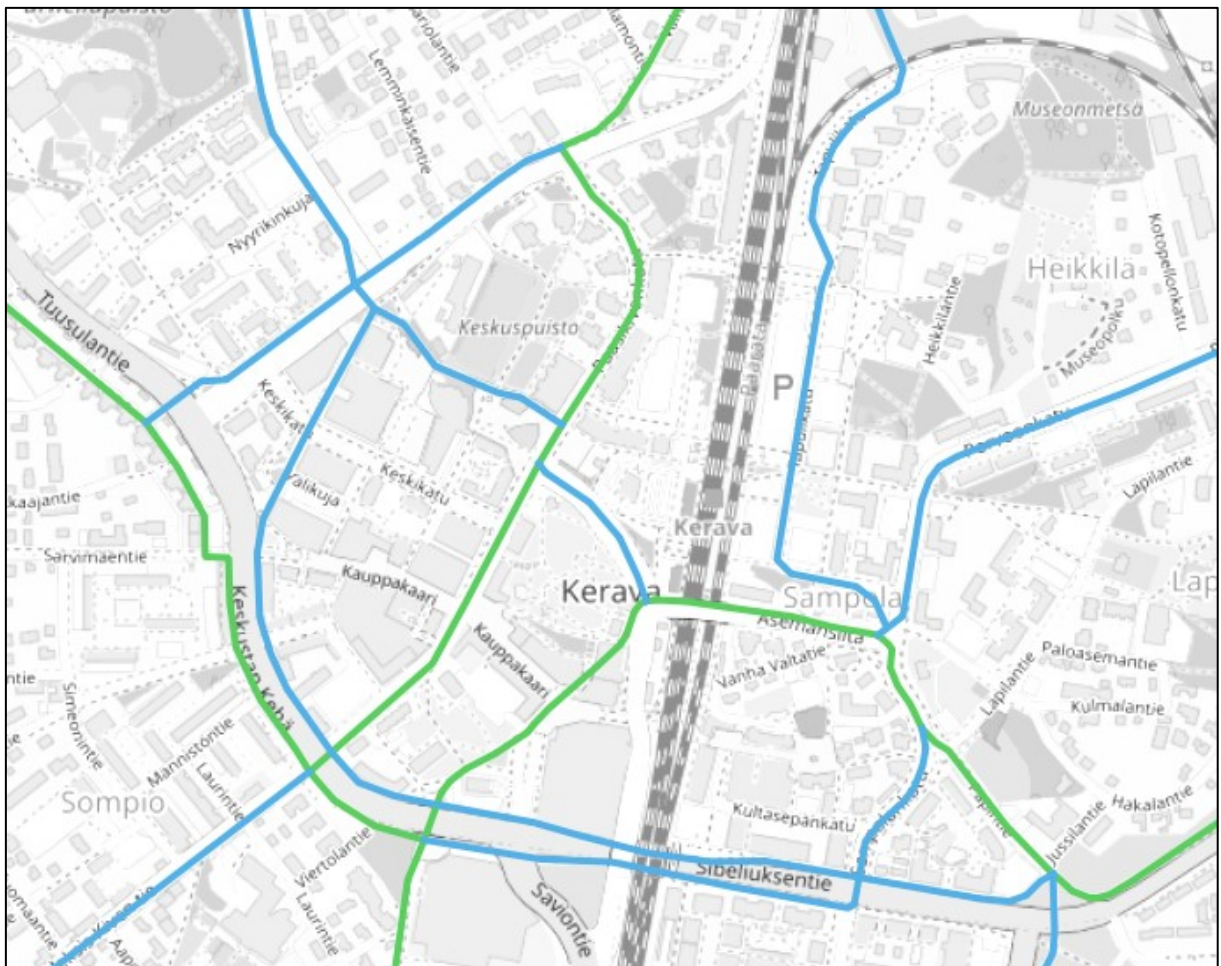
5.1 Pää- ja aluereitit

Seudullinen reitti Hyrylään siirtyy Tuusulantaipaleen jälkeen Keskustan Kehän eteläpuolelle. Reitti Vantaalle säilyy Saviontaipaleella. Reitti Nikkilään kulkee Porvoonkadun jälkeen

Asemansillalle, josta suoraan Kauppakaarta kohti Saviontaipaleelle purettavan Anttilan tavaratalon läpi.

Aluereitit ovat pitkälti nykyisiä vastaavia ja tuorein niistä kulkee Sahankatua ja Tapulinkatua pitkin kohti Keravan asuntomessualueutta. Tämä reitti tarjoaa nopeamman ja lyhemmän yhteyden rautatieasemalta Tervahaudankadun kautta messualueelle. Toinen tuore muutos on aluereitti, joka kulkee Kalevanraitilta Koulukujan läpi Keskustan Kehän pohjoispuolen pyörätielle, josta se jatkaa pohjoispuolta Ahjolantaipaleelle (Kuva 55).

Kuva 55. Seudullisten pääreittien uudet linjaukset keskustan alueella on merkitty vihreällä ja mahdolliset alueelliset reitit sinisellä (Zakharov, 2022).



5.2 Katujen suunnitteluperiaatteet

Aleksis Kiven tie

Aleksis Kiven tielle on rakennettu vuonna 2020 uudet yksisuuntaiset pyörätiet Kauppakaaren ja Torikadun välille. Tässä suunnitelmassa esitetään niiden jatkamista kohti Sompiota Keskustan Kehän yli Tammiston tien risteykseen asti, jossa sijaitsee Sompion koulu. Nykyiset ajorata ja pyöräkaista kauppakeskuksen puolella ovat kapeat ja niitä tulisi levenyttää poistamalla esimerkiksi vasemmalle kääntyvän kaistan.

Asemansilta

Asemansillan järjestelyihin ei ole ehdotettu merkittäviä muutoksia, vaan järjestely pysyy kaksisuuntaisena sillan pohjoispuolella. Pyörätien leveys on kuitenkin laajennettava vastaamaan tavoitetasoja. Tuore erotuskaista tulisi säilyttää, mutta sitä joudutaan siirtämään. Tilaa uudelle pyörätielle voisi löytyä poistamalla toisen puolen jalkakäytävä sillan kohdalta.

Asemantie (Paasikivenkadun ja Asemansillan välillä)

Kadulle ehdotetaan yksisuuntaisia pyöräteitä. Paasikivenkadun suunnalta kulkeva pyörätie vaatii uuden väylän rakentamista kadun toiselle puolelle. Toiseen suuntaan kulkeva pyörätie on jo valmis ja se täytyy ainoastaan muuttaa yksisuuntaiseksi sillalta keskustaan päin.

Asemantie (Asemansillan ja Saviontien välillä)

Tälle Asemantien osuudelle ei ehdoteta erillisiä pyöräliikenteen järjestelyjä ja pyöräliikennettä pyöritään ohjaamaan uudelle kaksisuuntaiselle pyörätielle purettavan Anttilan tavaratalon läpi Saviontaipaleelle.

Eerontie

Eerontielle on tällä hetkellä vierekkäin erilaisilla materiaaleilla merkityt pyörätie ja jalkakäytävä, mutta pyörätien leveys on vain 2 m, mikä ei ole riittävä leveys kaksisuuntaiselle

pyörätielle. Osuudelle on harkittu sekaliikennejärjestelyä, mutta reittien jatkuvuuden varmistamiseksi näin lyhyelle tieosuudelle ei ehdoteta erilaista järjestelyä, vaan kaksisuuntainen pyörätie jatkuu Saviontaipaleelta Eerontielle, josta on helppo siirtyä Aleksis Kiven tien pyöräkaistoille. Tielle ei kuitenkaan ohjata pää- tai aluereittejä.

Junailijankatu

Junailijankadun tunneliin tehdään kaksisuuntainen pyörätie leventämällä nykyistä pyörätietä ja kaventamalla ajokaistoja. Dauginpolku ja sen yhteys pysyy yhdistettynä pyörätienä ja jalkakäytävänä. Junailijanpolkua myös levennetään kaksisuuntaiseksi.

Kauppakaari

Kauppakaari tulee säilymään kävelykatuna. Nykyisin kävelykadulla kulkevan seudullisen pääreitlin linjausta ohjataan Keskustan Kehälle. Pyöräliikennettä kävelykadulla ei tulla kieltämään, mutta kaikki turha läpiajoliikenne ohjataan pois, jotta kävelykadulle jäisi vain välttämätön asiointiliikenne kadun kohteisiin. Kadulle olisi määrättävä nopeusrajoitus yhteiskäyttöisiä sähköpotkulautoja varten.

Keskikatu

Keskikadulle on ehdotettu merkittäväksi yksisuuntaiset pyörätiet koko kadun pituudelle. Keskikatu on keskustan hiljaisin katu, jonka julkisivut eivät ole aktiivisia. Kadun elävöittäminen nähdään haasteeksi, joten se kaipaa erillistä tarkastelua. Keskikadun yksisuuntaisten pyöräteiden jatkuvuus on varmistettava Sibeliuksentien yli sen pohjoispuoleiselle pyörätielle.

Keskustan kehä

Keskustan Kehän molemmille puolelle on suunniteltu kaksisuuntainen pyörätie, jonka suurin ongelmakohta on Seunalatien risteyksen luona. Yksi mahdollinen tapa ratkaista tilan puute on poistaa kääntymiset vasemmalle Kehältä ja siirtää liikennettä lähemmäs tien keskilinjaa. Näin saadaan vapautettua tilaa, jotta voidaan rakentaa molemmille puolille katua

kaksisuuntainen pyörätie, jonka eteläisin osuus on osa pääreittiä. Tämä on hyvin vaativa, mutta tärkeä toimenpide reitin jatkuvuuden ja turvallisuuden kannalta.

Kevyenliikenteen silta ja Santaniitynkuja

Nykyisellä sillalla on varattu tila 3 m jalankululle ja pyöräliikenteelle, eli siinä on yhdistetty järjestely. Laadukkaan verkon kannalta ajaminen sillalle tapahtuu kummastakin päädyistä kahden 90 asteen mutkan kautta. Tämä laskee turvallisuutta ja lisää ylimääräisiä mutkia. Yhtenä vaihtoehtona olisi uuden sillan rakentaminen, jolloin yhteys Santaniitynkujalta Virastokujalle olisi suora. Toisaalta ei ole järkevä ohjata liikennettä Santaniitynkujalle, koska se jatkuu hyvin lyhyenä katuna, josta liikenne tullaan kuitenkin ohjamaan Lintulammenkadulle. Tämän takia Santaniitynkujan ja sillan järjestelyt voidaan pitää yhdistettynä jalankulun ja pyöräliikenteen reittinä.

Koulukuja

Koulukuja sekä sen jatke Kalevanraitin ja Keskikadun välissä muutetaan pyöräkaduksi. Kadulle tulee 20 km/h nopeus ja sen läpi ohjataan tärkeä pyöräliikenteen reitti Kalevanraitilta Keskustan Kehälle. Pyöräkatu katkaistaan Keskikadun risteyksen kohdalla ja Koulukujan sekä sen jatken liikenne tulee olemaan väistämisvelvollinen Keskikadun liikennettä kohtaan.

Paasikivenkatu

Paasikivenkadulle on rakennettu erotellut yksisuuntaiset pyörätiet Kauppakaaren ja Keskikadun välille. Katusuunnitelma Keskikadun ja Kurkelankadulle on laadittu ja sen mukaiset järjestelyt on tarkoitus rakentaa lähivuosien aikana. Nämä tulevat myös olemaan erotellut yksisuuntaiset pyörätiet.

Papintie

Papintie on hiljainen tonttikatu, jonka kautta kulkee pyöräliikenteen reitti asemalta Ahjoon. Nykyisen pyörätien leveys on 2 m ja siirtämällä pyöräily ajoradalle saadaan sille reilusti tilaa.

Suurimman osan kadun liikenteestä lämpimään vuodenaikaan muodostavat pyörät. Myös kunnossapito helpottuu. Papintien nopeusrajoitus pysyy samana, eli 30 km/h.

Porvoonkatu

Porvoonkadun järjestelyt olivat suurin haaste isojen liikennemäärien ja vähäisen tilan takia. Kadulle kuitenkin ehdotetaan yksisuuntaisia pyöräteitä, joita todennäköisesti joudutaan lyhyeltä matkalta Porvoonkadun 10 kohdalta kaventamaan. Yksisuuntaiset pyörätiet alkavat Kytämaantien risteyksestä ja jatkuvat tulevalle kiertoliittymälle. Ajorata voidaan jonkun verran kaventaa, jotta toisen puolen pyörätiellä saataisiin paremmin tilaa.

Puuvalonaukio

Aukiolle ehdotetaan kaksisuuntaista pyörätietä Prisman viereen. Tämä on helpoin ja suorin reitti Kauppakaarelta Keskustan Kehälle itään.

Sampolankatu

Sampolankadun järjestelyihin ei tule muutoksia, mutta saumakohtat ja risteykset tulevat muuttumaan ainakin Papintien risteuksen kohdalla. Yksisuuntainen pyörätie pohjoiseen suuntaan kyseisessä risteyksessä linjataan uudestaan lähemmäs ajorataa. Kultasepänkadun yli olisi hyvä rakentaa jatkuva jalkakäytävä. Papintien pyöräkadun pyöräilijöille tulee uusi etu-ajooikeutettu ja korotettu ylityspaikka kadun yli, koska kadulla on hyvin vähän joukkoliikennettä.

Sibeliuksentie

Kadun pohjoispuolelle linjataan kaksisuuntainen pyörätie leventämällä nykyistä. Kadun eteläpuoleinen osuus Kalevanraitin ja Paasikivenkadun välillä tulee muuttua yhdistetyksi pyörätieksi ja jalkakäytäväksi. Mikäli Keravan koulun peruskorjaus onnistuu, tälle osuudelle täytyy myös päivittää kaksisuuntainen pyörätie. Kalevanraitin yhteydessä olevien alikulkujen näkymät ovat rajallisia ja näkemät saadaan parannettua rakentamalla hieman pohjoiseen uusi alikulku Sibeliuksentien pyöräliikenteelle. Tuusulantie ja Keskikadun välinen eteläinen osuus tulee muuttua kokonaan jalkakäytäväksi, koska osuus ei sovellu pyöräilijöille.

Tapulikatu ja Sahankatu

Tällä hetkellä pyöräliikenne ohjataan kulkemaan kapeaa Tapulinkiertoa pitkin. Siirtämällä pyöräliikenne Tapulikadulle ja muuttamalla se pyöräkaduksi saadaan enemmän tilaa pyöräliikenteelle. Pumpputehtaanpolun risteyksen jälkeen Tapulikadulle ja Sahankadulle esitetään pyöräkaistoja, jotka jatkuvat tulevaan kiertoliittymään asti.

Väinämöisentie

Väinämöisentien jalkakäytävä on hyvin ahdas pyöräliikenteelle ja kadulla on hyvin vähäinen autoliikenne koska kadun toisessa päädyssä on umpikuja. Vieressä kulkevalla Kurkelankadulla on 4 m leveä väylä, joka on jaettu tiemerkin avulla jalankulku- ja pyöräliikenteelle. Muuttamalla Väinämöisentie pyöräkaduksi saadaan reilusti tilaa pyöräilylle tärkeällä pääväylällä pohjoisesta keskustaan ilman huomattavia kustannuksia sekä saadaan ohjattua pyöräliikennettä pois laiturialueelta tuleville Paasikivenkadun yksisuuntaisille pyöräteille. Kadun nopeusrajoitusta on laskettava nykyisestä 40:stä 30:een km/h. Samalla Kurkelankadun väylä voidaan muuttaa kokonaan yhdistetyksi jalkakäytäväksi ja pyörätieksi.

5.3 Ideasta kokeilun kautta toteutukseen

Pyöräkatu on uusi katutyyppe Suomessa, jota ei vielä tunneta. Liikenneturva toteutti vuoden 2021 maaliskuussa kyselyn, jonka mukaan vain joka kolmas vastaajista tiesi, että pyöräilijälle on annettava esteetön kulku pyöräkadulla (Liikenneturva, 2021). Pyöräkatu on kuitenkin virallisesti hyväksytty uudessa tieliikennelaissa ja sillä on oma liikennemerkki, joten sen käyttöönotto sopivassa tilanteessa on enemmän kuin suositeltavaa. Kadun muuttaminen pyöräkaduksi on hyvä aloittaa muutaman kuukauden kestävästä kokeilusta. Parhaan palautteen sen toimivuudesta eri sääolosuhteissa saa ajoittamalla ainakin puolet kokeiluajasta kesäsesongin ulkopuolelle. Pyöräkadun ajokulttuurista on hyvä tiedottaa etukäteen paikallisissa sanomalehdissä, sosiaalisessa mediassa sekä kaupungin virallisilla tiedotuskanavilla. Muutos katsotaan olevan iso kaupungin mittakaavan suhteen, joten suositellaan myös infotilaisuuden järjestämistä kaikille halukkaille. Pyöräkatu on merkittävä lain vaatimilla merkeillä (alkaa merkillä E28 ja päättyy merkillä E29) autoilijaa sekä pyöräilijää on hyvä varoittaa uudesta katutyypistä infotauluilla. Kadulla voidaan myös pitää niin sanottu

avajaistilaisuus, jossa suunnittelijat voivat avustaa kadun käyttäjiä ja vastata tarpeellisiin kysymyksiin kadun oikeanlaisesta käytöstä. Palautetta on tärkeä kerätä kaikilta käyttäjäryhmiltä. Palautteiden käsittelyssä on kuitenkin varauduttava, että autoilijoiden palaute voi olla hyvin erilainen pyöräilijöiden mielipiteestä. Mikäli pyöräilijät sekä varsinkin lapset ja iäkkäät kokevat uudet järjestelyn turvallisiksi, voidaan kokeilua pitää onnistuneena sekä muuttaa katu pysyväksi pyöräkaduksi. Talvikunnossapito on mietittävä uudestaan ja kadun täytyy kuulua kaupungin parhaaseen hoitoluokkaan.

6 Loppupohdinta

Lopputyön aihe on ollut erityisen mielenkiintoinen tutkittavaksi, koska asia on hyvin ajankohtainen liikennesuunnittelun kannalta. Ajankohtaiseksi sen tekee uusi tieliikennelaki sekä pyöräliikenteen kehittämisen keskustelut yhteiskunnassa, joka on vilkastunut uusien megatrendien johdolla. Sähkömoottorit tekevät jo täydellisestä keksinnöstä vieläkin astetta paremman. Uudet sähkö- ja tavarapyörät avaavat aivan uusia mahdollisuuksia liikkumiselle, joka kokee nyt suurinta muutosta henkilöautojen massatuotannon alkamisen jälkeen. Todellisia syitä miksi pyöräliikennettä ei kannatta kehittää on hankalaa löytää ja perustella. Kuten työssä on todettu, pyöriä ja sähköisiä liikkumisvälineitä on monia. Ne vaihtelevat käyttötarpeen mukaan, mutta niille kaikille on löydettävä tilaa liikenteessä. Laadukkaat järjestelyt ovat hyvä, mutta kallis sijoitus. Muutoksia järjestelyihin ei missään tapauksessa saa rakentaa tietoisesti kehnoiksi, jos laadukkaan ja parhaan lopputuloksen saavuttaminen on mahdollista.

Yksisuuntaiset järjestelyt ovat toimivia, kun niiden jatkuvuus on taattu koko verkon laajuudella. Pyöräliikenteen yksisuuntaiset järjestelyt ovat tiiviisti rakennetussa ympäristössä tilatehokkain ja toimivin ratkaisu, jotka ovat helppo kytkeä selkeiden saumakohtien avulla toisiinsa. Kaksisuuntaiset pyörätiet ovat lähinnä poikkeusratkaisu ja ne toimivat parhaiten väljässä ympäristössä tai erillään olevilla väylillä.

Uusien katutyyppeihin kokeiluun kannattaa ryhtyä rohkein mielin. Ennen kokeilujen alkua on tehtävä kattava suunnittelu sekä riskianalyysi. Kun uudet järjestelyt astuvat voimaan kaikille tienkäyttäjille, tulee uusien pelisääntöjen olla selvillä jo hyvissä ajoin. Läheisten katujen asukkaiden ja käyttäjien tiedottaminen on etusijalla. Kokeilun aikana heille tulee järjestää

kyselyjä ja heidän kokemuksiinsa perustuvat palautteet pitää analysoida ja arvioida. Saadun palautteen ja käyttökokemusten perusteella järjestelyjä tulee tarvittaessa muuttaa tai sovittaa. Pyöräkatu voi olla hyvin laadukas yhteys Suomen kaupungeissa pyöräliikenteen tärkeimmillä reiteillä. Pyöräkatu on edullinen huipputason järjestely, jonka avulla voidaan saavuttaa säästöjä kunnossapidossa.

Kun uusi kattava pyöräliikenteen verkko on valmistunut, pyöräilystä voi tulla kaupungin tärkein ja suosituin liikkumistapa. Kulkeminen kaupungissa voi olla vieläkin helpompaa ilman autoa ja lopuksi siitä hyötyvät kaikki; yritykset, organisaatiot ja kaupungin asukkaat. Asukkaiden terveys kohenee ja tätä myötä terveyskulut laskee. Kaupungin keskustasta tulee rauhallisempi ja sen ilmanlaatu paranee. Autoja käytetään vain niihin matkoihin, joissa pyörän tai joukkoliikenteen käyttö olisi hankalaa, jolloin auto on keskustassa vain käymässä vieraana.

Lähteet

- Aittasalo, M. (11.02.2021). *Pyöräily on tehokasta ja nivelille ystävällistä liikuntaa*. Noudettu osoitteesta UKK-Instituutti: <https://elamasimooottori.fi/saannollisen-pyorailyn-terveyshyodyt/>
- Alison, L. (2008). *What is the economical contribution of cyclists compared to car drivers in inner suburban Melbourne's shoppings strips*. Noudettu osoitteesta The Well-Endowed Podcast: https://www.thewellendowedpodcast.com/wp-content/uploads/2020/11/Final_Thesis_Alison_Lee.pdf
- Bike Europe. (27.01.2022). *Speed pedelec registrations stabilise in the Netherlands and Belgium*. Noudettu osoitteesta Bike Europe: <https://www.bike-eu.com/market/nieuws/2022/01/speed-pedelec-registrations-stabilise-in-the-netherlands-and-belgium-10142142>
- BOND Mobility. (13.03.2022). *BOND Mobility*. Noudettu osoitteesta LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/bondmobility/?originalSubdomain=ch>
- Copenhagenize.eu. (2020). *Cuenca Bicycle Intersection Review*. Noudettu osoitteesta Copenhagenize.eu: <https://copenhagenize.eu/cuenca-intersection>
- Dutch Cycling Embassy. (05.12.2019). *Dare, Able and Invited To Cycle!* Noudettu osoitteesta Scribd: <https://www.scribd.com/document/438378059/Dare-Able-and-Invited-to-Cycle>
- Fietsberaad CROW. (2007). *Design manual for bicycle traffic*. Utrecht: CROW.
- Google Maps. (10.05.2022). *Google Maps*. Noudettu osoitteesta Google Maps: <https://www.google.com/maps/@60.4086528,25.1047348,3a,49y,27.25h,89.1t/data=!3m6!1e1!3m4!1sy6O8KDn1RUy7IzIjK182qQ!2e0!7i13312!8i6656>
- Helsingin kaupunki. (2021). *Pyöräilykatsaus 2021*. Noudettu osoitteesta Helsingin: https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/esitteet/Pyorakatsaus_2021_FIN.pdf
- Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala. (18.05.2022). *Pyöräkatu*. Noudettu osoitteesta Pyöräliikenteen suunnitteluohje: <https://pyoraliikenne.fi/linjaosuuksien-suunnittelu/pyorakatu/>
- Helsingin Sanomat. (05.06.2017). *Pyörän saa pian maksutta lähijuniin ruuhka-aikaankin – kuusi vinkkiä, miten et jää pyörimään tien tukkeeksi kulkupelisi kanssa*. Noudettu osoitteesta Helsingin Sanomat: <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000005241159.html>

- Hentinen, A. (15.03.2016). *Laatikkopyörä – perhefarmarin korvaaja?* Noudettu osoitteesta
Moottori: <https://moottori.fi/ajoneuvot/jutut/laatikkopyora-perhefarmarin-korvaaja/>
- HEPO Ry. (31.03.2015). *Muistutus Mannerheimintien ja sen ympäristön katusuunnitelmista.*
Noudettu osoitteesta
<https://dev.hel.fi/paatokset/media/att/d9/d9ae1b5a08fbeb72cde12152a61897354254dcb9.pdf>
- HSL. (28.11.2019). *Liikkumistottumukset Helsingin seudulla.* Noudettu osoitteesta HSL:
https://www.hsl.fi/sites/default/files/hsl_julkaisu_9_2019_netti.pdf
- HSL. (17.03.2022). *Liityntäpysäköinti.* Noudettu osoitteesta HSL:
<https://www.hsl.fi/matkustaminen/liityntapysakointi?display=map&type=all-facilities>
- Keisanen, R. (23.10.2018). *Onhan pyöräliikenteen ylävitonen hallussa?* Noudettu osoitteesta
Pyöräliikenneblogi: <https://pyoraliikenne.fi/blogi/onhan-pyoraliikenteen-ylavitonen-hallussa/>
- Keisanen, R. (13.11.2018). *Yksisuuntaiset pyöräväylät mahtuvat vanhaankin katurakenteeseen.* Noudettu osoitteesta Pyöräliikenneblogi:
<https://pyoraliikenne.fi/blogi/yksisuuntaiset-pyoravaylat-mahtuvat-vanhaankin-katurakenteeseen/>
- Keravan kaupunki. (14.05.2018). *Kävely ja pyöräily.* Noudettu osoitteesta Keravan kaupunki:
<https://www.kerava.fi/palvelut/kadut/liikenne/k%C3%A4vely-ja-py%C3%B6r%C3%A4ily>
- Keravan kaupunki. (29.11.2021). *Keravan uudistuva asemanseutu kilpailuohjelma.* Noudettu osoitteesta Keravan uudistuva asemanseutu kilpailuohjelma:
https://www.kerava.fi/Documents/Asuinymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20rakentaminen/Kaavoitus/Asemanseudun%20arkkitehtuurikilpailu/Keravan_uudistuva_asepanseutu_kilpailuohjelma.pdf
- Keravan kaupunki. (21.07.2021). *Liikenne.* Noudettu osoitteesta Keravan kaupunki:
<https://www.kerava.fi/palvelut/kadut/liikenne>
- Keravan kaupunki. (28.02.2022). *Asemanseutu (2313).* Noudettu osoitteesta Keravan kaupunki: [https://www.kerava.fi/palvelut/kaavoitus/kaavahankkeet/asepanseutu-\(2313\)](https://www.kerava.fi/palvelut/kaavoitus/kaavahankkeet/asepanseutu-(2313))
- Keravan kaupunki. (14.04.2022). *Keravan uudistuva asemanseutu - kansainvälinen arkkitehtuurikilpailu.* Noudettu osoitteesta Keravan kaupunki:

- <https://www.kerava.fi/palvelut/kaavoitus/keravan-uudistuva-asemansoutu-kansainvalinen-arkkitehtuurikilpailu>
- Keski-Uusimaa. (09.11.2020). *Keski-Uusimaa*. Noudettu osoitteesta Keravan uudet yksisuuntaiset pyöräkaistat jo käytössä: <https://www.keski-uusimaa.fi/paikalliset/3154644>
- Koistinen, M. (17.04.2019). *Toiveita hallitusohjelmalle*. Noudettu osoitteesta Pyöräliitto: <https://pyoraliiitto.fi/blogi/toiveita-hallitusohjelmalle>
- Koistinen, M. (14.04.2022). *Korona romahdutti pyöräliikenteen määrän*. Noudettu osoitteesta Pyöräliitto: <https://pyoraliiitto.fi/blogi/korona-romahdutti-pyoraliiikenteen-maaran>
- Konttinen, J. (16.10.2019). *Kaatumisesta virisi keskustelu punaisen Baanan liukkaudesta*. Noudettu osoitteesta Kaleva: <https://www.kaleva.fi/kaatumisesta-virisi-keskustelu-punaisen-baanan-liu/1677296>
- Lehto, O. (12.09.2021). *Keravan keskustavisiot pantiin uuteen valmisteluun*. Noudettu osoitteesta Keski-Uusimaa: <https://www.keski-uusimaa.fi/paikalliset/4290353>
- Liikenne- ja viestintäministeriö. (09.08.2018). *Tieliikennelaki uudistuu*. Noudettu osoitteesta Liikenne- ja viestintäministeriö: <https://www.lvm.fi/en/-/tieliikennelaki-uudistuu-981352>
- Liikenneturva. (06.05.2021). *Pyöräkadun merkkiä ei tunneta*. Noudettu osoitteesta Liikenneturva: <https://www.liikenneturva.fi/ajankohtaista/pyorakadun-merkkia-ei-tunneta/#a94cabac>
- Liikenneturva. (23.04.2022). *Hanskaatko liikennesäännöt? Kysely paljastaa puutteita suojatiesääntöjen osaamisessakin*. Noudettu osoitteesta Liikenneturva: <https://www.liikenneturva.fi/ajankohtaista/hanskaatko-liikennesaannot-kysely-paljastaa-puutteita-suojatiesaantojen-osaamisessakin/>
- Methorst, R.;Scheppers, P.;Kamminga, J.;& Zeegers, T. (2016). *An Inventory of Bidirectional Cycle Paths in the Netherlands*. Noudettu osoitteesta Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/303774559_Can_cycling_safety_be_improved_by_opening_all_unidirectional_cycle_paths_for_cycle_traffic_in_both_directions_A_theoretical_examination_of_available_literature_and_data
- Miettinen, V. (27.08.2017). *Maan ensimmäinen pyöräkatu toteuttaa Joensuun viisaan liikkumisen strategiaa*. Noudettu osoitteesta Kuntalehti:

- <https://kuntalehti.fi/uutiset/liikenne/maan-ensimmainen-pyorakatu-toteuttaa-joensuun-viisaan-liikkumisen-strategiaa/>
- MTV Uutiset. (17.05.2021). *Polkupyöriä varastetaan ennätysmääriä – yksi alue vuodesta toiseen listan kärjessä: Tältä näyttää pyöriä pursuava poliisin takavarikkovarasto.* Noudettu osoitteesta MTV Uutiset: <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/polkupyoria-varastetaan-ennatysmaaria-yksi-alue-vuodesta-toiseen-listan-karjessa-talta-nayttaa-pyoria-pursuava-poliisin-takavarikkovarasto/8142048#gs.Oxgrmg>
- Muoti- ja urheilukauppa ry. (21.04.2021). *Sähköpyöräkärpänen puraisee yhä useampia.* Noudettu osoitteesta Impulssi-blogi: <https://impulssilvm.fi/2021/04/21/sahkopyorakarpanen-puraisee-yha-useampia/>
- Paastela, K. (01.05.2021). *Yksi Hämeentien pyörätiehen käytetty euro tuottaa 3,6 euroa.* Noudettu osoitteesta Helsingin Uutiset: <https://www.helsinginuutiset.fi/paikalliset/4128595>
- Paikkatietoikkuna. (17.03.2022). *Paikkatietoikkuna.* Noudettu osoitteesta Paikkatietoikkuna: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Pasanen, E.;& Räsänen, M. (10.06.1999). *Pyöräilyn riskit Helsingissä.* Noudettu osoitteesta aulis.sange.fi: http://aulis.sange.fi/~otso/stuff/Py%C3%B6r%C3%A4ilyn_riskit_Helsingiss%C3%A4_1999.pdf
- Pescud, M. (03.03.2022). *Beat the Bike Thieves; Love it, Lock it, Log it.* Noudettu osoitteesta Bike Auckland: <https://www.bikeauckland.org.nz/beat-the-bike-thieves-love-it-lock-it-log-it>
- Pyöräliitto. (10.05.2022). *Maahanmuuttajat pyörille.* Noudettu osoitteesta Pyöräliitto: <https://pyoraliitto.fi/toiminta/maahanmuuttajat-pyorille>
- Ramboll Finland Oy. (01.03.2022). *Tieliikenneonnettomuustilasto 2016–2020.* Noudettu osoitteesta Tieliikenneonnettomuustilasto 2016–2020: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onnettomuustilasto/poliisi/>
- Reibold, A.-K. (03.12.2020). *Get Ready for the Cycling Boom - Experts Predict 30 Million Bicycle Sales by 2030.* Noudettu osoitteesta EC: <https://ecf.com/news-and-events/news/get-ready-cycling-boom-experts-predict-30-million-bicycle-sales-2030>
- Ryhänen, J. (10.12.2018). *Keravasta pyöräilykaupunki.* Noudettu osoitteesta Juha Ryhänen (blogi): <https://www.juharyhanen.fi/blog/kerava-pyorailykaupunki/>

- SITO ja Keravan kaupunki. (2014). *Keravan liikennejärjestelmä 2035*. Noudettu osoitteesta Keravan liikennejärjestelmä 2035:
https://www.kerava.fi/Documents/Asuinymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20rakentaminen/Kaavoitus/Keravan%20yleiskaavaan%20liittyv%C3%A4t%20selvitykset/Liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4suunnitelma_raportti.pdf
- S-Ryhmä. (05.05.2021). *Pyörämyynnissä nähdään nyt historiallisen kovia lukuja*. Noudettu osoitteesta S-Ryhmä: <https://s-ryhma.fi/uutinen/pyoramynnissa-nahdaan-nyt-historiallisen-kovia-lu/2XjeqgWFGN5bw2Xe47W3d2>
- Strafica. (2019). *Keravan pyöräliikenteen sujuvoittamisohjelma*.
- Summala, H. (1988). *Risk control is not risk adjustment: the zero-risk theory of driver behaviour and its implications*. Helsinki: Department of Psychology, University of Helsinki.
- Tobias Klein, D. (16.12.2019). *Fahrradstraßen in Konstanz*. Noudettu osoitteesta Fahrradportal: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/fahrradstrassen-konstanz>
- Traficom. (07.07.2021). *Ajoneuvoluokat*. Noudettu osoitteesta Traficom:
<https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/ajoneuvoluokat?toggle=Kevyt%20s%C3%A4hk%C3%B6ajoneuvo&toggle=Mopo%2C%20moottoripy%C3%B6r%C3%A4%2C%20mopoauto%20ja%20nelipy%C3%B6r%C3%A4%20>
- Travel Time. (22.05.2022). *Travel Time*. Noudettu osoitteesta Travel Time:
<https://app.traveltime.com/>
- Väylävirasto. (14.05.2020). *Esittelyssä 1.6.2020 käyttöön tulevia uusia liikennemerkkejä*. Noudettu osoitteesta Väylävirasto: <https://vayla.fi/-/esittelyssa-1-6-2020-kayttoon-tulevia-uusia-liikennemerkkeja>
- Väylävirasto. (16.12.2020). *Pyöräliikenteen suunnittelu, Väyläviraston ohjeita 18/2020*. Noudettu osoitteesta Väylävirasto: https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2020-18_pyoralikenteen_suunnittelu_web.pdf
- Väylävirasto. (02.03.2021). *Pyöräliikenteen suunnitteluohjeen koulutus*. Noudettu osoitteesta Väylävirasto: <https://vayla.fi/-/pyoralikenteen-suunnitteluohjeen-koulutus>
- Väylävirasto. (27.04.2022). *Kokonaan uudet liikennemerkit*. Noudettu osoitteesta Väylävirasto: <https://vayla.fi/vaylista/liikennemerkit/kokonaan-uudet-merkit#nanogallery/undefined/72157714448946657>

Liite 1: Yleissuunnitelma

