



Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden
korkeakoulu

Kati Kinnunen

Ajoesteiden käyttötavat ja korvauseriaatteet

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi
diplomi-insinöörin tutkintoa varten.

Espoossa 29.07.2019
Valvoja: Professori Tapio Luttinen
Ohjaaja: Jaana Virtanen

Tekijä Kati Kinnunen

Työn nimi Ajoesteiden käyttötavat ja korvauseriaatteen

Maisteriohjelma Spatial Planning and Transportation
Engineering**Koodi** SPT

Työn valvoja Professori Tapio Luttinen

Työn ohjaaja(t) Ylempi-AMK Jaana Virtanen

Päivämäärä 29.07.2019**Sivumäärä** 85+14**Kieli** suomi

Tiivistelmä

Diplomityö käsittelee ajoesteiden käyttötapoja osana kuntien katuverkon rakennetta. Työn tavoitteena on ollut löytää keinoja ajoesteiden tarpeen vähentämiseksi. Tutkimuskaupunkeina toimivat Lahti ja Vantaa, joiden ajoestekäytäntöjen pohjalta tarkasteltiin toteutuneita ratkaisuja ja vallitsevia ympäristötekijöitä paikkatietoaineistojen ja kaupunkien sisäisten työpajojen kautta.

Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin katuverkon rakennetta ja katutilaan vaikuttavia tekijöitä sekä liikennenympäristön rakentumista ja kehittymistä eri kaupunkisuunnittelun ajanjaksoina. Tavoitteena oli kartoittaa, miten eri aikakausien suunnitteluperiaatteet ovat vaikuttaneet katuverkon muodostumiseen, ja miten hyvin ratkaisut palvelevat liikenteen käyttäjiä nykyään. Lisäksi kartoitettiin ajoesteiden tyyppisiä, lainsäädännöllistä perustaa sekä ajoesteiden käyttöä muutamien kansainvälisten esimerkkien kautta.

Tapaustutkimuksessa analysoitiin tutkimuskaupunkien koostamia ajoesteaineistoja estetyypin, katuverkon roolin ja lähiympäristön ominaisuuksien perusteella. Tarkastelussa löytyi selviä luokkia, joissa ajoesteiden käyttöön oli toistuvasti jouduttu turvautumaan. Laadullisessa tarkastelussa nousi esiin, että valtaosassa ajoestekohteissa ympäristön laatu oli viimeistelemätöntä, eikä esimerkiksi liikennejärjestelyjen muutoksia oltu liikennemerkkien ja mahdollisten esteiden asentamisen lisäksi juuri toteutettu.

Tässä työssä pyrittiin muodostamaan periaatteellisen tason ratkaisuja ja ohjeita ajoesteiden tarpeen korvaamiseen ja määrittelemään ne tilanteet, joissa fyysisten ajoesteiden käyttö on edelleen perusteltavissa. Selvityksen mukaan ajoesteiden käytöstä ei tarvitse luopua kokonaan, mutta niiden käyttö toivotun liikennekäyttäytymisen varmistajana tulisi olla toissijaista. Ensisijaisesti tulisi pyrkiä suunnittelun ja toteutuksen kautta rakentamaan sellaista ympäristöä, joka vastaa asetettua sääntöympäristöä ja siten viestii kulkijalle oikeasta liikennekäyttäytymisestä.

Esteiden käyttö oli huomattavan samankaltaista molemmissa tutkimuskaupungeissa, jonka perusteella voidaan olettaa, että tutkimuksessa esitetyt johtopäätelmät ja jatkosuositukset ovat kohtuullisen hyvin yleistettävissä myös muiden Suomen kaupunkien ja kuntien käytettäväksi. Tämän työn pohjalta ne voivat lähteä kehittämään omia toimintatapojaan ja suunnittelun tavoitteita ajoesteiden hallinnoinnin, määrän ja ympäristön laadun kannalta entistä paremmaksi.

Avainsanat ajoeste, katu, katuverkko, luvatun ajo



Author Kati Kinnunen

Title of thesis The use and replacement principles of roadblocks

Master programme Spatial Planning and Transportation
Engineering

Code SPT

Thesis supervisor Professor Tapio Luttinen

Thesis advisor(s) M. Eng. Jaana Virtanen

Date 29.07.2019

Number of pages 85+14

Language Finnish

Abstract

The thesis focused on the use of roadblocks as a part of the municipal street network structure. The aim of this thesis was to provide solutions and guidelines at the level of principle to replace the need for roadblocks and to identify situations where the use of physical barriers can be justified. Lahti and Vantaa acted as research cities and their practices on the use of roadblocks were examined through roadblock datasets cities composed and internal workshops.

The structure of street network and the factors affecting the street space, as well as the construction and development of the traffic environment during different urban planning periods were examined in the literature review. In addition, the types of roadblocks, the legal basis and the use of roadblocks were surveyed through a few international examples.

The case study analyzed the roadblock datasets. Analyzed factors were the type and the role of the barrier in the street network and the characteristics of the immediate environment. Clear categories of situations where roadblocks were repeatedly had to resort to were found. It emerged that in the majority of roadblock locations, the quality of the examined areas was unfinished and, for an example, the changes in traffic arrangements had not been implemented despite the installation of traffic signs and possible roadblocks.

According to the study, the use of roadblocks must not be completely abandoned, but their use as a guarantee of the desired traffic behavior should be secondary. Priority should be given to designing and implementing an environment that meets the established rule environment and thus communicates to the traveler about the correct traffic behavior.

The use of roadblocks was remarkably similar in both research cities, and the conclusions and recommendations presented in the study can be generalized to other Finnish cities and municipalities. Based on this work, the development of practices and design goals can be improved for better management, quantity and environmental quality of the roadblocks.

Keywords roadblock, street, street network, illicit driving

Alkusanat

Tämä diplomityö on tehty Vantaan ja Lahden kaupunkien yhteistyöprojektina. Ajatus selvitystyöstä syntyi syksyllä 2017 virinnee ajoestekeskustelun myötä. Myöhemmin samana vuonna Lahden kuntatekniikan johtoryhmässä päätettiin poistaa lähes kaikki kaupungin julkisille alueille asennetut ajoesteet. Luvattoman ajon hillitsemiseksi koettiin tarvetta selvittää muita keinoja liikenteen ohjaamiseksi virallisille reiteille.

Työn valvojana toimi Aalto-yliopiston professori Tapio Luttinen ja ohjaajana Vantaan kaupungin liikenneinsinööri Jaana Virtanen. Ohjausryhmään ovat lisäksi osallistuneet Lahdesta liikenneinsinööri Kristiina Kartimo ja katupäällikkö Mika Lastikka. Työn on rahoittanut Vantaan kaupunki.

Kiitän kaikkia tässä työssä mukana olleita panoksestanne, kiitos myös kaikille työpajoihin osallistuneille. Erityiskiitos koko opiskelujen aikaisesta tsemplistä perheelleni ja opiskelukavereilleni. Kiitos Mika vankkumattomasta tuestasi.

Espoossa heinäkuussa 2019

Kati Kinnunen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Alkusanat

Sisällysluettelo

Kuvaluettelo

1 Johdanto	3
1.1 Aiempi tutkimustieto	4
1.2 Työn menetelmät ja tavoitteet.....	5
2 Katu kaupungin selkärankana	7
2.1 Katuverkon rakenne	7
2.1.1 Liikenteen rauhoittaminen ja sen rooli katuverkolla	12
2.1.2 Julkisen kaupunkitilan viihtyisyyteen vaikuttavia tekijöitä.....	14
2.2 Katuverkko suunnittelun eri ajanjaksoina.....	16
2.2.1 Kaupungistumisen alkuvaiheet Suomessa.....	16
2.2.3 Puutarhakaupunki ja funktionalismi	17
2.2.3 Lähiöt ja kompaktikaupunki	19
2.2.4 2000-luvun kaupunkisuunnittelu	21
3 Ajoesteet	22
3.1 Eri ajoestetyypit ja niiden käytön haasteet.....	22
3.1.1 Siirrettävät esteet	23
3.1.2 Pollarit	24
3.1.3 Puolipuomi.....	25
3.1.4 Täyspuomi	26
3.2 Ajoesteet lainsäädännöllisestä näkökulmasta	27
3.3 Ajoesteet Suomen ulkopuolella	28
3.3.1 Kävelyn ja pyöräilyn Houten.....	29
3.3.2 Sektoreihin jaettu Gent	30
3.3.3 Smørumin pientaloalueet.....	32
4 Katutilan muutokset.....	34
4.1 Toiminnalliset muutokset.....	35
4.1.1 Kaupunkitilan toiminnallisuus ja ihmisen mittakaava.....	35

4.1.2 Ajon salliminen ja liikenteen rauhoittaminen.....	35
4.1.3 Uusien ajoyhteyksien avaaminen ja kadun luonteen muutokset	37
4.2 Visuaaliset muutokset	38
4.2.1 Korkea reunakivi ja korotukset.....	38
4.2.2 Kadun leveys ja linjaukset	40
4.2.3 Portit, kalusteet, valaisimet ja muut visuaaliset elementit.....	41
4.3 Uudet teknologiat.....	42
5 Yhteenvetoa kirjallisuudesta	43
6 Ajoesteiden käytön nykytila Lahdessa ja Vantaalla	44
6.1 Suunnittelu ja päätöksenteko	44
6.1.1 Estetyyppien koetut ominaisuudet.....	44
6.1.2 Esteiden asettamisen prosessit.....	46
6.2 Tarkastelu ajoesteen käyttötarkoituksen mukaan	47
6.2.1 Katujen katkaisu	48
6.2.2 Kävelyn ja pyöräilyn raitit	49
6.2.3 Katuverkon jäsentely	51
6.2.4 Keskustan kävelyalue	52
6.2.5 Virkistysalueen rauhoittaminen	52
6.2.6 Muu käyttö.....	53
6.3 Tarkastelu esteen sijainnin mukaan	54
6.3.1 Manuaalinen tarkastelu.....	54
6.3.2 Suomen ympäristökeskuksen luokittelu	55
6.4 Tarkastelu esteen tyypin mukaan.....	57
6.5 Havaintoja tarkastelusta	58
7 Ajoesteiden käytön linjaukset ja korvausperiaatteet.....	60
7.1 Fyysinen este ei välttämätön.....	61
7.2 Fyysinen este säilytettävä	63
7.3 Ajoesteiden tarpeen ennakointi.....	64
8 Ajoestekohteiden muutos esimerkit	66
8.1 Virkistysalueiden rauhoittaminen	67
8.2 Kadun katkaisut	67
8.2.1 Ajon salliminen ja reitin houkuttelevuuden vähentäminen	68
8.2.2 Kohteen ominaisuuksien korostaminen.....	68
8.3 Entiset risteykset.....	70
8.3.1 Ylimääräisen katutilan ottaminen käyttöön.....	71

8.3.2 Kadun päättymisen korostaminen	72
8.4 Kävelyn ja pyöräilyn raitit	73
8.4.1 Risteävä kävelyn ja pyöräilyn raitti	74
8.4.2 Raitin alkamisen korostaminen	75
9 Loppupäätelmiä.....	76
Lähdeluettelo.....	79
Liitteet.....	85

Kuvaluettelo

Kuva 1 Katuverkon jäsentelyn elementit (Jalkanen et al. 2004, s. 170)	8
Kuva 2 Sisä- ja ulkosyöttöinen puuverkko (Jalkanen et al. 2017, s. 205)	9
Kuva 3 Pyöräkadun poikkileikkausvaihtoehdot (Helsingin kaupunki 2019)	12
Kuva 4 Vantaan Lauhatien shikaaneja ajonopeuksien ja liikennemäärien hillitsemiseksi.	14
Kuvat 5 Asumalähiön kaavio Hämeenlinnan yleiskaavassa 1951. (Pakkala 2017)	20
Kuva 6 Puhdasoppinen lähiörakenne Helsingin Munkkivuorella. (Pakkala 2017)	20
Kuva 7 Betoniporsaat ovat yleisimpiä matalia ja siirrettäviä ajoesteitä.....	23
Kuva 8. Myös istutusastioita voidaan käyttää siirrettävinä ajoesteinä.	24
Kuva 9 Sulkupylväitä Lahdessa.	24
Kuva 10 Ajoestetolppia Vantaalla.	25
Kuva 11 Avaimella asentoon lukittava puomi (Trafino Oy).	25
Kuva 12 Jousimekanismilla työnnettävä avautuva puolipuomi (Trafino Oy).....	26
Kuva 13 Koko väylän sulkeva täyspuomi (Trafino 2019).....	26
Kuva 14 Ajoesteiden käyttöä Britanniassa (Google Maps 2019).....	29
Kuva 15 Houtenin pääkatuverkko ja solumainen aluerakenne (Foletta & Field 2011).....	30
Kuva 16 Gentin kiersuunnitelma. (Ghent international 2019).....	31
Kuva 17 Liikenteen uudelleenjärjestelyä ajoesteiden ja huomiomaalausten avulla Gentissa (Koistinen 2018).	32
Kuva 18 Smørumin alueen puumainen katuverkko (OpenStreetMap 2019).....	32
Kuva 19 Päätyvän tonttikadun näkemiä on rajoitettu korkealla pensasaidalla. (Google Street View 2019).....	33
Kuva 20 Päätyvien tonttikatujen väliin jäävät puistoalueet on rajattu katutilasta matalilla aidoilla (Google Street View 2019).	33
Kuva 21 Ajoesteiden tarpeen korvaamisen keinojen luonne ja laajuus.....	34
Kuva 22 Woonerfin suunnitteluperiaatteet tiivistettynä (Appleyard & Cox 2006, s. 31).	36
Kuva 23 Sopenkorven ja Metsä-Hennalan asuinalueiden katuverkko ja alueen sisääntuloreiteille asennetut ajoesteet. Uusi ajoyhteys voisi vähentää molemmissa tapauksissa muiden alueelle suuntautuvien väylien kuormitusta.	37
Kuva 24 Jalkakäytävä ja pyöräkaista jatkuvat keskeytyksettä ajoneuvoliikenteen risteyksessä Kööpenhaminassa Tanskassa (Google Street View 2019).	39
Kuva 25 Pääpyörätien ja tonttikadun risteys Groningenissa, Alankomaissa (Vaismaa et al. 2011, s. 154).....	40
Kuva 26. Päätyvät tonttikadut eli niin kutsutut kadun katkaisut Lahden Patomäessä, vasemmalla Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja oikealla taustakartalla.	48
Kuva 27 Kahden tonttikadun välissä on pieni puistokaistale, jota halkoo suora kävely- ja pyörätie. Luvattoman ajoneuvoliikenteen takia väylän keskelle asetettiin ajoestetolpat, jotka on poistettu ennen kuvan ottamista lokakuussa 2018.	49
Kuva 28 Kävelyn ja pyöräilyn raittien ajoesteiden käyttöä Vantaan Sandbackassa, vasemmalla Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja oikealla taustakartalla.....	50
Kuva 29 Raitille pääseminen vaatii usein ajamista suojatien päältä (Google street view 2019).	50
Kuva 30 Vanhojen risteysten katkaisuja Lahden Petsamon alueella, vasemmalla Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja oikealla taustakartalla.....	51
Kuva 31 Peisalankadun ja Petsamonkadun välinen entinen risteys kuvattuna syksyllä 2018 ilman ajoesteitä.	51

Kuva 32 Keskusta-alueen ajoesteitä Tikkuraitilla Vantaalla, Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja taustakartalla.....	52
Kuva 33 Puistoväylille asetettuja ajoesteitä Vantaan Kilterinmäessä, vasemmalla Vantaan kaupungin ilmakuvassa ja oikealla Maanmittauslaitoksen taustakartalla.....	53
Kuva 34 Matonpesupaikan ajoestepuomi sulkee alueen käyttökauden ulkopuolella, vasemmalla Vantaan kaupungin ilmakuvassa ja oikealla Maanmittauslaitoksen taustakartalla.	53
Kuva 35 Maankäyttö ja ajoesteiden eri käyttötarkoitukset Lahdessa SYKE:n luokittelun mukaan.....	56
Kuva 36 Maankäyttö ja ajoesteiden eri käyttötarkoitukset SYKE:n luokittelun mukaan Vantaalla.....	57
Kuva 37 Yhdistetyn pyörä- ja kävelytien ja ajoradan välinen visuaalinen ero on liikennemerkkin ja ajoesteiden varassa (Google Street View 2019). Kuva on vuodelta 2009, nykyään sulkupylväiden tilalla on ajoesteaineiston mukaan nouseva pollari.	59
Kuva 38 Ajoesteiden poistamiseen vaikuttaa liikennekäyttäytymisen odotettavissa olevat muutokset sekä estetyn ajoreitin luonne liikenneverkolla.	60
Kuva 39 Ajoestekohteiden korvaustoimenpiteet kootusti. Ohjeiden tulkinnassa tulee ottaa paikalliset olosuhteet huomioon.	63
Kuva 40 Puistoissa ja muilla virkistysalueilla kulkevien kävely- ja pyöräteiden suunnittelun keinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.	67
Kuva 41 Tonttikatuja katkoviin kävely- ja pyöräteiden suunnittelun keinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.	68
Kuva 42 Puistojen piirteitä voitaisiin korostaa luvattoman ajon hillitsemiseksi. Patomäen puistokaistaleelle ehdotetaan istutuksien lisäksi epäsuoraan jatkuvaa kävely- ja pyöräily-yhteyttä sekä toimintoja alueen käyttötarkoituksen, eli puiston, havainnollistamiseksi.	69
Kuva 43 Kyntömiehentie päättyy suureen käänköpaikkaan, mutta kadulta ajetaan risteävälle kävely- ja pyörätielle. Kuva 44 Luvatonta ajoa pyritään hillitsemään viherkaistaleella ja kulkuyhteyden siirtämisellä. (Tausta: Lahden kaupungin ortokuva).....	70
Kuva 45 Entisten risteyksien ja risteysiä muistuttavien kohtien kävely- ja pyöräily-yhteyksien suunnittelukeinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.	70
Kuva 46 Katu jatkuu visuaalisesti, vaikka se ei vasemmalla olevan rakennuksen sisäänkäynnin jälkeen johda mihinkään.	71
Kuva 47 Veturiraitin päähän ehdotetaan muodostettavan pieni aukio, jossa kävely- ja pyöräily-yhteys kulkee hieman epäsuorasti vihervyöhykkeiden välissä.	71
Kuva 48 Istutusalueiden reuna toimii myös penkkeinä (The Third Place).	71
Kuva 49 Puiden ja katupylväiden ympärille kinostuvasta lumesta inspiraationsa saanut istuin luo paikkoja katutilaan (Maxime Brouillet).....	72
Kuva 50 Entinen risteys Lahden Patomäessä ehdotetuilla muutoksilla.	73
Kuva 51 Kävely- ja pyöräteiden suunnittelukeinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.	74
Kuva 52 Tonttikadun kanssa risteävä kävelyn ja pyöräilyn raitti sallii risteävän moottoriajoneuvoliikenteen. (Taustalla: Google Street View 2019).	74
Kuva 53 Raitille ajamisen houkuttelevuuden vähentämiseksi ehdotettuja toimia. (Taustalla: Google Street View 2019)	75

1 Johdanto

Ajoesteet voidaan nähdä liikenneympäristön eräänlaisena epäkohtana tai oireena esimerkiksi yksityiskohtaisen suunnittelun tai verkkotason tarkastelujen puutteista. Taustalla vaikuttaa kaupunkien rakentumista ohjaavaa maankäytön järjestelmä sekä kaupunkien ja katuverkon ajallinen kerroksellisuus, joiden kautta ja joiden takia kaupunkiympäristö on jatkuvassa muutoksessa. Rakennetun ympäristön luomat puitteet suuremmille katuverkon muutoksille ovat usein varsin rajalliset, kuten käytettävissä olevat resurssitkin, mikä on osaltaan johtanut ajoesteiden käyttöön turvautumiseen.

Auto on vaikuttanut kaupunkien kehitykseen ennennäkemättömällä tavalla. Tiiviit kävelyyn painottuneet kaupunkikeskukset ja raideliikenteen varsille kasvaneet nauhamaiset taajamat ovat pitkälti jääneet historiaan autoistumisen myötä. Auto toi mukanaan vapaan liikkuvuuden, jonka ansiosta alueiden saavutettavuus parani huomattavasti. Samalla kaupunkirakenne alkoi hajaantua ja toimintojen väliset etäisyydet lähtivät kasvuun.

Kestävien liikennemuotojen tukeminen vaatii henkilöautoliikenteen sääntelyä ja ohjaamista. Henkilöautoilun houkuttelevuuteen vaikuttavia päätöksiä tehdään kaiken aikaa. Liikenteen jäsentelyllä on keskeinen autoliikennettä ohjaava periaate. Autoliikenteen virrat tavoitellaan ohjaamaan nopeammille väylille pois kaupunkien keskustoista ja asuinalueilta. Pääväylien väliin jäävät alueet pyritään muodostamaan liikennesoluiksi, joiden läpi ei suuntaudu ajoa ja, jonka sisäiset matkat ovat kuljettavissa kävellen tai pyörällä. Katuverkon rakenteella voidaan siten suoraan vaikuttaa autoilun houkuttelevuuteen. Joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn nopeilla ja suorilla reiteillä voidaan lisätä niiden houkuttelevuutta. (Ojala 2003, s. 116-117)

Moottoriajoneuvoliikenteen joutuessa kiertämään ja liikenteen ruuhkautuessa kävelyn ja pyöräilyn väylät ja muut moottoriajoneuvoliikenteeltä rauhoitetut alueet saattavat kuitenkin alkaa kuormittua sinne kuulumattomasta liikenteestä. Erilaisilla fyysisillä ajoesteillä on pyritty tukkimaan esimerkiksi jalankulun ja pyöräilyn reittejä, joita moottoriajoneuvoliikenne on alkanut luvatta käyttämään. Vaikka ajoesteillä on liikennesuunnittelijoiden keskuudessa 1970-luvun leima, kohdataan haasteita myös uusilla alueilla. Helsingin Sanomat (10.01.2019) uutisoi Jätkäsaaren uuden asuinalueen keskellä olevan Hyväntoivonpuiston läpiajo-ongelmasta, kun ruuhkautuvan liikenteen seurauksena osa henkilöautojen ja taksien kuljettajista on päätenyt tietoisesti tai tiedostamatta oikaisemaan leikkipuiston läpi. Nyt alueen asukkaat vaativat puistoon ajoesteitä, jotka tukkisivat tämän vaaralliseksi koetun reitin. Kaupunki onkin luvannut tuoda paikalle tilapäiset ajoesteaidat, ja myöhemmin puiston sisäänkäynnille luvataan asentaa visuaaliset portit, joiden toivotaan lopettavan leikkipuiston läpi ajaminen. (Varmavuori 2019)

Väylälle asetettavien esteiden käyttöä on alettu uudelleenarvioimaan. Lahden kaupunki on ryhtynyt poistamaan ajoesteitä alueeltaan toukokuussa 2018. Päätös lähes kaikkien ajoesteiden poistamisesta on tehty kuntatekniikan johtoryhmässä vuoden 2017 lopulla. Pyöräilijöiden riski törmätä ajoesteisiin etenkin pimeällä tiedostettiin. Oikeuskäytännöistä löytyy tapauksia, joissa virkamies on saatettu vastuuseen vahingoista, joissa yleisten alueiden käyttäjä on törmännyt yhdistetylle kävely- ja pyörätielle asetettuun esteeseen. Myös kunnossapidolliset syyt painoivat päätöksen syntymisessä, sillä ajoesteistä aiheutuu kustannuksia paitsi esteiden kohtaamasta ilkeväkälästä ja siirtelystä, myös talvikunnossapidosta, kun auraamisen helpottamiseksi esteitä on jouduttu siirtämään varastoon. (Kartimo & Lindfors 2018)

Liikenneturvallisuuden ja kustannusten lisäksi taustalla vaikutti se, että jalankulku- ja pyöräiteille asetetut ajoesteet eivät saisi haitata väylien tarkoituksenmukaista käyttöä

esimerkiksi lastenvaunujen kanssa kuljettaessa. Ajoesteillä ei aina ole myöskään saavutettu tavoiteltua vaikutusta, sillä ne eivät estä mopolla tai joissakin tapauksissa edes mopoautolla ajamista. (Lahden kaupunki 2018)

Keskustelua ajoesteiden käytöstä ja ympäristön vaatimuksista on eri kunnissa käyty jo ainakin vuosituhannen alusta asti. Betoniporsaiden käyttöä on rajoitettu eri kaupungeissa omatoimisesti Rovaniemellä tapahtuneen pyöräilijän onnettomuuden seurauksena. Myös Kuntaliitolta pyydettiin lausuntoa ajoesteiden käyttämisestä kävelyn ja pyöräilyn väylillä. Syksyllä 2017 käytiin keskustelua ajoesteiden käytöstä kuntien liikennesuunnittelijoiden sähköpostilistalla. Kysymyksiä herätti erityisesti se, millaisia käytäntöjä eri kunnissa on viime aikoina ollut kävely- ja pyöräteiden ajoesteiden käytöstä sekä kokemuksia esteiden toimivuudesta ja turvallisuudesta. (Raappana 2019)

Kaduille ei saa asentaa mitä tahansa laitteita, vaan liikennemerkkejä ja muista ohjauslaitteista säädetään yksityiskohtaisesti tieliikennelaissa (267/1981) ja -asetuksessa (182/1982). Kuitenkin ajoesteiden kohdalla lain tulkinnat, asennuskynnys sekä käytetyt ratkaisut poikkeavat kunnittain. Liikenneviraston (2014a) ohjeistuksen mukaan matalia siirrettäviä esteitä, tuttavallisemmin betoniporsaita, ei tulisi käyttää kuin tilapäisjärjestelyinä. Työssä tehtyjen selvityksien mukaan tilapäiseksi tarkoitetut järjestelyt saattavat kuitenkin jäädä pysyviksi ratkaisuiksi.

Ajoesteiden käyttöä ja prosesseja on selvästi tarpeen kehittää. Vähintään yhtä tärkeää on kuitenkin pohtia myös sitä, miksi ajoesteitä ylipäätään tarvitaan ja miten niiden tarpeeseen voitaisiin vaikuttaa. Esteet voidaan nähdä myös oireena liikenneolosuhteiden toimimattomuudesta esimerkiksi katuverkon tasolla tai paikallisesti yksityiskohtaisen suunnittelun tai toteutuksen niukkuuden seurauksena. Vaikka liikennesääntöjen noudattamista ei voidakaan fyysisen ympäristön kehittämällä taata, voidaan ajoesteiden tarve nähdä ainakin jossain määrin fyysisen ympäristön tilan aiheuttamana oireena, jota on tarpeen tarkastella tarkemmin.

1.1 Aiempi tutkimustieto

Viimeaikainen ajoesteiden tutkimus on keskittynyt pitkälti turvallisuusnäkökulmiin. Yleistyneiden turvallisuusuhkien torjunnan kehittämiseksi on tutkittu esimerkiksi erilaisia kulunvalvontaestejärjestelmiä, jotka sallivat vain auktorisoitujen ajoneuvojen pääsyn ohitseen sekä esteiden törmäyskestävyyttä ajoneuvolla törmätessä (esim. Chen et al. 2015, Hu et al. 2014). Ajoesteitä on käsitelty myös liikenteen rauhoittamiskeinoja, jolloin tien sulkemisella voidaan rauhoittaa esimerkiksi asuinalueita läpiajoliikenteeltä (FHWA 2019).

Ajoesteiden käytöstä ja vaikutuksista katutilaan ei kuitenkaan ole juuri lainkaan aiempaa tutkimustietoa. Myöskään ajoesteiden tarpeen vähentämistä katutilan elementtien avulla ei ole tutkittu. Liikenneviraston (2014a) ohjejulkaisuissa ”Jalankulku- ja pyöräväylien suunnittelu” kerrotaan ajoesteiden käyttömahdollisuudesta ja esimerkiksi esteiden näkemävaatimuksista, mutta varsinaisia suosituksia esteiden käytölle ei anneta. Ohjeessa ei myöskään neuvota ajoesteiden tarpeen huomioimiseen ja ennakointiin jo suunnittelussa, jotta voitaisiin tehdä toisenlaisia ratkaisuita esteiden asentamisen tarpeen vähentämiseksi. (Liikennevirasto 2014a)

Ensimmäinen varsinaisesti ajoesteisiin keskittynyt kotimainen selvitys on haastattelu- ja kyselytutkimuksena keväällä 2019 valmistunut Kuopion kaupungin teettämä opinnäytetyö. Selvitys perustuu jalankulku- ja pyöräteiden käyttäjien, kunnossapidon ja suunnittelijoiden sekä poliisin kokemuksiin ajoesteiden käytöstä. Keskeisenä havaintona todetaan, että ajoesteillä pystytään estämään luvaton henkilöautoliikenne pääsääntöisesti täysin kävelyn ja pyöräilyn reiteiltä. Luvattomaan mopolla ajoon on sen sijaan vaikea puuttua estein, sillä väylien normaali käyttö esimerkiksi lastenvaunujen kanssa ei saa estyä. (Lampio 2019)

Kansainvälisesti ajoesteillä tarkoitetaan yleensä erilaisia pollareita, joiden käytöstä mainitaan usein erilaisissa suunnitteluoppaissa. Suunnitteluohjeissa ei usein kuitenkaan oteta kantaa siihen, millaisissa ympäristöissä esteitä suositellaan käytettäväksi tai miten esteiden tarvetta voidaan minimoida esimerkiksi katulinjauksen tai kadunsuunnittelun keinoin. Esteet nähdään usein yhtenä suunniteltavana kadunkalusteena muun muassa penkkien ja roskakorien tapaan. Oppaat tarjoavatkin laajasti suunnitteluohjeita erilaisten katujen ja eri tilanteiden, kuten risteysten ja suojateiden, suunnitteluun (esim. GDCI/NACTO 2016).

1.2 Työn menetelmät ja tavoitteet

Tämä diplomityö on tehty Lahden ja Vantaan kaupunkien yhteisenä projektina. Työn tavoitteena oli löytää keinoja ajoesteiden tarpeen vähentämiseen. Tavoitteena on, että tämän työn pohjalta kaupungit voivat lähteä kehittämään omia toimintatapojaan ja suunnittelun tavoitteita ajoesteiden hallinnoinnin, määrän ja ympäristön laadun kannalta entistä paremmaksi. Työssä etsitään vastausta siihen, miten voidaan estää luvaton moottoriajoneuvoliikenne kävelyn ja pyöräilyn väylillä ilman perinteisten ajoesteiden käyttöä. Vastausta haetaan avustavien tutkimuskysymyksien avulla:

- Missä ja miksi ajoesteitä on tutkimuskaupungeissa käytetty?
- Muodostavatko esteiden käyttötavat selviä kategorioita, jotka voitaisiin toteuttaa toisin, miten?
- Miten ajoesteiden tarvetta voidaan vähentää jo suunnitteluvaiheessa?

Alan kirjallisuuden lisäksi työ pohjautuu kaupunkien koostamiin ajoesteaineistoihin sekä asiantuntijatyöpajoihin. Työn tavoitteena on analysoida yhteistyökaupunkien ajoesteisiin liittyviä käytäntöjä, toteutuneita ratkaisuja ja selvittää esteiden käyttöä ja vastaavien ympäristöjen toteuttamista kansainvälisesti. Vantaan ja Lahden kaupungeilla on melko laajat ja kattavat ajoesteaineistot, joiden pohjalta on tarkasteltu asennettujen esteiden tarkempaa käyttötarkoitusta katuverkossa, esteen asennusympäristöä sekä valittua estetyyppiä. Tarkastelulla on pyritty vastaamaan kysymykseen, onko ajoesteitä käytetty toistuvasti samanlaisissa ympäristöissä. Maastokäynneillä ja kuvapalveluiden avulla on selvitetty kohteiden toteutusta ympäristön toteutuneen ratkaisun, laadun ja muiden tekijöiden kautta.

Aiheen aiempi tutkimus ja kirjallisuus on ollut varsin vähäistä, jonka takia tietoa ja kokemuksia on haettu useiden asiantuntijatyöpajojen kautta. Työpajoihin kutsuttiin pääasiassa Lahden ja Vantaan kaupunkien työntekijöitä, jotka ovat työssään tekemisissä ajoesteiden kanssa. Kohderyhmän valinnan taustalla oli tarve selvittää, miten ajoesteiden käyttöä on hallinnoitu tutkimuskaupungeissa, ja miksi esteiden käyttö on koettu ongelmalliseksi. Korvaavien toimien

kartoittamisen kannalta on keskeistä tietää, miksi esteet ovat ongelmallisia, jotta ne osataan ottaa huomioon jatkotoimenpiteitä muodostettaessa.

Selvitystyö käynnistyi Liikenneinsinöörien suunnittelupäivillä pidetyllä lyhyellä työpajalla, jonka tarkoituksena oli herätellä keskustelua aihepiiristä ja selvittää ajoesteisiin ja liikenteessä liikkujien ohjaamiseen liittyviä näkökulmia laajemmin eri Suomen kunnissa. Toisessa työpajassa (11.12.2018) oli tavoitteena selvittää yhteistyökaupunkien suunnittelijoiden näkemyksiä ja kokemuksia esteiden käytöstä, jotta ajoesteiden koettu ongelmallisuus ei toistuisi myös esteitä korvaavissa ratkaisuihin. Kolmannessa työpajassa, joka jouduttiin käytännön haasteiden takia järjestämään kaupungeille erikseen 26. ja 28.3.2019, oli tavoitteena jatkoideoita ja soveltaa esteiden korvaamiseksi muodostettuja toimenpiteitä sekä arvioida niiden toteutettavuutta ja toimivuutta todellisten ajoestekohteiden avulla.

Seuraavassa luvussa käsitellään katua, katuverkon rakennetta ja kaupunkien ajallista kerroksellisuutta. Kolmannessa luvussa tarkastellaan ajoesteiden eri tyyppisiä ja lainsäädännöllistä taustaa kotimaassa, sekä potentiaalisten ajoestekohteiden toteutusratkaisuja kansainvälisesti. Luvussa neljä käsitellään katutilan toiminnallisia ja visuaalisia muutoksia, joiden avulla voidaan muuttaa ja vahvistaa ympäristön viestimää sanomaa tarkoituksenmukaisesta käyttötarkoituksesta. Teoriaosuuden jälkeen perehdytään kaupunkien tarjoamien paikkatietoaineistojen ja työpajojen kautta ajoesteiden käyttötapoihin, käytön kokemuksiin ja prosesseihin. Luvussa kuusi tarkastellaan ajoesteiden käytön linjauksia. Työn lopussa on ehdotettu ajoesteiden tarpeita vähentäviä keinoja sekä sovellettu niiden käyttöä kuvien avulla muutamissa yleisissä ajoesteaineistoista nousseissa tyyppiesimerkeissä.

2 Katu kaupungin selkärankana

Katu on monikäyttöinen tila liikennettä, liikkumista ja oleilua varten. Ajoneuvojen kulkuväylänä se mahdollistaa tavaroiden ja henkilöiden siirtymisen paikasta toiseen, mutta se on myös tila ihmisten kohtaamiselle ja ajanvietolle. (SKTY 2003, s. 5) Kadut ja aukiot ovat kaupungin pysyvin osa ja ne muodostavat kaupungin rungon. Rakennuksia puretaan ja uusia rakennetaan, mutta katuverkko säilyy yleensä pääpiirteissään samana. Katutila ei muutu, vaikka sitä rajaavat rakennukset muuttuvat, jos rakennuksen suhde katuun säilyy ennallaan. (Jalkanen et al. 2017, s. 165)

Juridisesti kadut ovat asemakaavan mukaisia yleisiä alueita, joiden rakentaminen, kunnossa- ja puhtaanapito kuuluu kunnalle. Katualue käsittää asemakaavan mukaisesti katualueen sekä sen maanalaiset, maanpäälliset ja yläpuoliset johdot, verkot ja muut rakenteet, jos asemakaavassa ei muuta osoiteta. (Kuusiniemi et al. 2013, s. 1141)

Kadunpito käsittää kadun suunnitteleminen, rakentamisen sekä kunnossa- ja puhtaanapidon. Katualueet, torit ja virkistysalueet sekä näihin verrattavissa olevat alueet ovat kunnan, valtion tai muun julkisyhteisön toteutettavaksi tarkoitettuja alueita. Kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle ja kadut rakennetaan kunnan hyväksymän suunnitelman mukaisesti. (MRL 83-85 §) Kunta voi myös antaa kadunpidon joko osittain tai kokonaan muiden tehtäväksi (Ekroos et al. 2010, s. 476). Kadunpitovelvollisuus katsotaan alkaneeksi, kun asemakaavan mukaisen maankäytön aiheuttama liikennetarve edellyttää kadunpitoa eivätkä kadun rakentamiskustannukset muodostu kohtuuttomiksi tyydytettävään liikennetarpeeseen nähden (MRL 86 §). Kadun puhtaan- ja kunnossapidosta säädetään kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetussa laissa (669/1978).

Kadut, torit ja aukiot ovat kaikille avointa julkista katutilaa, jolla on liikenteellisen tarpeen lisäksi sosiaalisia merkityksiä. Kadun liikenteellisellä tehtävällä tarkoitetaan sen liikennettä palvelevia ominaisuuksia. Katu on sekä väylä liikenteelle, että terminaalialue. Sen kautta kulkee läheisen maankäytön aikaansaama henkilö-, tavara- ja huoltoliikenne. Kulkumuotojakaumaan vaikuttaa liikennepoliittiset päätökset, joukkoliikenteen palvelutaso ja liikkujien liikenneasenteet. Liikenneterminaalina katua tarvitaan esimerkiksi ajoneuvojen pysäköintiin, lyhytaikaiseen kuormaukseen ja purkuun sekä joukkoliikenteen ja huoltoajon vaatimiin pysähdyksiin. (SKTY 2003, s. 6)

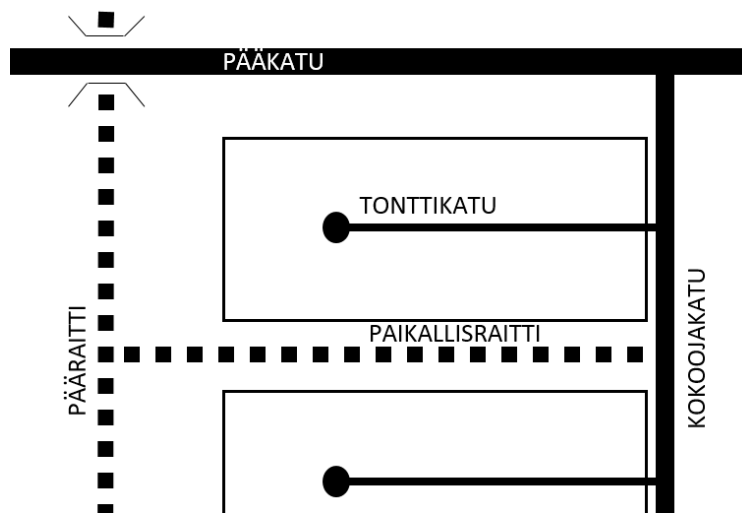
Kaupungin katuverkon liikenteen määrään vaikuttaa muun muassa kaupungin koko, elinkeinoelämä ja hallinto. Yksittäisen kadun liikennemääriin voidaan vaikuttaa katuverkon jäsentelyllä, kadun liikennettä välittävillä ominaisuuksilla ja kadun vaikutusalueella olevan ympäristön maankäytön päätöksillä. (SKTY 2003, s. 6)

2.1 Katuverkon rakenne

Katu on kaupunkia koossapitävä ja jakava rakenne, riippuen sen luonteesta ja liikennemääristä. Katuverkko ylläpitää kaupunkirakennetta ja luo kaupunkikuvaa. (SKTY 2003, s. 5) Toimintojen sijoittelulla ja tiiviydellä voidaan vaikuttaa liikkumistarpeeseen ja kulkutavan valintaan sekä eri liikennemuotojen järjestelyjen mahdollisuuksiin. Kestäviä liikennemuotoja

voidaan tukea suunnittelemalla toiminnoiltaan monipuolista ja tiivistä ympäristöä, jolloin etäisyydet pysyvät kohtuullisina ja ne voidaan kulkea jalan ja pyörällä. (Jalkanen et al. 2004, s.169)

Katuverkon toiminnallinen luokitus perustuu liikennepoliittiseen ja -suunnittelulliseen harkintaan (SKTY 2003, s. 7). Kaupungin katuverkko jäsenellään hierarkkisesti liikenneväylien luonteen ja tehtävän mukaisesti (kuva 1). Jäsentelyn keskeisenä tavoitteena on liikenteen sujuvuuden lisäksi liikenteestä aiheutuvien saasteiden, melun ja onnettomuuksien vähentäminen. Perusajatuksena on ohjata pitkämatkainen, runsas ja nopea liikenne kapasiteetiltaan riittävillä pääväylille. Vastaavasti ajoneuvomäärät ja ajonopeudet laskevat ja kadut kapenevat katuluokan alentuessa. Liikennemuotojen erottelutarve vähenee asuinalueiden sisällä, ympäristöön kohdistuvat vaatimukset kasvavat ja katujen sosiaalinen ja kaupunkikuvallinen merkitys korostuu. (Jalkanen et al. 2017, s.249)



Kuva 1 Katuverkon jäsentelyn elementit (Jalkanen et al. 2004, s. 170)

Päätiet voivat olla sisääntulo-, läpikulku- ja ohikulkuteitä valtion ylläpitämän katuverkon osina tai jatkeena, jotka kytkevät kaupungin katuverkon valtakunnalliseen tai seudulliseen liikenneverkkoon. Päätiet välittävät myös kaupungin sisäistä liikennettä. Pääkadut välittävät liikennettä kaupungin tai kaupunkiseudun osa-alueiden välillä. Pääkadut ovat usein kehittyneet säteittäin keskustasta lähtevistä liikenneväylistä, jotka mahdollistavat keskustan hyvän saavutettavuuden. Kaupunkialueen kasvamisen myötä tarvitaan myös kehämäisiä yhteyksiä pääkatujen välille. Kaupungeissa näkyy myös ruutukaavan synnyttämä katuverkko, jossa liikenne jakautuu tasaisesti tasa-arvoisille katuverkon osille. Tasaisen ruutukaavan haittana on suuri risteyksien määrä ja heikko suunnistettavuus. Pääkatuja yhdistää niiden kaupungin sisäistä liikennettä ja läpiajoa välittävä luonne. Alueelliset kokoojakadut välittävät kaupungin osa-alueiden välistä liikennettä sekä yhdistävät alueita pääkatuverkkoon. (Jalkanen et al. 2017, s. 249-250)

Jäsenellyssä katuverkossa pääkatujen väleihin jää eheitä maankäytön kokonaisuuksia eli liikennesoluja. Solujen sisäiset kadut palvelevat paikallista liikennettä ja läpiajoa rajoitetaan estämällä liian nopea ja joustava ajo solun läpi. (Jalkanen et al. 2017, s. 250)

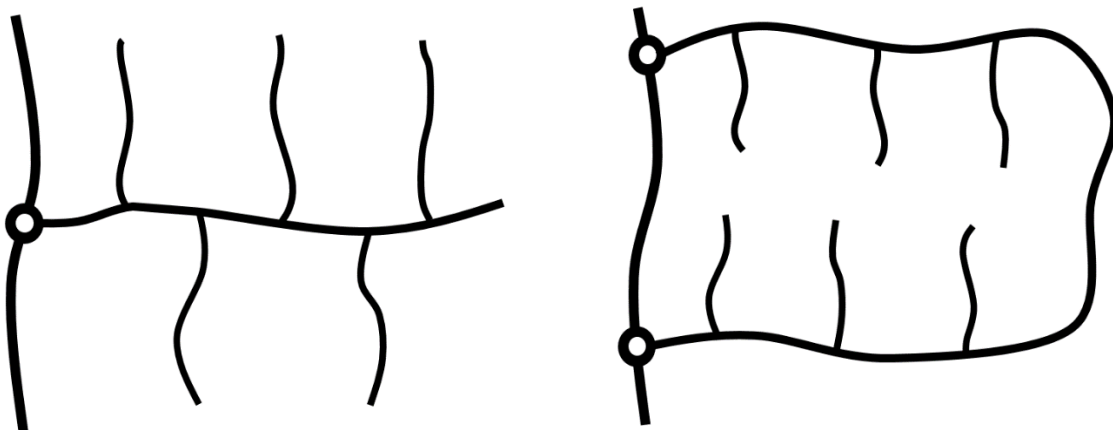
Paikalliskadut ovat kokooja- ja tonttikatuja, joiden tehtävänä on koota ja välittää paikallisten toimintojen aiheuttama liikenne pääkaduille sekä palvella kaupungin osa-alueen sisäistä liikennettä. Kokooja- ja tonttikatujen tulee selvästi erottua toisistaan koko pituudeltaan. Ne tulisi sijoittaa siten, että kävelijöiden ja pyöräilijöiden ylitystarve on vähäinen. Kokoojakatuja ei ole tarkoitettu läpiajoliikenteelle. Kokoojakatuja voi olla yksi tai useampi samalla alueella, pienillä alueilla kokoojakatu voi hoitaa myös tonttikadun tehtäviä. Tonttikadut (myös asunto- tai liityntäkatu) yhdistävät tontit kokoojakatuihin. Tonttikadut ovat yleensä lyhyitä ja niiden liikennemäärät ovat vähäisiä. Suosituspituus kadulle on korkeintaan 150-200 metriä, eikä risteyksiä kokoojakadulle tulisi olla tiheämmin kuin 50 metrin välein. Suunnittelemalla kadut umpi- eli pussikaduksi, voidaan tehokkaasti estää läpiajoliikenne. (Jalkanen et al. 2004, s. 171-172) Eri katuluokille tyypillisiä ominaisuuksia on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1 Toiminnallisten katuluokkien ominaispiirteet (mukaillen SKTY 2003, s.45).

Katuluokka	Merkitys liikenneverkossa	Aluetyyppi	Nopeusrajoitus	Kadun geometria
Pääkatu	Yhdistää kaupungin ja kaupunkiseudun osat		50-60 km/h	sujuva geometria
Alueellinen kokoojakatu	Välttää kaupungin osa-alueiden välistä liikennettä		50-60 km/h	sujuva geometria
Paikallinen kokoojakatu	yhdistää tonttikadut pääkatuun tai toiseen kokoojakatuun	kerrostaloalue, pientaloalue, liikealue, (pien)teollisuusalue	30-50 km/h	asuinalueilla tiukka geometria, teollisuusalueilla väljä
Tonttikatu	mahdollistaa ajoyhteyden tonteille	kerrostaloalue, pientaloalue, liikealue, (pien)teollisuusalue	30-40 km/h	asuinalueilla pienipiirteinen geometria, teollisuusalueilla väljä

Paikalliskatuverkko
Pääkatuverkko

Paikalliskatuverkon kaksi yleistä perusvaihtoehtoa ovat yleensä kantakaupunkimaisessa ympäristössä käytetty ruutuverkko sekä pääasiassa esikaupunkialueilla ja lähiöissä käytetty puumainen verkko. Ruutuverkko koostuu enimmäkseen läpiajettavista kaduista, kun taas puumaisessa verkossa lopulta päättyvät kadut haarautuvat puun oksien tapaan. Puumainen verkko voidaan jäsentää kahdella perusvaihtoehdolla: sisäsyöttöinen alueen keskellä kulkeva kokoojakatu sekä ulkosyöttöinen verkko, jossa kokoojakatu kiertää alueen reunoilla (kuva 2). (Jalkanen et al. 2017, s. 250-251)



Kuva 2 Sisä- ja ulkosyöttöinen puuverkko (Jalkanen et al. 2017, s. 205).

Sisäsyöttöisessä verkossa alueen keskellä kulkeva paikallinen kokoojakatu muodostaa usein koko alueen selkärangan ja mahdollistaa tehokkaan joukkoliikenteen järjestämisen. Kadun liikennemäärästä ja ilmeestä riippuen se voidaan kuitenkin kokea kaupunkitilaa jakavaksi esteeksi, jota on turvaton ylittää. Paikallisen kokoojakadun sijoittaminen alueen keskelle vaatikin usein ajonopeuksien rakenteellista hillitsemistä. (Jalkanen et al. 2017, s. 251) Aluetta halkova kokoojakatu voi myös tuottaa meluhaittaa ja lisää kävely- ja pyöräilyverkoston ylitystarvetta (Ojala 2003, s. 138).

Sen sijaan ulkosyöttöisen katuverkon laidalla kulkevan paikallisen kokoojakadun ylitystarve ja siten estevaikutus on sisäsyöttöistä rakennetta pienempi. Ulkosyöttöinen alue rakentuu jalankulkualueiden ja puistovyöhykkeen ympärille. Ajoreitit kokoojakadun rajaaman alueen sisällä voivat olla hankalia. Ongelmallisia ovat usein myös pitkät etäisyydet joukkoliikenteen pysäkeille. (Jalkanen et al. 2017, s. 251)

Kävelylle ja pyöräilylle tarkoitettuja katuverkon osia ovat kaduista erotetut sekaväylät kävelylle ja pyöräilylle sekä erilliset jalkakäytävät ja pyörätiet. Pääraitit ja paikallisraitit ovat moottoriajoneuvoliikenteestä täysin erotettuja väyliä, jotka täydentävät jalankulku- ja pyöräilyverkkoa. Pääraitit välittävät liikennettä kaupungin eri osien välillä. Risteämiset vilkasliikenteisten katujen kanssa tulisi toteuttaa ensisijaisesti eritasoratkaisuuina. Tiiviimmin rakennetuilla alueilla voidaan joutua turvautumaan liikennevaloristeyksiin. Paikallisraitit palvelevat pääasiassa alueen sisäistä liikennettä. Pääraittien tavoitin ne ovat erotettu moottoriliikenteen kaduista, mutta risteämiset järjestetään usein esimerkiksi korotetulla suojatiellä. Kävelyn ja pyöräilyn väylästä vähimmäisleveys tulee olla noin 3,5 metriä, jotta väylä voidaan huoltaa koneellisesti (Jalkanen et al. 2017, s. 253).

Kävelykadut täydentävät erityisesti keskustojen ja keskustamaisten alueiden jalankulun ja pyöräilyn verkostoa. Jalankululle- ja pyöräiliikenteelle tarkoitetuilla kävelykaduilla on moottoriajoneuvolla ajo kielletty lukuun ottamatta kadun varrella oleville kiinteistöille ajoa, mikäli muuta ajoyhteyttä ei ole. Lisäksi huoltoajo ja huoltotyön aikainen pysäköinti voidaan erikseen sallia. Kävelykadulla ajonopeus on sovittava jalankulun mukaiseksi eikä saa olla yli 20 km/h, lisäksi moottoriajoneuvon kuljettajan tulee antaa esteetön kulku jalankulkijalle. (TLL 33 a §)

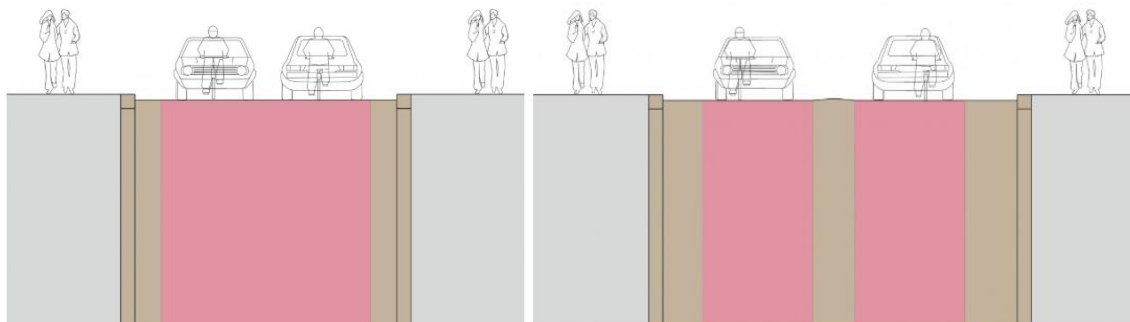
Kävelykadut ovat piha- ja hidaskatujen tapaan tonttikatuihin luokiteltavia erityiskatuja. Suomessakin virinnyt keskustelu shared space -suunnitteluperiaatteesta lähtee siitä, että kaikkia kulkumuotoja kohdellaan samanarvoisina ja katutila palvelee liikenteen lisäksi oleskelua ja muuta toimintaa. Jaettu katutila edellyttää toimiakseen, että ajonopeudet ovat riittävän alhaisia, tavallisimmin 20 km/h. Läpiajo ja raskas liikenne eivät sovellu sekaliikenneväylille jaettuun katutilaan. Jalankulun, pyöräilyn ja henkilöautoliikenteen yhteiset katutilat soveltuvat erityisesti kaupunkikeskustoihin ja keskustamaisille alueille, joissa jalankulkijoiden runsaan määrän takia on luontevaa asettaa jalankulku ensisijaiseksi kulkumuodoksi, jonka tahtiin muut tienkäyttäjät sovitetaan nopeutensa. (Jalkanen et al. 2017, s. 250-251) Taulukkoon 2 on koostettu uuden tieliikennelain mukaisia säästöjä kävelyä ja pyöräilyä korostaville erityiskatutyypeille.

Taulukko 2 Eri tonttikatutyypin ominaisuuksia uuden tieliikennelain mukaan sekä niiden käyttöympäristöjä..

Ominaisuus	Kävelykatu	Pihakatu	Pyöräkatu
priorisoitu kulkumuoto	jalankulku, annettava esteetön kulku	jalankulku, annettava esteetön kulku	polkupyöräily, annettava esteetön kulku
mootoriajoneuvolla ajo sallittu	tarvittaessa vain kadunvarren kiinteistöille tai huoltoajo	kyllä	kyllä
ajonopeus	sovitettava jalankulun mukaan, ≤ 20 km/h	sovitettava jalankulun mukaan, ≤ 20 km/h	sovitettava pyöräilyn mukaan
pysäköinti	vain huoltoajo (jos huoltoajo sallittu)	vain merkityillä paikoilla	vain merkityillä paikoilla
tyypillinen ympäristö	keskusta	keskusta / asuinalue	keskusta / erityisen vilkaat pyöräilyreitit

Asuinalueilla jaetun katutilan mukaista liikennejärjestelyä edustaa pihakadut (Jalkanen et al. 2017, s. 250-251). Pihakadulla tarkoitetaan liikennemerkillä jalankulku- ja ajoneuvoliikenteelle yhteisesti tarkoitettua katua, jolla ajoneuvon kuljettajan on annettava jalankulkijalle esteetön kulku eikä ajonopeus saa ylittää 20 km/h. Pysäköinti on sallittu vain merkityillä paikoilla. (TLL 2, 32§) Ajonopeuksia hillitään kadun muotoilulla, pysäköintipaikkojen ja kadunkalusteiden sijoittelulla. Pihakadulla pyrittiin alun perin vastaamaan pääasiassa vanhojen pientaloalueiden asukkaiden oleskelualueiden puutteeseen, mutta niitä voidaan rakentaa myös uusille alueille. (Ojala 2003, s. 212)

Uudessa tieliikennelaissa (729/2018) ensikertaa lainsäädäntöön tullut pyöräkatu (kuva 3) tarkoittaa sekaliikenteenä toteutettua korkeatasoista pyöräliikenteen yhteyttä. Pyöräkadulla pyöräliikenteellä on mootoriajoneuvoliikenteeseen nähden ensisijainen asema. Pyöräkatu tulee kyseeseen silloin, kun pyöräliikenteen määrä on ainakin osan aikaa vuodesta kaksinkertaisella tasolla mootoriajoneuvoliikenteeseen nähden ja pyöräkatu tuottaa kokonaisuuden kannalta paremman ratkaisun kuin pyörätiet ja -kaistat. Kapealla ajoradalla ja värillisellä päällysteellä voidaan luoda pyöräkadusta tunnistettava osa pyöräliikenteen infrastruktuuria ja viestiä pyöräily-yhteyden jatkuvuudesta myös väylätyypin vaihtuessa. Ajonopeuksia voidaan hillitä pihakadun tapaan rakenteellisesti. Pyöräkadulla tulisi olla melko vähän mootoriajoneuvojen läpiajoliikennettä, sillä ohitustilanteet voivat olla erityisesti pyöräilijän näkökulmasta turvattomia. Myöskään vilkas linja-autoliikenne ei sovi pyöräkaduille. (Helsingin kaupunki 2019)



Kuva 3 Pyöräkadun poikkileikkausvaihtoehdot (Helsingin kaupunki 2019).

2.1.1 Liikenteen rauhoittaminen ja sen rooli katuverkolla

Liikenteen rauhoittamisella tarkoitetaan liikenteen valvontaan ja ohjaukseen sekä liikenneinfrastruktuuriin liittyviä keinoja, joilla pyritään saamaan liikennekäyttäytyminen ympäristöön sopivaksi. Tavoitteena on turvallinen, esteetön, viihtyisä ja kaikille liikkujille tasa-arvoinen ympäristö, jossa ajonopeudet ovat turvallisella tasolla. Turvallisella ajonopeudella kuljettaja ehtii pysähtyä ennen ajoradalla yllättäen havaitsevaansa estettä. Nopeuden turvallisuuteen vaikuttaa siten tien kunto, keli, sää, näkyvyys, ajoneuvon ominaisuudet ja kuormaus sekä liikenneolosuhteet. (Liikennevirasto 2017, s. 9)

Ajonopeuksien alentaminen pienentää onnettomuusriskin ja turvattomuuden tunteen lisäksi liikenteen aiheuttamaa melu-, värinä- ja päästöhaittaa. Pääsuunnan matalampi ajonopeus pienentää kadun luomaa estevaikutusta. Turvallinen, esteetön ja viihtyisä ympäristö edesauttaa liikkumismuotojen tasa-arvoista asemaa ja luo puitteet elinvoimaisemman, kävelypainotteisen ympäristön syntymiselle. (Liikennevirasto 2017, s. 9) Nopeusrajoitusten noudattamista parantaa, jos kadun poikkileikkaus ja muu liikenneympäristö tukevat asetetun ajonopeuden tasoa. Esimerkiksi mutkaisella ja kapealla kadulla kuljettajan ei todennäköisesti tee mieli nostaa ajonopeutta yli sallitun rajan. Jos väylän rakenne ja muut ominaisuudet eivät luonnostaan hillitse nopeuksia, voidaan niihin vaikuttaa erilaisten hidasteiden käytöllä. (Ojala 2003, s. 205) Hidastimien vaikutus ajonopeuksien laskuun perustuu niiden aiheuttamaan ajomukavuuden heikkenemiseen ajettaessa tavoiteltua nopeusrajoitusta kovempaa (Tielaitos 1995, s. 4).

Hidasteet voidaan jakaa kolmeen luokkaan; korotuksiin, kavennuksiin ja sivuttaissiirtymiin. Töyssyt sekä korotetut suojatiet ja risteykset ovat korotuksia. Kadun kavennukset voivat olla yksi- tai kaksipuoleisia tai kadulla voi olla leveä keskisaareke. Kaventunut ajoväylä saa kuljettajan hidastamaan ajonopeuttaan tilan tuntuessa ahtaalta. Ajolinjan sivuttaissiirtymillä pakotetaan kuljettaja mutkittelemaan. Erityyppisiä hidasteita voidaan myös tarvittaessa yhdistellä. Hidastimet tulisi rakentaa sellaiselle etäisyydelle toisistaan, että kuljettajan on luontevaa ajaa tasaisella nopeudella. (Ojala 2003, s. 213-214)

Katuverkolla on merkittävä rooli kaupungin rakenteen muodostumisessa. Kaupungissa liikkumisen ja kaupungin rakenteen ymmärtämisen kannalta on tärkeää, että koko julkinen ulkotila muodostaa selkeän, hierarkkisesti eri tasoille selvästi tunnistettavan ulkoasun. (SKTY 2003, s. 67-68) Kadun ja katutilan tulee viestiä, millaisesta liikenne- tai oleskeluympäristöstä on kyse (Jalkanen et al. 2017, s. 252). Pääkatujen tulee selkeästi näyttää pääkaduilta ja tonttikatujen tonttikaduilta. Keinoja katuluokkien ominaisen ulkoasun luomiseen ovat

esimerkiksi kadun eri osien leveyksien vaihtelu, osien väliset elementit sekä kadun pintarakenteet ja kalusteet. (SKTY 2003, s. 67-68) Mitoitukseltaan väljät ja suorat kadut sekä laveat katutilat viestivät korkeista nopeusrajoituksista ja pitkämatkaiselle liikenteelle tarkoitetuista kaduista. Vastaavasti niukka mitoitus ja tiukka geometria viestivät matalista ajonopeuksista. (Jalkanen et al. 2017, s. 252) Esimerkiksi asuinalueiden liityntäkaduilla liikenneturvallisuutta voidaan edistää välttämällä pitkiä suorja katuja ja mitoittamalla ajorata tarpeeksi niukaksi. Lisäksi voidaan käyttää hidasteita liikenteen rauhoittamiseen. (SKTY 2003, s. 37) Liikenneturvallisuuden kannalta on tärkeää, että liikkuja hahmottaa kadun luonteen oikein. Tällöin myös liikennekäyttäytyminen vastaa kadun toiminnallista luonnetta. (Suomen kuntaliitto 1994, s. 63) Hidastimet ja muut hidaskadun elementit toimivat siten, että ne laskevat kyseisen reitin houkuttelevuutta ja ohjaavat ajoneuvot niille suunnitelluille reiteille, esimerkiksi läpiajoliikenne alueelliselle kokoojakadulle pois paikalliskaduilta.

Jo rakennettujen alueiden katuverkon jäsentelyn keinoja ovat esimerkiksi läpiajokiellot, katujen yksisuuntaistaminen ja ajoyhteyksien katkaiseminen. Toimet voivat kuitenkin rikkoa korttelirakennetta ja pidentää ajoreittejä. (Ojala 2003, s. 263) Jälkikäteen tehdyt muutokset katuverkolla voivat olla haastavampia toteuttaa muun muassa rajallisen tilan ja toimintojen jäsentelyn takia. Kuntaliiton lausunnon mukaan hankalimmissa ja turvattomimmissa tapauksissa ajoesteiden käyttö voi olla ainoa keino kävely- ja pyöräilyväylän rauhoittamiseksi moottoriajoneuvoliikenteeltä (Karessuo & Siltala 2001).

Esimerkkejä vanhojen katuverkkojen parantelusta löytyy esimerkiksi Vantaalta. Viertolan vanhalla ruutukaavaan rakennetulla pientaloalueella tehdyn Omat kadut OK -hankkeen yhteydessä laaditun liikenteen yleissuunnitelman tavoitteena oli lähtötilannetta selkeämpi katuverkko, jossa kävelyn ja pyöräilyn turvallisuus ja reittien jatkuvuus paranevat sekä moottoriajoneuvoliikenteen läpiajo vähenee ja ajonopeudet laskevat. Projektissa tarkasteltiin myös tarpeellisia ajoyhteyksiä sekä nykyisen tilanteen ja voimassaolevan asemakaavan vastaavuutta. (Vantaan kaupunki 2008b, s. 11) Viertolan alueen katuverkon ongelmana oli kävely- ja pyöräteiden ja tonttikatujen sekoittuminen. Katuverkossa ei ole havaittavissa selvää eroa moottoriajoneuvoliikenteen ja kävely- ja pyöräteiden välillä, jonka seurauksena kävely- ja pyöräteillä ajetaan autolla. Alueella on kävelyn ja pyöräilyn pitkiä erotettuja raitteja sekä kävely- ja pyöräteitä, jotka katkaisevat kadun keskeltä lyhyeltä matkaa. (Vantaan kaupunki 2008b, s. 6) Oletettavasti katuluokkien liian pienen visuaalisen eron takia autoilijat eivät aina tiedosta tai välitä ajavansa luvattomasti kävely- ja pyöräteillä.

Tavoitteisiin pyrittiin katuluokittain tehtävillä toimenpiteillä, jotka parantavat liikenneväylien tunnistettavuutta. Myös katujen katkaisujen tarvetta arvioitiin uudelleen ja pyrittiin löytämään ne katkaisut, jotka ovat tarpeellisia nykytilanteen valossa sekä toteuttamaan muita liikenteen rauhoittamistoimia muissa mahdollisissa ajoestekohteissa. Esimerkiksi Lauhatie on asemakaavassa katkaistu lyhyellä kävely- ja pyörätiellä. Liikenteen yleissuunnitelman laatimisen jälkeen kadun katkaisemisen sijasta Lauhatielle toteutettiin korotettuja ja materiaalien vaihtumisella korostettuja risteysalueita sekä shikaaneja, joiden kavennuksissa kasvaa puita ja pensaita (kuva 4).



Kuva 4 Vantaan Lauhatien shikaaneja ajonopeuksien ja liikennemäärien hillitsemiseksi.

2.1.2 Julkisen kaupunkitilan viihtyisyyteen vaikuttavia tekijöitä

Suomalainen katu palvelee pitkälti liikenteellisiä tehtäviä, eikä katutilassa yleensä viivytä, ellei erikseen ole osoitettu paikkoja pysähtymiselle ja oleskelulle. Keski- ja Etelä-Euroopassa kadulla on enemmän sosiaalista merkitystä, ne ovat näyttätymispaikkoja, julkinen ulkotila ja jopa olohuoneen jatke, jossa spontaanisti oleskellaan. (SKTY 2003, s. 68-69) Julkinen katuelämä on itseään vahvistava ilmiö, jossa yksittäiset tapahtumat synnyttävät uusia tapahtumia (Gehl 2011, s. 75).

Tanskalaisarkkitehti Jan Gehlin oppien mukaan julkisen katutilan käyttöön voidaan vaikuttaa suunnittelemalla kaupunkiympäristöä ihmisen mittakaavalla. Ihmisen aistit ovat kehittyneet pääasiassa vaakasuuntaiseen ja noin 5 km/h tapahtuvaan liikkumiseen. (Gehl 2011, s. 63) Hyvän kaupunkiympäristön peruslähtökohtana suunnittelussa ovat ihmisen keho, aistit ja liikkuminen (Gehl 2018, s. 59). Katujen ja polkujen muoto perustuu ihmiselle ominaiseen tapaan liikkua melko suoraviivaisesti eteenpäin. Aukiot ja torit ovat muodostuneet suhteessa ihmisen näköaistiin ja sen kykyyn havainnoida 100 metrin säteellä tapahtuvaa liikettä. (Gehl 2018, s. 38)

Kävelynopeudelle suunniteltu arkkitehtuuri perustuu aisimusten moninaisuuteen. Tällöin tilat ovat pieniä ja rakennukset sijaitsevat lähellä, yksityiskohtien, ihmiskasvojen ja toimintojen kokonaisuus johtaa rikkaaseen ja intensiiviseen aistikokemukseen. (Gehl 2018, s. 43) Kapeilla kaduilla ja pienissä tiloissa ympäristön rakennukset, yksityiskohdat ja ihmiset koetaan läheltä

ja suoraan. Sen sijaan ympäristöt, joissa rakennukset ovat suuria ja hajallaan, rakennetut alueet etäällä toisistaan sekä ihmiset ja yksityiskohdat vähissä, ovat harvoin kutsuvia tai kiinnostavia. (Gehl 2018, s. 53)

Autojen ja autoliikenteen kasvu on aiheuttanut merkittäviä muutoksia kaupunkien mittakaavoissa ja -suhteissa. Autot vievät paljon tilaa sekä liikenteessä ollessaan että pysäköityinä. Jo noin 20-30 henkilöauton parkkialue vie saman verran tilaa kuin kompakti hyvä kaupunkiaukio. Ihmisen mittakaavaan suunnitellussa tilassa jopa yksittäinen henkilöauto voi näyttäytyä suurena, linja-autot ja kuljetusautot valtavina. (Gehl 2018, s. 55) Autoiluun ja kävelyn perustuvien kaupunkien koot ja mittasuhteet ovat hyvin erilaiset, sillä liikkumisen nopeus vaikuttaa kykyyn havainnoida ympäristöä. Liikenopeuden kasvaessa kohteiden täytyy olla suurempia ja yksinkertaisempia tullakseen nähtyiksi. Siksi autokaupungeissa rakennukset ja kyltit ovat suuria ja yksinkertaisia, yksityiskohtia ei ehditä havainnoimaan. (Gehl 2006, s. 71) Vastaavasti kiinnostava ja viihtyisä kävely-ympäristö tarjoaa ihmisen aistien kaipaamaa uutta katseltavaa keskimäärin noin 4-5 sekunnin välein (Gehl 2018, s. 77). Kävellessä on aikaa havainnoida ympäristön yksityiskohtia tarkastikin, joten jalankulkuympäristöissä mittakaava on mitoitettu ihmisen mukaan pieneksi ja inhimilliseksi.

Tutkimukset osoittavat, että kun kaupunkitilan laatu paranee, tilan käyttö lisääntyy. Fyysinen suunnittelu voi vaikuttaa merkittävästi sekä yksittäisten alueiden että laajemmin kaupunkien käyttötapoihin. Halu kävellä ja oleskella julkisessa kaupunkitilassa riippuu siitä, kuinka ihmisen näkökulma on huomioitu ja ympäristöstä tehty houkutteleva. (Gehl 2018, s. 17) Esimerkiksi pystysuuntaiset elementit rakennusten pohjakerroksissa tarjoavat virikkeitä kävelijälle ja saavat matkan tuntumaan lyhyemmältä. Vastaavasti pitkät vaakasuuntaiset linjat eivät tarjoa virikkeitä ja vaihtelua ja siten matka voi tuntua pitkältä ja tylsältä. (Gehl 2018, s. 77)

Jos halutaan houkuttaa ihmisiä tekemään kävelyn lisäksi muutakin, tulee kaupunkitilan tarjota kohtuullisesti tilaa, suojaa, kadunkalusteita sekä turvallista ja visuaalisesti laadukasta ympäristöä (Gehl 2018, s. 19-21). Esimerkiksi luomalla tilaa pysähtymiseen ja viipymiseen, voidaan tukea katutilan elinvoimaisuutta. Penkkien tarjonnalla ja sijoituksella voidaan vaikuttaa niiden käyttöön ja alueen toimintoihin. Jalankulkualueiden vapaa-ajan toimintoja voidaan edistää istumisen mahdollistavien puitteiden tarjoamisella (Junttila et al. 2011, s. 142).

Istumisaikaan vaikuttaa istuimen mukavuus. Istuinvalikoiman monipuolisuutta voidaan edistää ensisijaisten ja toissijaisten istuimien tarjoamisella. Ensisijaisia istuimia ovat selkä- ja toisinaan myös käsinojalliset istuimet, kuten penkit ja tuolit. (Gehl 2018, s.141-142) Karkeasti jaoteltuna penkit ovat joko irrallisia vapaasti seisovia tai kiinteitä. Perinteiset puistonpenkit ovat yleensä irtaimia. Niiden siirtelyä voidaan estää penkin huomattavalla painolla, esimerkiksi betonisella jalustalla. Irtopenkit siirretään yleensä talveksi varastoon, pois talviolosuhteista ja talvikunnossapidon rasituksilta. (Junttila et al. 2011, s. 141-143) Lahdessa puistonpenkkejä ei siirretä talveksi varastoon, sillä ne eivät ole talvihuollon tai lumenkasauksen tiellä. Lähes kaikki katualueen penkit sen sijaan siirretään talvikaudeksi varastoon. (työpaja 26.3.2019) Käytännöistä ja sijoitusympäristöstä riippuen penkkien käyttö siirrettävien esteiden, kuten istutusastioiden, tilalla ei välttämättä poista siirtely- ja varastointitarvetta.

Toissijaisia istuimia ovat muut istumiseen sopivat rakennelmat, joissa voi oleilla vapaamuotoisemmin (Gehl 2018, s.141). Lyhytaikaiseen istumiseen sopii perinteisten penkkien lisäksi lähes mikä tahansa sopivalla istumiskorkeudella oleva taso, kaide, muuri, tai

pollari, jos niiden muoto ja sijoitus sopivat istumiseen (Junntila et al. 2011, s. 140). Selkänöjattomissa istuimissa ihmiset istuvat lyhyemmän aikaa, joten ne soveltuvat lyhytaikaiseen pysähtymiseen. Muina aikoina toissijaiset istuimet palvelevat ympäristössä esimerkiksi istutusastioina, askelmina ja muureina. (Gehl 2018, s.141-142)

2.2 Katuverkko suunnittelun eri ajanjaksoina

Kaupungit ovat ajallisesti kerroksellisia ympäristöjä, jotka ovat muuttuneet ja kehittyneet eri aikakausina eri tavalla. Kehitykseen ovat vaikuttaneet ajalle ominaiset suunnitteluperiaatteet ja -tavat sekä muutospainetta aiheuttaneet ilmiöt, kuten maaltamuutto, autoistuminen ja elinkeinoelämän muutokset.

Kaupunkirakenteen muutokset aiheuttavat painetta liikenneympäristön saneeraukselle. Kasvun myötä sekä toimintojen määrä, että keskinäinen sijoittuminen ja etäisyydet kasvavat, joista aiheutuu kaupunkirakenteen laadullisia muutoksia. Myös liikenteen sisäiset tekijät aiheuttavat muutospainetta liikenneympäristöille, liikennemuotojen kehittyminen ja liikennepoliittiset tavoitteet luovat osaltaan tarvetta muutoksille. (Sanaksenaho et al. 1974, s. 59)

2.2.1 Kaupungistumisen alkuvaiheet Suomessa

Suomen vanhin kaupunki on 1200-luvulla perustettu Turku (Laakso & Loikkanen 2004, s. 56), jonka perustamisesta alkaen voidaan puhua Suomen kaupungistumisesta (Kaivo-Oja 2018). Vielä 1500-luvulla kaupungit olivat pieniä. Kaupunkien kasvua rajoitti maatalouden heikon tuottavuuden lisäksi huonot liikenneyhteydet. Suomesta puuttui kuljetukseen sopiva jokiverkosto, joten kaikki kuljetukset täytyi kuljettaa harvaa ja heikkotasoisia maantieverkostoa pitkin. Vielä 1750-luvulla lähes kaikki Suomen kaupungit muistuttivat pieniä kyliä. (Laakso & Loikkanen 2004, s. 57, 59)

Vallitseva kaavoitusperiaate 1600-luvulta aina 1800-luvun loppuun saakka oli ruutukaava. Vuorottelevat leveät ja kapeat kadut muodostivat säännöllisen, hierarkkisesti jäsentyneen ruutukatuverkon aukioineen. Turun suurpalon jälkeen laaditussa asemakaavassa 1827 uudistettiin suomalaista kaupunkia paloturvallisempaan suuntaan. Tonttikokojen ja katuleveyksien kasvattamisella sekä aukoiden rakentamisella pyrittiin estämään palojen leviämistä puutalovaltaisissa kaupungeissa. Kaduille istutettiin puurivejä ja kortteleita halkoivat istutetut palokujat, jotka samalla muuttivat kaupunkikuvaa vehreämpään suuntaan. Kaupungit olivat kompakteja ja kaikki toiminnat olivat kävelyetäisyydellä. (Jalkanen et al. 2017, s. 7) Myös Lahden kauppalan ruutukaava vuodelta 1878 noudattelee edellä mainittuja suunnitteluperiaatteita (Lahden museot 2019).

Varsinkin monien kaupunkien keskustoissa käytetty ruutukaava on osoittautunut myöhemmin ongelmalliseksi liikenneväylien jäsentelyn kannalta. Psykologisesti samanarvoisia katuja on vaikea osoittaa hierarkkiseen järjestykseen katujen jäsentelyssä. Ilman jäsentelyä liikenteen turvallisuus ja sujuvuus voivat olla huonot. Ratkaisuksi tilanteeseen on eri aikoina esitetty muun muassa katujen yksisuuntaistamista, etuajo-oikeutettujen katujen verkkoa, harkitusti katujen katkomista sekä ajonopeuksien hidastamista rakenteellisesti. (Ojala 2003, s. 140)

1850-luvulta alkaen kaupunkien kehittymiseen vaikutti orastava teollistuminen, jonka seurauksena satamat ja rautatiet valtasivat laajoja alueita kaupungeista ja liikennemuotojen kehittyminen oli nopeaa (Jalkanen et al. 2017, s. 8). Teollisuuden sijoittumiseen vaikutti koskivoiman saanti sekä liikenneyhteydet raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljettamiseksi. Teollistumisen myötä osa vanhoista kaupungeista kasvoi nopeasti, mutta valtaosa jäi edelleen agraareiksi kauppakaupungeiksi. Kasvavissa kaupungeissa muuttoliike työn ja paremman elämän perässä vaikutti maan arvoon myös kaupunkien reuna-alueilla ja ulkopuolella. Teollisuuden mukana kasvavien kaupunkien rajojen ja asemakaavoitettujen alueiden ulkopuolelle muodostui esikaupunkialueita, kun työväki haki halvempia ja väljempää asumisoloja kuin kaupungit tarjosivat. (Laakso & Loikkanen 2004, s.61-62) Palstoituksen ja tilojen pilkkomisen sekä keinottelun ja asutopulan seurauksena kaupunkialueiden liepeille syntyi asutustaaajamia, joihin yhteiskunnan valvonta ei yltänyt. (Jalkanen et al. 2017, s. 8) Lahden Anttilanmäen tiivis pientaloalue on esimerkki näin syntyneestä tiiviistä pientaloalueesta, jonka ilmeeseen on kuitenkin myöhemmin vaikuttaneet uudisrakentaminen ja liikennejärjestelyt (Museovirasto 2019).

Kaavoitus siirtyi valtiolta kunnan toimivaltaan vuonna 1875. Kasvupaineesta kärsineet kaupungit vastasivat asutopulaan kaavoittamalla ydinkeskustojen reunoille uusia tontteja, joista valtaosa oli kaavamaisia palstoitus suunnitelmia. Erilaiset toiminnalliset, tekniset ja paloturvallisuuskysymykset saivat päähuomion esteettisten tavoitteiden kustannuksella. (Jalkanen et al. 2017, s. 8)

Euroopassa kiinnostuksen kohteeksi noussut kaupunkirakennustaide näkyi Suomessa voimakkaimmin itävaltalaisen Camillo Sitten ajatuksien ja puutarhaperiaatteen kautta. Sitte arvosteli insinööri kaavoitusta ja viivoittimella vedettyjä suoria linjoja. Hän korosti entisaikojen kaupunkien näkökykyyn perustuneiden katujen ja aukoiden etuja. Keskustelu asemakaavoituksesta kävi arkkitehtien ja insinöörien sekä maanmittareiden välillä. Lopulta Helsingin kaupunki päätti järjestää Töölön suunnittelemiseksi Suomen ensimmäisen asemakaavakilpailun. Kaikissa kolmessa palkitussa kilpailuehdotuksessa kadut kaartuivat luonnonmuotoja seurailleen ja runsaslukuiset julkiset rakennukset olivat kaupunkirakenteen kohokohtina joko ryhmiteltyinä torien ja aukoiden reunoilla tai kaava-alueen eri puolilla katunäkymien päätteinä. Vuonna 1906 hyväksytyssä asemakaavassa kadut olivat lopulta alkuperäisiä kilpailuehdotuksia suoraviihaisempia, yllätyksellisyys ja pienimuotoisuus olivat pääasiassa joutuneet väistymään selkeyden ja tehokkuuden tieltä, tontit olivat ehdotettua syvempiä ja korttelikoko suurempi. (Jalkanen et al. 2017, s. 8-9)

2.2.3 Puutarhakaupunki ja funktionalismi

Alun perin englannissa syntynyt puutarhakaupunkiperiaate pyrki uudistamaan suunnittelua rajoittamalla kaupunkien kokoa ohjaamalla kasvun itsenäisiin kaupunkiyksiköihin. Tavoitteena oli yhdistää kaupungin ja maaseudun edut ilman kummankaan haittapuolia. Puutarhakaupunki haki mallia kylämaisista miljöistä. Symmetrisistä rakennusryhmistä muodostettiin laajempia epäsymmetrisiä kokonaisuuksia. Kadut myötäilivät maastonmuotoja. Suomessa asutus alkoi eriytyä, syntyi porvarillisia huvilakaupunginosia sekä työläisten esikaupunkeja. Rautatieliikenne edesauttoi asutuksen leviämistä asemien liepeille. (Jalkanen et al. 2017, s. 10-11)

Suomi kaupungistui ensimmäisen maailmansodan jälkeisinä vuosikymmeninä nopeasti. Puutarhakaupunkiperiaate eli edelleen. (Jalkanen et al. 2017 s. 14) Lahden Paavolassa Karjalankadun, Onnelantien ja Kymintien varteen 1927 hyväksytyn asemakaavamuutoksen mukaan rakentuneet yhtenäiset pientalot ja pienkerrostalot kuvastavat aikakautensa edistyksellisiä kaavoitusperiaatteita ja puutarhakaupunkiperiaatteen ihanteita (Museovirasto 2019). Samoihin aikoihin kuitenkin avoin rakennustapa oli yleistymässä, mikä ennakoி jo funktionalismin aatesuuntaan siirtymistä (Jalkanen et al. 2017, s. 14).

Muun muassa saksalaisella Bauhaus-liikkeellä ja sveitsiläisranskalaisella Le Corbusierillä oli vaikutuksensa uuden tyyliinsuunnan kehittämiseen. Puutarhakaupunkiperiaatteen rinnalle nousi pelkistetyin moderni suunnittelusuuntaus, funktionalismi. Luonnosta irtautuneen ja epäterveellisen kaupunkiympäristön tilalle vaadittiin yhteyttä luontoon. Funktionalismin aatteiden mukaan kaupunkisuunnittelussa kaupunki oli jaettu eri toiminnallisiin vyöhykkeisiin, joissa asuminen, työ, virkistys ja liikenne eroteltiin toisistaan. Uusien liikennevälineiden, erityisesti yksityisautoilun, uskottiin ratkaisevan liikkuminen eri vyöhykkeiden välillä. Kaupunkikuvallisesti merkittävää oli siirtyminen avoimeen rakentamistapaan. Asunnoista pyrittiin saamaan mahdollisimman valoisia sijoittamalla rakennukset puistojen tai luonnon ja maiseman yhteyteen. Tyypillinen rakennus oli joko pitkänomainen 3-4 kerroksinen lamellitalo tai 1930-luvun lopulta alkaen yhden rapun pistetalo. Sijoittelu johti perinteisen rakennusten rajaaman suljetun katutilan häviämiseen ja liikenne eriytyi moottoriliikenteelle varatuiksi väyliksi sekä kävelyn ja pyöräilyn alueiksi. Kansainvälisessä keskustelussa ratkaisuna kaupunkien asuntopulaan nähtiin laajojen asuntoalueiden rakentaminen kerralla, uuteen betonirakentamiseen nojaavan tekniikan tarjoaminen eduin. (Jalkanen et al. 2017, s. 16-17) Kaupunkien laajeneminen oli mahdollista joukkoliikenteen kehittymisen myötä. Kattava linja-autoliikenne aloitettiin 1930-1940. (Laakso & Loikkanen 2004, s. 64)

1932 voimaan tuli asemakaavalaki (145/1931), jonka mukaan asemakaavoitus oli kaupungin yksinoikeus. Kaava oli kaupungeissa nykyistä asemakaavaa yksinkertaisempi suunnitelma. Maasto ja näkymät muodostivat selkeän lähtökohdan kaavoitukselle. Kaava tuli laatia alueen luonnonolosuhteiden mukaan yhtenäistä rakennustapaa edistäen. Rakennusten ja katujen tuli myötäillä korkeuskäyriä ja korostaa maastonmuotoja. (Hirvonen 2005, s. 33) Kaavoituksen monopoliasema ei kuitenkaan koskenut maalaiskuntia niin kutsuttujen taajaväkisten yhdyskuntien ja niihin rinnastettavien alueiden lisäksi. Maaseudulla riitti rakennussuunnitelma. Esimerkiksi Tikkurila oli saanut taajaväkisen yhdyskunnan statuksen vuonna 1917 (Hirvonen 2005, s. 11).

30-luvun puolivälin jälkeiset asemakaavat perustuivat yleisesti funktionalismin aatteisiin. Toinen maailmansota katkaisi kaupunkien ja suunnittelun kehittymisen. Useat funktionalismin henkeen suunnitellut alueet toteutettiin vasta 1950-luvulla. Sodassa tuhoutui merkittävästi rakennuksia ja infrastruktuuria, jonka lisäksi 425 000 karjalaista evakkoa tarvitsivat asunnon. Rakennustarvikkeiden niukkuuden vuoksi palattiin puutalorakentamiseen. Kaupunkien laidoille kaavoitettiin laajoja omakotitaloalueita, joiden suorien tai loivasti kaartuvien katujen varsilla seisoi noppamaisia taloja riveissä. (Jalkanen et al. 2017, s. 17-18)

Liikennesuunnittelu eriytyi omaksi alakseen Suomessa vasta toisen maailman sodan jälkeisen autoistumiskehityksen myötä. Suunnittelun painotus oli autokeskeistä ja liikenneväylien parantamiseen liittyvää. (Jalkanen et al. 2017, s. 247)

2.2.3 Lähiöt ja kompaktikaupunki

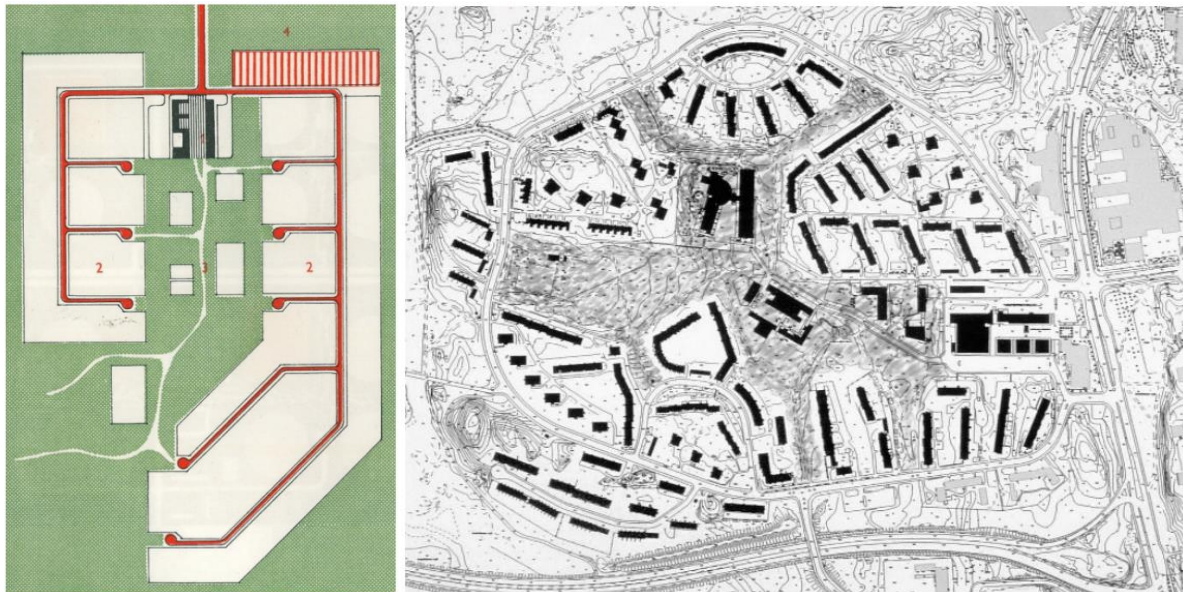
Yhdysvalloissa 1920-luvulla kehitelty lähiöperiaate saavutti Suomen 1950-luvulla. Periaatteen mukaan kaupunki koostuu metsä- ja viljelyalueiden erottamista asumakunnista, jotka muodostuvat vastaavalla tavalla erottuvista asumalähiöistä. Lähiön laajuus muodostui koulupiirin mukaan. Koulun lisäksi lähiöstä kuului löytyä lähipalvelut ja kokoontumistiloja. Asumalähiöt koostuivat pienistä asumasoluista, jotka yhdessä täyttivät päiväkotien, myymälöiden ynnä muiden palveluiden edellyttämät asukasmäärät. Suomessa lähiöperiaatteen mukaiset alueet toteutettiin yleensä kallioiseen metsämaastoon, jonka seurauksena puhutaan usein metsäkaupungeista tai -lähiöistä. Väljästi sijoitellut kadut ja rakennukset myötäilivät maastonmuotoja. Perinteisen rajatun katutilan ja pihojen tilalla oli metsikköä, niittyjä, teitä ja polkuja. (Jalkanen et al. 2017, s. 19) Liikenneturvallisuuden katsottiin 1950-luvun puolivälistä lähtien edellyttävän jalankulun ja moottoriajoneuvoliikenteen erottelua. Ajattelu johti useimmiten ulkosityttöiseen liikenneverkkoon ja keskeiseen jalankulun ja pyöräilyn raittiin. (Junttila et al. 2017, s. 23) Autot eivät vielä 1950-luvulla muodostaneet määrällisiä tai laadullisia ongelmia. Pääasiassa Suomen myöhäisen autoistumisen takia liikennesuunnittelu eriytyi omaksi alakseen vasta 1960-luvun aikana. (Hankonen 1994, s. 279, 283)

Kaupunkialueiden nopeasti kasvaneet työmarkkinat käynnistivät historiallisen voimakkaan muuttoliikkeen maalta kaupunkiin, joka oli voimakkaimmillaan 1950-luvun puolivälistä 1970-luvun puoliväliin. Teollisuuden tuotantomenetelmien kehittyminen nosti elintasoja ja loi tilaa palvelualoille, joiden kysyntää kaupungistuminen tuki. (Laakso & Loikkanen 2004, s. 63)

Rakentamisen elementtitekniikka johti jäykkään ja riisuttuun suunnitteluun, jossa talotyypin valikoimaa supistettiin eikä rakennussuunnitteluun kiinnitetty entiseen tapaan huomiota. Uusien alueiden suunnittelussa pyrittiin jo 1960-luvulla rakennusten suorakulmaiseen sijoitteluun ja avoimeen korttelirakenteeseen. (Jalkanen et al. 2017, s. 20-21) Henkilöautojen nopea yleistymisen vaikutti peruuttamattomasti suurten kaupunkien kehitykseen ja kaupunkirakenteeseen. Kaupunkialue alkoi laajeta, esimerkiksi pääkaupunkiseudulla hallinnollisten rajojen yli ympäröiviin maalaiskuntiin. Vantaan väkiluku kolminkertaistui 42 000:sta asukkaasta 130 000 asukkaaseen vuosina 1960-1980. (Laakso & Loikkanen 2004, s. 64-65) Vantaan Tikkurilan asemakaavatyössä 1960-luvulla suunnittelijat havahtuivat autojen vallan kadut ja torit. Koettiin tarvetta suunnitella julkisuusasteeltaan erilaisia ulkotiloja sosiaalisia toimintoja varten. Jalankulkuympäristön suunnittelusta tuli tärkeää. Tikkuraitti-kävelykadun ensimmäinen versio sai muotonsa viimeistään Tikkurila-Viertola-asemakaavaluonnoksessa. (Hirvonen 2005, s. 87)

1970-luvulla autoliikenteen väylät tuli sijoittaa niin, että syntyi toiminnallisesti eheitä aluekokonaisuuksia, joissa läpiajoliikenne on estetty ja alueen sisäinen liikenne ohjattu siten, että myös alueen sisälle muodostui yhtenäisiä pihvoja ja muita vapaa-ajan alueita (Sisäasiainministeriö 1975, s. 105). Katujen katkaisu nähtiin keinona poistaa turha ajoneuvoliikenne alueiden sisältä sekä rajoittaa liikenteen haittavaikutuksia. Paikallisten kokooja- ja liityntäkatujen pituutta suositeltiin vähentämään katkaisemalla katuja joko keskeltä tai risteyskohdasta korkeamman tason kadun kanssa. Keskeltä katkaisun katsottiin estävän turhan läpiajon, ja risteyksestä katkaisemalla rajoitettiin alueen saavutettavuutta, jotka molemmat keinot nähtiin toimivana tapana rauhoittaa katuja ja alueita liikenteeltä. (Sanaksenaho et al. 1974, s. 183-184) Edullisin tapa liikenteen ohjaamiseen nähtiin olevan asuinalueen keskelle muodostettava puisto- ja kouluvyöhyke, jonka kohdalta kaikki kadut katkaistaan fyysisin estein tai muodostamalla kävelykatuja (Sanaksenaho et al. 1974, s. 34).

Kuvissa 5 ja 6 on esitetty ajalle tyypillisiä suunnitteluratkaisuja. Vasemmalla Hämeenlinnan yleiskaavassa esitetty asunalähiön kaavio. Oikealla Helsingin Munkkivuoren Puhdasoppinen lähiörakenne, jossa ajoneuvoliikenteen katu kiertää rakenteen reunalla ja keskellä on aluetta yhdistävä puisto.



Kuvat 5 Asunalähiön kaavio Hämeenlinnan yleiskaavassa 1951. Kuva 6 Puhdasoppinen lähiörakenne Helsingin Munkkivuorella. (Pakkala 2017)

Lähiörakentamisen kohtaaman kritiikin vastapainoksi esiteltiin jo 1960-luvun loppupuoliskolla ajatus tiiviistä ja kaupunkimaisesta miljööstä, johon pyrittiin tehokkaan rakentamisen ja ruutukaavan avulla. Kaupungistumisen nopeimpaan aikaan tehokkaalle rakentamiselle oli yhteiskunnallista tilausta. Nopeimmin kasvavat kunnat eivät kyenneet reagoimaan tilanteen vaatimuksiin; tontteja ei ollut kunnan omistuksessa eikä suunnittelijoita kaavoittamaan niitä. Aluerakentamisen menettelyllä kunta kaavoitti rakennusliikkeiden omistamia maa-alueita ja vastineeksi saivat valmiin infrastruktuurin, kouluja, palveluita sekä yleisten alueiden maan omistukseensa. Asuntoalueita rakentui usein etäälle keskustoista, mikä johti kaupunkirakenteen pirstaloitumiseen. (Junttila et al. 2017, s. 23)

Taloudellisen ja tehokkaan rakentamisen tavoitteet määräsivät vahvasti syntyvän ympäristön esteettistä laatua. Liikenteen nopean kasvun seurauksena liikenneverkkojen järjestelyn tarve kasvoi ja liikenteensuunnittelusta tuli keskeinen osa kaavoitusta. (Junttila et al. 2017, s. 23) Esimerkiksi Vantaan Koivukylän suunnitelma kuvastaa ajan kompaktikaupunkiajattelua, joka toteutuessaan osoittautui toiminnallisesti yksipuoliseksi ja eristäytyneeksi kaupunginosaksi. (Junttila et al. 2017, s. 24)

1970-luvun alussa yli puolet suomalaisista asui kaupungeissa. Kaupungistuminen alkoi hidastua vuosikymmenen loppupuolella. Liikenneyhteyksien kehittymisen myötä kaupungeissa työskenteleviä muutti myös kaupunkien ulkopuolille. (Laakso & Loikkanen 2004, s. 65)

Rakentaminen hiipui taloudellisen laskusuhdanteen vaikutuksesta ja muuttoliike hidastui 1980-luvulle tultaessa. Keskeisiksi teemoiksi nousi eheyttäminen ja kesken jääneiden alueiden täydentäminen. Värikäs ja monimuotoinen arkkitehtuuri on 1980-1990 luvun kohteille ominainen piirre. (Junttila et al. 2017, s. 25-26) Kaupungistuminen kiihtyi vielä 90-luvulla,

mutta kasvu ohjautui pääasiassa vain 10 suurimpaan kasvukeskukseen (Laakso & Loikkanen 2004, s. 65).

2.2.4 2000-luvun kaupunkisuunnittelu

Vuoden 2000 alusta astui voimaan uusi maankäyttö- ja rakennuslaki, joka korostaa kuntien roolia kaavoituksessa ja rakentamisen ohjaamisessa. Lisäksi suunnittelun vuorovaikutus ja suunnitteluratkaisujen vaikutusten arviointi muuttivat kaavoituskäytäntöjä. (Junttila et al. 2017, s. 28)

Vielä vuosituhannen alussa suuret kaupunkiseudut laajenivat ja hajaantuivat nopeasti asuntokannan kasvun painottuessa esikaupunkien pientalovaltaisille alueille sekä kehyskuntiin. Erityisesti lapsiperheiden muutto kehyskuntiin oli vilkasta. 2010-luvun kaupunkisuunnittelussa omaksuttiin kaupunkien keskustojen kehittäminen tiivistävän kasvun suuntaan, jonka jälkeen keskuskaupungit ovat kasvaneet vilkkaan muuttoliikkeen ansiosta nopeasti. (Laakso & Loikkanen 2018)

Viimeisten vuosikymmenten aikana uusilla asuinalueilla on pääasiassa suunniteltu puumaisia katuverkkoja, joka koostuu puun oksiston tapaan haarautuvista ja päättyivistä kaduista. Puumaisen verkon suosimista on perusteltu muun muassa liikenneturvallisuudella ja asuinviihtyisyydellä. Puumainen verkko mahdollistaa kävely- ja pyöräteiden erottelun autoliikenteestä eikä päättyvien katujen ansiosta tonttikaduille ohjautu muiden alueiden liikennettä. Toisaalta, koska puumainen verkko ei ole jatkuva, saattaa se myös synnyttää tarpeetonta ajoa. Viime vuosina puumaisen katuverkon toimivuutta on kyseenalaistettu, sillä lukuisia umpikatuja sisältävää verkkoa on pidetty epäurbaanina ja hankalana suunnistaa. Ruutuverkon etuna koetaan olevan liikenteen tasainen jakautuminen ja ajonopeuksien hidastuminen liikenteen eri kulkumuotojen käyttäessä samoja väyliä. (Jalkanen et al. 2017, s. 250-251)

3 Ajoesteet

Ajoesteellä tarkoitetaan fyysistä estettä, joka estää tai rajoittaa liikennettä (GDCI/NACTO 2016, s. 125). Ajoesteet voivat olla kiinteitä, avattavia tai siirrettäviä, esimerkiksi tolppia eli pollareita, portteja, puomeja tai mahdollisia muita rakenteita. Liikenneviraston ohjeistuksen (2014a) mukaan siirrettäviä matalia esteitä eli niin kutsuttuja ”betoniporsaita” ei tulisi käyttää kuin tilapäisesti. Turvallisuussyistä esteen tulee olla riittävän korkea, jotta näkövammaiset ja muut kadun käyttäjät voivat havaita ne. (Liikennevirasto 2014a, s. 155-156) Törmäysvaaran vuoksi ajoesteiden asentamisessa tulisi huomioida tarvittavat näkemäalueet, jotta esimerkiksi kadun kaarrekohtissa ja risteyksissä ajoeste ja muut tienkäyttäjät ehditään havainnoimaan tarpeeksi aikaisin (Liikennevirasto 2014a, s. 16). Kiinteiden ajoesteiden tulisi olla ympäristöön sopivia rakenteita, jotka eivät estä esimerkiksi huolto- ja hälytysajoneuvojen ajoa tai kadun talvikunnossapitoa. (Liikennevirasto 2014a, s. 155-156) Lukolla suljettujen ajoesteiden tulee olla pelastusviranomaisten avattavissa.

Suomessa ajoesteitä käytetään pääasiassa liikenneerikkomusten rajoittamiseen tilanteissa, joissa esiintyy esimerkiksi liikennesääntöjen vastaista ajoa, tyypillisimmin estetään ajoa moottoriajoneuvolla jalankulku- ja pyöräteille. Selvää ajankohtaa ajoesteiden käytön aloittamiselle ei ole kirjallisuudesta löytynyt. Koska ajoesteillä on pyritty rajoittamaan moottoriajoneuvoliikennettä, voidaan niiden käytön olettaa alkaneen henkilöautojen yleistymisen jälkeen havaittujen ongelmien myötä.

Vaikka autot on keksitty jo 1800-luvun lopulla, yleistyivät ne Suomessa muuta Eurooppaa ja Yhdysvaltoja myöhemmin. Myöhäisemmän taloudellisen kehityksen ja sen tuoman elintason kasvun myötä autot yleistyivät Suomessa vasta toisen maailmansodan jälkeen. (Peltola 1993) Henkilöautot yleistyivät 1950-luvulla, mutta todellinen läpimurto tapahtui seuraavan vuosikymmenen aikana. 1960-luvun alussa autoja oli rekisterissä vähän yli 160 000. (Ojanen 2002) Vuosikymmenen aikana henkilöautojen määrä nelinkertaistui ja vielä 1970-luvullakin lähes kaksinkertaistui. (Laakso & Loikkanen 2004, s.304)

Voidaan yleistäen sanoa, että rationaalinen liikenteen käyttäjä valitsee matkalleen liikennemuodon ja reitin, joka on rahassa ja ajassa mitattavissa matkakustannuksissa edullisin. Henkilöautolla rahallisiin kustannuksiin sisältyy pysäköintimaksut, polttoainekulut sekä muut auton käyttökustannukset. Matka-aika koostuu varsinaisen ajoajan lisäksi pysäköintipaikalle ja sieltä lähtö- ja määränpään siirtymiseen. (Laakso & Loikkanen 2004, s.339) Näin ollen houkutus oikaisuun luvattomien ajoreittien kautta voi selittyä liikkujan pyrkimyksellä vähentää matkasta aiheutuvia kustannuksia, tässä tapauksessa pääasiassa matkaan kuluvaa aikaa.

3.1 Eri ajoestetyypit ja niiden käytön haasteet

Liikenneviraston (2017) oppaan mukaan hidasteet tulee ymmärtää osana laajempaa liikennejärjestelyiden ja maankäytön kokonaisuutta. Rakenteellisten hidasteiden tarve viestii usein siitä, ettei liikenneympäristöstä ole onnistuttu suunnittelemaan ja rakentamaan sellaista, jossa käyttäjät osaavat liikkua sopivalla nopeudella huomioiden ympäristön ja muut sen

käyttäjät. (Liikennevirasto 2017, s. 8) Vastaavasti ajoesteiden tarve voidaan nähdä hidasteiden tarpeen tavoin liikenneympäristön onnistuneisuuden puutteena.

Sekä Lahden että Vantaan kaupunkien voimassa olevissa rakennusjärjestyksissä määrätään, että kadut, torit, puistot ja muut yleiset alueet tulee suunnitella ja rakentaa kaupunkikuvaan sopiviksi, kestäviksi, esteettömiksi ja turvallisiksi. Lisäksi määrätään erikseen, että tällaisille alueille asennettavien laitteiden ja rakenteiden tulee olla kaupunkikuvaan sopivia eivätkä ne saa aiheuttaa estettä liikkumiselle. (Lahden kaupunki 2013, s. 53; Vantaan kaupunki 2011, 37 §) Lahden rakennusjärjestyksessä linjataan lisäksi, että julkiseen kaupunkitilaan asetettavien rakennelmien ja laitteiden koko, rakenne ja ulkoasu on suunniteltava siten, etteivät ne aiheuta haittaa kadun kunnossa- ja puhtaanapidolle tai vaaranna liikenneturvallisuutta (Lahden kaupunki 2013, s. 55). Ajoesteiden käyttö on kuitenkin osoittautunut haasteelliseksi erityisesti liikenneturvallisuuden ja kunnossapidon näkökulmista (työpaja 11.12.2019).

Suunnittelelemattomilla ajoesteillä tarkoitetaan tässä työssä sellaista moottoriajoneuvoliikenteen estämiseksi asetettua laiteita, jolla ei ole muuta toimintoa katutilassa eivätkä ne esimerkiksi kohenna kaupunkikuvaa. Nämä esteet on jouduttu asentamaan luvattoman liikenteen rajoittamiseksi. Vaikka näiden suunnittelelemattomien ajoesteiden asentamista edeltää usein kunnan liikennesuunnittelun harkinta- ja suunnitteluprosessi, ei esteitä asetettaisi, jos liikennekäyttäytyminen vastaisi asetettua sääntöympäristöä.

Tämän jaon perusteella suunniteltuja ajoesteitä ovat sellaiset esteet, jotka suunnitellaan ja asennetaan kaupunki- ja katutilaan esteen ominaisuuden perusteella eikä liikennesääntöjen noudattamisen varmistamiseksi. Esimerkiksi kansainvälisesti kaupunkialueilla on laajasti käytössä erilaisia ajoestetolppia jalankulkijoiden ja moottoriajoneuvoliikenteen välissä erottelemassa liikennemuotoja tiensuuntaisena rivinä. Vaikka niidenkin funktiona voi olla esimerkiksi estää pysäköinti jalkakäytävälle, ovat ne myös parantamassa jalankulkijoiden turvallisuutta ja esteen visuaalisesta ulkomuodosta riippuen luomassa kaupunkikuvaa. Sen sijaan kaduille asetetut huomiota herättävät ja vahvasti sulkulaitteilta näyttävät esteet eivät edistä hyvän kaupunkikuvan muodostumista. Lisäksi havaittujen haittojen, kuten törmäysvaara ja huoltotarve, puolesta niitä ei haluttaisi asentaa lainkaan. Tässä työssä pyritään löytämään tapoja näiden ajoesteiden tarpeen täyttämiseksi muilla keinoilla.

Periaatteessa mikä tahansa fyysinen objekti voi oikein sijoitettuna toimia ajoesteenä. Yleisesti käytetään kuitenkin muutamaa ominaisuuksiltaan tunnistettavaa estetyyppiä, joiden ominaisuuksia sekä käytön haasteita käsitellään niin sanotusti perinteisten ajoestetyyppien kautta, joita ovat siirrettävät esteet, erilaiset ajoestetolpat sekä puomit.

3.1.1 Siirrettävät esteet

Siirrettäviä ajoesteitä ovat esimerkiksi betoniporsaat (ilman liikennemerkki- tai sumutolppaa), erilaiset istutusastiat sekä luonnon kivet. Siirrettäviä esteitä ei kiinnitetä maahan, joten niiden asettaminen ja poistaminen eivät vaadi ympäristön muokkaustöitä. Betoniporsaat ovat yleensä kuvan 7 mukaisia matalia, ominaisuuksiltaan ja ulkomuodoltaan hyvin vakiintuneita esteitä. Sen sijaan luonnonkivien ja istutusastioiden ja niissä olevien kasvien muodostaman esteen korkeus, muoto ja väri vaihtelevat. Kuvassa 8 ajoesteinä käytettyjä istutusastioita.



Kuva 7 Betoniporsaat ovat yleisimpiä matalia ja siirrettäviä ajoesteitä. Kuva 8. Myös istutusastioita voidaan käyttää siirrettävinä ajoesteinä.

Betoniporsaita tulisi käyttää vain tilapäisesti (Liikennevirasto 2014a, s. 155). Ne aiheuttavat usein heikkonäköiselle törmäys- ja kompastumisvaaran. Ongelmia aiheuttaa erityisesti esteiden siirrettävyys, jonka seurauksena niiden sijaintia voi olla vaikea ennakoita. (Vantaan kaupunki 2008a, s. 23)

Betonisten esteiden turvallisuuteen on kiinnitetty huomiota jo pitkään. Rovaniemen käräjäoikeus langetti tiemestarin maksamaan korvauksia pyöräilijälle, joka törmäsi hämärällä yhdistetylle kävely- ja pyöräteille asetettuun betoniporsaseen (Raappana 2019). Saman tapauksen seurauksena päädyttiin myös Tampereella poistamaan kaikki kävely- ja pyöräteille asetetut betoniesteet (Yle 2001). Helsingissäkin pyöräilijä on törmännyt jaetulla kävely- ja pyörätiellä asetettuun betoniesteeseen. Vaikka este oli asetettu jalankululle varatulle osalle väylää, oli liikenneympäristö pyöräilijän mielestä niin epäselvä, ettei hahmottanut pyöräilylle tarkoitettua ajolinjaa ja päätyi törmäämään jalkakäytävälle asetettuun esteeseen. (Helsingin kaupunki 2015) Betoniporsaiden turvallisuusvaikutuksista kertoo osaltaan myös se, ettei moottoriliikenteen väylillä betoniporsaita saisi käyttää tietyömaiden tilapäisinä järjestelyinä edes liikenteenohjauslaitteiden jalustana ajoradalla tai pientareella. Yksittäiset betoniporsaat tulee korvata turvallisimmilla ratkaisulla. (Liikennevirasto 2014b, s. 54)

Turvallisuuskulman lisäksi ajoesteillä on kaupunkikuvaan vaikuttava ominaisuus. Betoniporsaita onkin pyritty visuaalisesti uudistamaan. Esimerkiksi Järvenpään kaupunki julkisti avoimen suunnittelukilpailun betoniporsaan ilmeen uudistamiseksi. Turvallisuustekijät oli tunnistettu ja esteen suunnittelussa tuli ottaa huomioon kestävyuden lisäksi muun muassa näkyvyys pimeällä ja kompastumisvaara. (Varmavuori 2018) Savonlinnassa torin laidalla on perinteisten betoniporsaiden sijasta betoniset norpat, jotka toimivat ajoesteiden lisäksi kaupunkikuvaa luovina elementteinä (Palvaila 2018).

3.1.2 Pollarit

Ajoestetolppia eli pollareita käytetään yleensä ohjaamaan tai estämään moottoriajoneuvoliikennettä sellaisilla alueilla, joissa jalankulku ja pyöräily sallitaan. Pollareita voidaan käyttää myös yhdessä aidan kanssa ohjaamaan jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kulkureittejä estäen kuitenkin ajoneuvoliikenteen tehokkaasti. (Junttila et al. 2011, s. 145) Kulkuesteaidalla tarkoitetaan puomilla, ketjulla tai köydellä yhdistettyjä pollareita. Aidan voi tarvittaessa avata joko osalta tai koko matkalta. Kulkuesteaidalla voidaan luoda tilajakoja eri toiminnoille varattujen tilojen välille, kuten rajata pysäköintialue erilleen jalankululle varatusta alueesta. (RT 89-10637 1997)

Pollareiden muoto ja materiaali voi vaihdella sijoituspaikan vaatimusten mukaan melko vapaasti. Niitä käytetään myös arkkitehtonisina tilaelementteinä ja koristeaiheina kaupunkikuvallisen ja tilaa luovan luonteensa takia. Pylvästyypiset pollarit ovat yleensä 0,60-1,0 metriä korkeita. Suosituskorkeus on SuRaKu-ohjeen mukaan 0,90 metriä, johon on jalankulkijalle ja pyöräilijälle matalampaa estettä turvallisempi törmätä. (Junttila et al. 2011, s. 145-146) Liikenneviraston (2014a) ohjeessa on pollareille sama suosituskorkeus. Lisäksi tulee osoittaa 0,2-0,5 m leveä varoitusalue. Liikennetilassa olevat pollarit voidaan merkitä sinivalkoisin huomioteipein törmäysvaaran vähentämiseksi. (Liikennevirasto 2014a, s. 156)

Noin 0,4-0,5 metriä korkeat pollarit voivat toimia myös istuimina, mikäli ne ovat materiaailtaan ja istumiseen tarkoitettulta pinnalta miellyttäviä istumiseen. Istumista voidaan edistää myös erillisen istuintason asentamisella. Pollareita voidaan lisäksi yhdistää erilaisiin toimintoihin, kuten valaistukseen ja pyöräpysäköintiin, joka asettaa omat vaatimuksensa pollarien muotoilulle. (Junttila & Koivistoinen 2002, s. 117)

Lahdessa on ollut käytössä pollareita muistuttava sulkupylväs, joka terminä viittaa teiden tilapäisiin sulkulaitteisiin. Pollareista käytetyt sulkupylväät eroavat värityksensä ja muotonsa perusteella. Sulkupylväissä on asennettuna tolpan molemmin puolin punakeltaraidallinen levy parantamassa esteen havaittavuutta (kuva 9). Ajoestetolpat näyttävät yleensä joka suunnasta katsottuna samoilta (kuva 10). Sulkupylväitä on käytetty pollareiden tapaan esimerkiksi kävely- ja pyöräteiden kulkusuilla estämään ajoneuvoliikenteen pääsy niille kuulumattomille väylille. Tässä työssä pollareita ja sulkupylväitä kutsutaan niiden luonteen samankaltaisuuden takia yleisesti pollareiksi tai ajoestetolpiksi.



Kuva 9 Sulkupylväitä Lahdessa. Kuva 10 Ajoestetolppia Vantaalla.

3.1.3 Puolipuomi

Ajoesteportilla, puskupuomilla ja puolipuomilla viitataan yleensä eteenpäin avattavaan esteeseen, joka tukeutuu toisesta reunasta maahan. Puolipuomi on väylää kapeampi, ja niitä voidaan käyttää yksittäin kaventamaan kulkuväylää (kuva 11) tai pareittain katkaisemaan suoran kulkulinjan (kuva 12).



Kuva 11 Avaimella asentoon lukittava puolipuomi (Trafino Oy). Kuva 12 Jousimekanismilla työnnettävä avautuva puolipuomi (Trafino Oy).

Helsingin kaupunkitilaohjeen mukaan puolipuomeja voidaan käyttää pyöräilijöiden ja mopoilijoiden nopeuksien hillitsemiseen esimerkiksi liikenteen risteämisalueilla, joissa on huonot näkemät. Törmäysvaaraa voidaan pienentää huolehtimalla riittävästä valaistuksesta. Puolipuomia ei tule käyttää alamäen alla. Myös näkörajoitteisten henkilöiden pitää pystyä havaitsemaan este. (Helsingin kaupunki 2018)

Nastolan alueella Lahdessa ja muutamissa tapauksissa Vantaalla on ollut käytössä myös aitapariksi kutsuttu ajoeste, jossa kaksi alaspäin olevan kaaren muotoista aidan palaa on asetettu limittäin puolipuomien tapaan. Puolipuomista poiketen aidat eivät ole avattavia eivätkä ne jousta törmäyksessä. (Työpaja 11.12.2018) Siten aitoja ei voida käyttää väylillä, joihin huoltoajon, kuten koneellisen puhdistuksen, tulee päästä.

3.1.4 Täyspuomi

Ajoneuvopuomia ja sulkupuomia kutsutaan tässä työssä yksinkertaisuuden vuoksi täyspuomiksi. Sillä tarkoitetaan koko väylän tai kadun levyistä estettä, jonka on tarkoituksena estää kaikki liikenne. Puomi ei siis esimerkiksi kavenna kävely- ja pyörätietä siten, ettei henkilöautolla mahtuisi ajamaan, vaan sen käytön tarkoituksena on sulkea kaikki liikenne. Esimerkki täyspuomista on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13 Koko väylän sulkeva täyspuomi (Trafino 2019).

Puomeissa on usein nouseva tai taaksepäin aukeava mekanismi, joka mahdollistaa esteen avaamisen esimerkiksi kausittaiseen käyttöön tai huoltoajolle. Yleisesti puomeja käytetään

esimerkiksi pysäköintialueilla ja -halleissa pääsyn sääntelyyn tai maksullisuuden toteuttamiseen.

3.2 Ajoesteet lainsäädännöllisestä näkökulmasta

Voimassa oleva tieliikennelaki (267/1981) sisältää säädöskokoelmia muun muassa liikennesäännöistä, ajoneuvon käytöstä tiellä, kevyestä liikenteestä sekä liikenteen valvonnasta ja liikenneerikkomuksista. Lakia täydentää tieliikenneasetus (328/1982), joka sisältää määräykset esimerkiksi liikennemerkeistä. Lisäksi tieliikennelakiin liittyy 44 muuta lakia tai alemman asteista säädöstä. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2013)

Ajoesteitä ei mainita nimeltä lainkaan suoraan lainsäädännössä. Sen sijaan tieliikennelaissa ja -asetuksessa säädetään *muiden liikenteenohjauslaitteiden* ja *sulkulaitteiden* ominaisuuksista ja käytöstä. Tieliikenneasetuksen 55 §:ssä annetaan Tielaitoksen keskushallinnolle (nykyisin Väylävirasto) oikeus antaa tarkempia ohjeita sulkulaitteiden väreistä, rakenteesta ja mitoituksista sekä vahvistaa muut tarpeelliset liikenteen ohjauslaitteet (TLA 55 §). Terminologia on aiheuttanut epätietoisuutta siitä, mitä ajoesteet juridisesti ovat ja miten niiden ominaisuuksia ja käyttöä säädellään.

Liikenne- ja viestintäministeriöstä vahvistetaan, että ajoesteet ovat kadun rakenteita. Rakenteiden, kuten töyssyjen ja kavennuksien käyttöä säädellään välillisesti nykyisessä tieliikenneasetuksessa. (Kurki-Suutarinen 2018) Rakenteiden käytöstä ei esimerkiksi tarvitse varoittaa liikennemerkeillä, mikäli kadun nopeusrajoitus on korkeintaan 30 km/h (TLA 16§).

Sulkulaitteita ovat tien tilapäiseen sulkemiseen tai esimerkiksi työmaajärjestelyjen takia poikkeaviin liikenteen olosuhteiden osoittamiseen tarkoitetut laitteet, kuten sulkuaidat ja –puomit. Tielle asetettavien sulkulaitteiden värit ovat punainen ja keltainen ja ne tulee varustaa keltaisella vilkkuvalla valolla, tai tien ollessa kokonaan suljettu, punaisella kiinteällä valolla. (TLA 46 §) Koska ajoesteet eivät ole sulkulaitteita, ei niiden tarvitse olla väritään punakeltaisia. Silti usein esimerkiksi betoniporsaat on maalattu punakeltaraidallisiksi ja metallisiin ajoestetolppiin ja portteihin on kiinnitetty punakeltaiset heijastinraidat.

Tieliikennelain 62 §:n mukaan tielle ei saa panna eikä jättää mitään, mikä voi vaarantaa tai haitata liikennettä. Säännös koskee moottoriajoneuvoliikenteen lisäksi myös kävelyyn ja pyöräilyyn käytettäviä teitä. Käytännössä säännöksellä tarkoitetaan, että tiellä oleva este ei saa tulla yllätyksenä tien käyttäjälle. Pimeällä ajoeste on esimerkiksi merkattava heijastavalla materiaalilla. (Kurki-suutarinen 2018)

Voimassa oleva tieliikennelaki on kumottu uudella tieliikennelailla (729/2018), joka astuu voimaan 1.6.2020. Uuden tieliikennelain voimaan tulon myötä useita sen nojalla annettuja asetuksia, kuten liikenneasetus, kumoutuu. Jatkossa muun muassa liikennemerkeistä, tiemerkinnoista, liikennevaloista ja ajoneuvojen nopeuksista säädetään eduskunnan myötävaikutuksella laissa asetusten sijaan. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2018) Myös kadun rakenteiden välillinen sääntely siirtyy uuden tieliikennelain säädöslitteeseen, itse säännösten sisältöihin ei kuitenkaan tule tällä osin merkittäviä muutoksia.

3.3 Ajoesteet Suomen ulkopuolella

Kansainvälisessä kontekstissa ajoesteet mielletään pääasiassa suunnittelun elementtinä. Pohjoisamerikkalaisissa kadun suunnitteluohjeissa ajoesteet neuvotaan suunnittelemaan yhdessä muiden kadun kalusteiden, kuten penkkien, valaisimien ja roska-astioiden kanssa. Ajoesteet ovat pääasiassa pollareita, joilla pyritään parantamaan liikenneturvallisuutta ja jäsentämään katu- tai toritilaa. Esimerkiksi torin tai aukion voi rajata katutilasta pollareilla tai pollarien virkaa toimittavilla istutusastioilla (GDCI/NACTO 2016, s. 213). Pollareita käytetään myös liikenteen ohjaukseen esimerkiksi risteysalueilla. Niillä voidaan erotella kadun suuntainen polkupyöräkaista tai jalkakäytävä ajoneuvoliikenteestä. Pollaririveillä voidaan myös estää ajoneuvojen pysäköinti jalkakäytävälle, pyörätielle tai suojatien päälle. (GDCI/NACTO 2016, s.33, 88)

Liikenneympäristöt pitäisi lähtökohtaisesti suunnitella siten, että liikkujan kyky ja taipumus toimia liikennesääntöjä vastaan on mahdollisimman pieni. Briteissä tiedostetaan pollareiden käyttämisen mahdollisuus myös liikennesääntöjen noudattamisen tukemisessa. Pollareilla voidaan esimerkiksi vahvistaa päättyvän kadun päättymistä tai estää ajoneuvojen pysäköinti väärille alueille. (The Institution of Highways & Transportation 1997, s. 194)

Ajoesteitä käytetään Yhdysvalloissa myös moottoriajoneuvoliikenteen estämiseen, esimerkiksi kadun osittaiseen tai kokonaiseen katkaisemiseen asuinalueen läpi suuntautuvan liikenteen vähentämiseksi. Katu voidaan katkaista vain toiseen ajosuuntaan kulkevalta liikenteeltä tai kokonaan kaikelta moottoriajoneuvoliikenteeltä. Tarkoituksena on luoda suoraa reittiä pidempi kiertotie, jolloin läpiajoliikenne reitin houkuttelevuuden laskun myötä vähenee. (U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration 2018) Vastaavasti myös Britanniassa ajoestetolpilla on rajoitettu autojen ajoreittejä. Esimerkiksi kuvassa 14 entisen neljän kadun risteyksen tilalla on kaksi jatkuvaa katua. (Google 2019). Katkaisua voidaan käsitellä yhtenä liikenteen rauhoittamiskeinoista töyssyjen ja kavennuksien tapaan. Tässä työssä kadun katkaisu nähdään kuitenkin liikenteen hidastamisen sijaan ajon estämisenä, jos se toteutetaan fyysisten esteiden avulla.

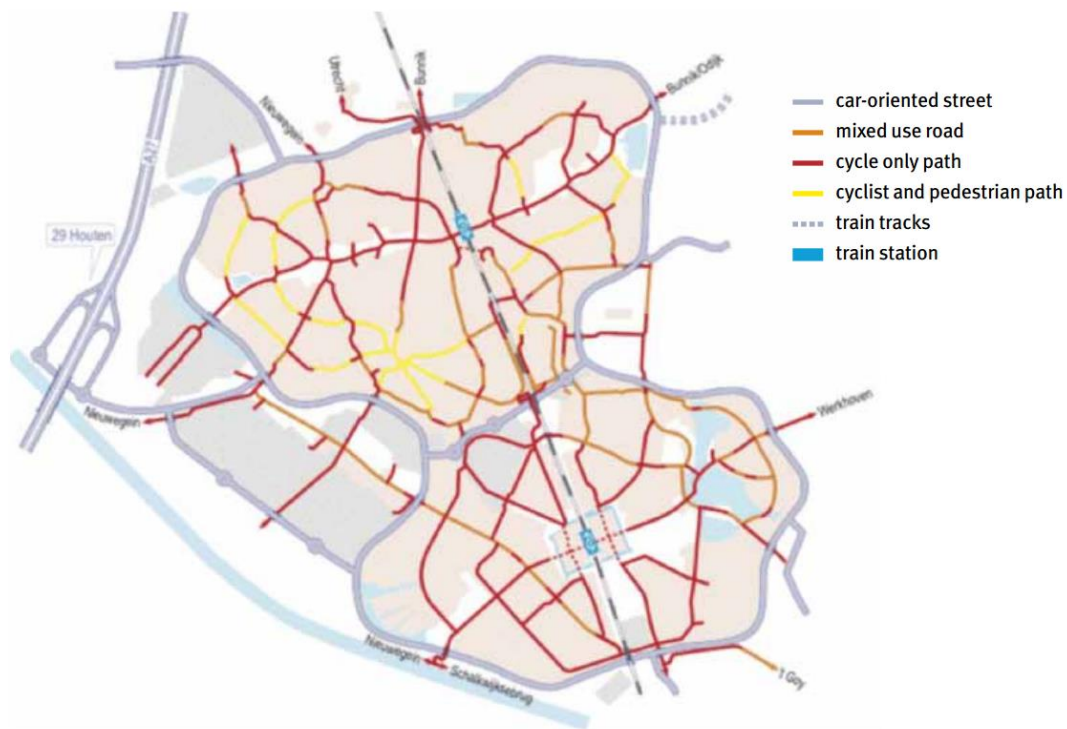


Kuva 14 Ajoesteiden käyttöä Britanniassa (Google Maps 2019).

Betoniporsaiden tai niitä suurempien esteiden (joita ei yleensä ole kiinnitetty maahan) käyttö on lisääntynyt ajoneuvolla tehtyjen terroritekojen myötä. Erilaisten irtainten esteiden käyttöä on lisätty ja esteiden ominaisuuksiin ja käyttöön kiinnitetään enemmän huomiota vastaavien iskujen houkuttelevuuden vähentämiseksi alueilla, joilla liikkuu paljon ihmisiä. Esimerkiksi Tukholmassa Drottninggatanin perinteisten 900 kilogrammaa painavien leijonapatsaiden lisäksi on hankittu suurempia noin neljän tonnin painoisia leijonia sekä kolmen tonnin painoisia istutusastioita, joilla pyritään parantamaan ihmisten turvallisuutta sekä turvallisuuden tunnetta (Claesson & Törngren 2018).

3.3.1 Kävelyn ja pyöräilyn Houten

Houtenin kaupunki Utrechtin eteläpuolella Hollannissa on esimerkki eurooppalaisesta kaupungista, jossa on omaksuttu suunnitteluperiaatteena solumainen aluerakenne (eng. cellular neighbourhood design), jossa eri soluja yhdistää vain jalankulku- ja pyöräilyreitit (Cervero et al. 2017, s. 144). Kaupunki on saanut kehuja kävelyn ja pyöräilyyn kannustavasta suunnittelusta (Bicycle Dutch). Kävelyn ja pyöräilyn reitistö on kattava ja kaupungin sisäinen liikkuminen on mahdollista helposti ja turvallisesti. Autolla liikuttaessa etäisyydet ovat yleisesti kävelyä ja pyöräilyä pidempiä, sillä esimerkiksi eri asuinalueiden välillä siirtyminen tapahtuu kaupunkia ympäröivän kehätien kautta. Kaupungin katuverkko on esitetty kuvassa 15. Kaupungin keskusta on rauhoitettu moottoriajoneuvoliikenteeltä täysin ja suuri osa muista teistä on liikennemerkkein ja rakentein ohjattu liikuttavaksi pyöräilyn ehdoilla. (Foletta & Field 2011, s. 48-49)

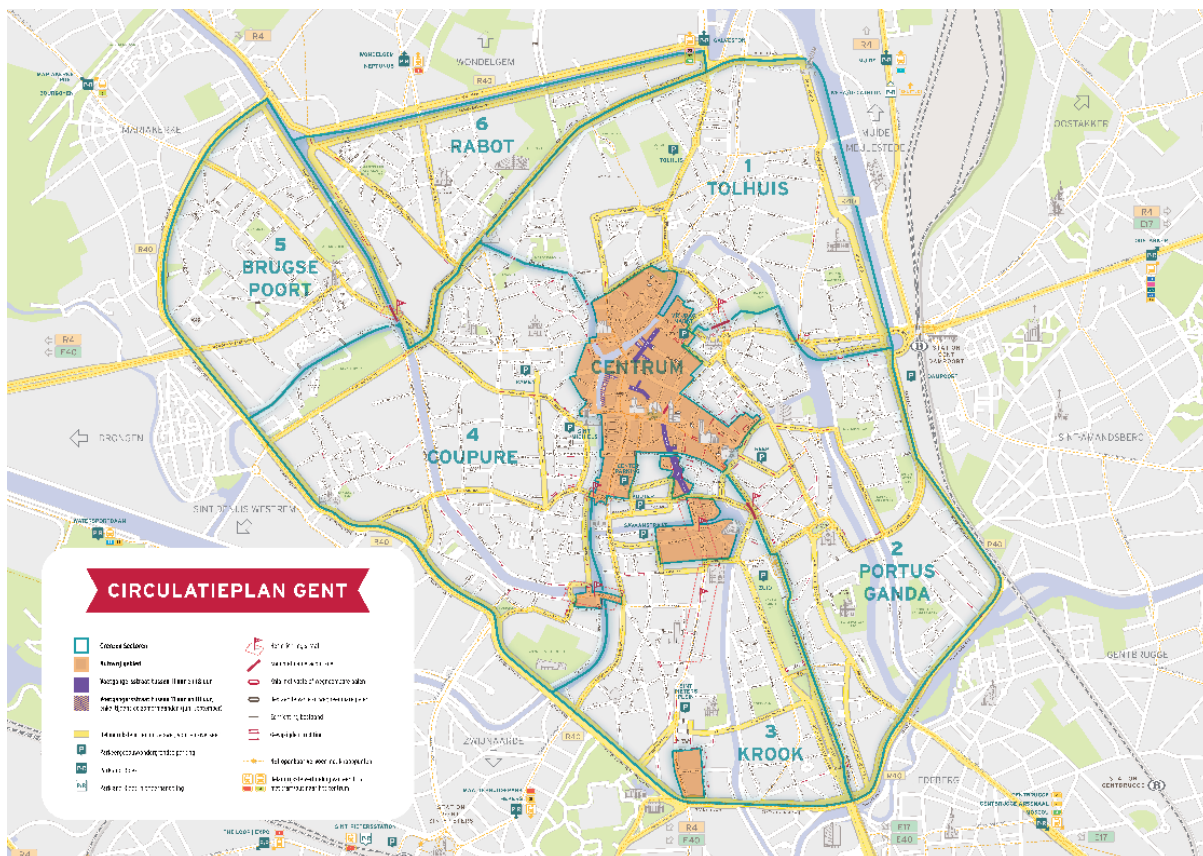


Kuva 15 Houtenin pääkatuverkko ja solumainen aluerakenne (Foletta & Field 2011).

Kävelyille ja pyöräilylle suunnatut lyhyemmät reitit kuitenkin houkuttavat muutakin liikennettä, sillä useiden väylien suuaukot on tukittu ajoesteillä (Foletta & Field 2011, s. 48). Osa pollareista on laskevia ja ne päästävät tunnuksella varustetut ajoneuvot, kuten huoltoajot, ohitse (Cervero et al. 2017 s. 144). Pyöräilijöiden riski törmätä ajoesteisiin on tiedostettu myös Hollannissa, jonka seurauksena kaupunki päätti poistaa osan kävely- ja pyöräteiden reittien suilla olevista ajoesteistä. Päätöksen takana painoi harkinta pysyvästi törmäysriskiä aiheuttavien kiinteiden pollareiden ja toisinaan väärissä paikoissa ajavien ajoneuvojen aiheuttamien vaaratilanteiden välillä. Tarkoituksena on seurata esteiden poistamisen vaikutuksia ajoneuvoliikenteelle. Kaikista vilkkaimmilta reiteiltä esteitä ei kuitenkaan ole poistettu. (Bicycle Dutch)

3.3.2 Sektoreihin jaettu Gent

Houtenin rakennetta vastaava muutos toteutettiin Gentissä, Belgian kolmanneksi suurimmassa kaupungissa. Ennen liikenteen uudistusta kaupungissa oli jo jonkin verran kävelyalueita ja pyöräilyn kulkutapaosuus oli korkea. Toisaalta kaupungin läpi kulki myös paljon henkilöautoliikennettä, jonka koettiin estävän historiallisen keskustan elävöittämistä sekä kestävien kulkumuotojen suosion kasvattamista. Keväällä 2017 käyttöön otettiin Gentin kiertosuunnitelma (Circulatieplan Gent), jossa kaupungin keskusta jaettiin kuuteen alueeseen. (Koistinen 2018) Alueet on esitetty kuvassa 16. Ajo alueiden välillä tapahtuu kaupunkia kiertävän sisemmän kehäkadun ja kuntien välinen liikenne ulomman kehätien kautta. Muutoksella tavoitellaan parempaa kävelyn, pyöräilyn sekä julkisen liikenteen saavutettavuutta. Lisäksi mahdollistetaan ruuhkattomampi keskustaan suuntautuva yksityisautoliikenne, kun pääasiassa vain keskustaan päättyvät tai sieltä alkavat matkat kuormittavat muutosta koskevia katuja. (Ghent international 2019)



Kuva 16 Gentin kiersuunnitelma. Eri sektorit jakautuvat sisemmän kehäkadun ja historiallisen keskustan väliin. Ulompi kehätie ei näy kuvassa. (Ghent international 2019)

Kiertosuunnitelman toteuttamiseksi osa kaduista on muutettu yksi- tai kaksisuuntaisiksi. Katuja on myös katkaistu ajoneuvoliikenteeltä lukuun ottamatta takseja ja julkista liikennettä. (Ghent international 2019) Toimintaperiaate on vastaava kuin Hollannin Houtenissa, mutta Gentissä solumainen rakenne on otettu käyttöön huomattavasti kaupungin rakentamisen jälkeen, kun taas Houten rakennettiin alun pitäen kestävien kulkumuotojen kaupungiksi.

Jälkikäteen tehty muutos on tilapäinen noin 5-10 vuoden ajan, jonka aikana kerätään asukkaiden kokemuksia ja mielipiteitä muutoksen onnistuneisuudesta. Kokeellisen luonteen takia muutokset on toteutettu kevein ratkaisuin ilman perusteellisia muutostöitä. (Ghent international 2019) Osassa katujen katkaisusta on käytetty fyysisiä esteitä, kuten perinteisiä pollareita sekä penkkejä ja pöytiä, joiden tarkoituksena on muuttaa katutilaa oleskeluun houkuttelevaksi (kuva 17). (Koistinen 2018)

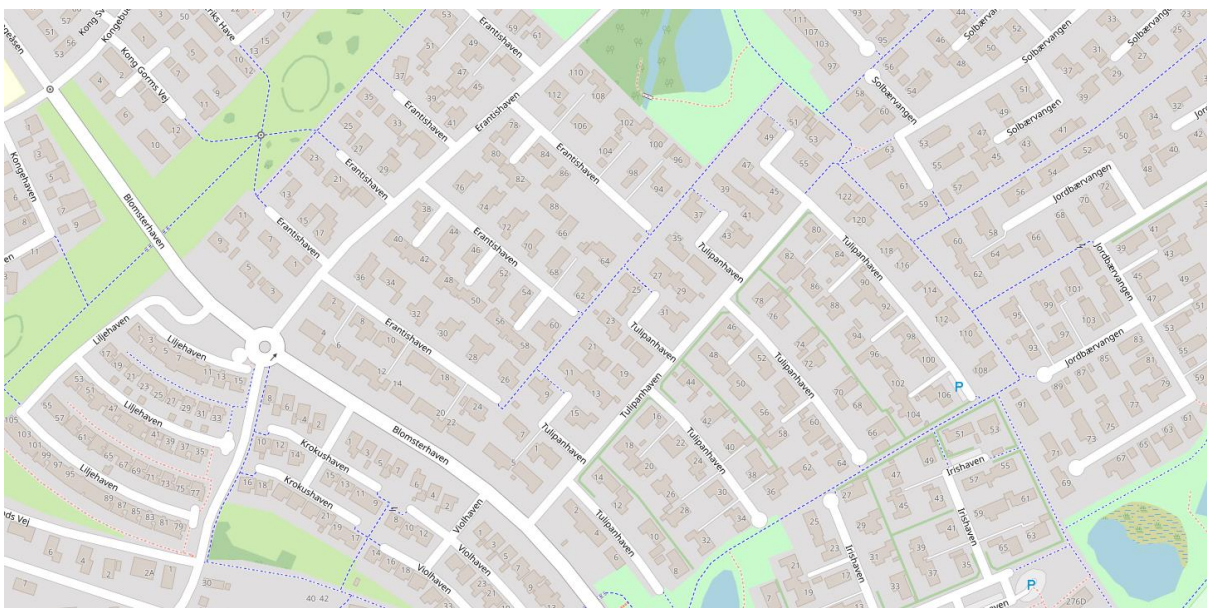


Kuva 17 Liikenteen uudelleenjärjestelyä ajoesteiden ja huomiomaalausten avulla Gentissa (Koistinen 2018).

Belgiassa on ajoneuvon omistajalla haltijavastuu, mikä on mahdollistanut kameravalvonnan ja sen perusteella sakotuksen. Kielletyt ajoreitit on yleensä maalattu katuihin punaisella ”leikkauksella”, jonka yli ajaminen on helppoa, mutta auktorisoimattomien ajoneuvojen omistajat saavat postissa virhemaksun. Liikenne alueiden välillä on luvanvaraista. Lupa voidaan myöntää niille, joiden todella täytyy päästä ajamaan alueiden välillä, esimerkiksi taksit ja huoltoajo. (Koistinen 2018)

3.3.3 Smørumin pientaloalueet

Tanskassa Kööpenhaminan pääkaupunkialueeseen kuuluvan Smørumin pientaloalueen katuverkko rakentuu puumaisesti sisältäen paljon päättyviä tonttikatuja. Ajoesteitä on kuitenkin käytetty varsin maltillisesti, vaikka useiden katujen välillä kulkee yhdistäviä kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Väylät eivät yleensä yhdistä katuja viivasuorasti toisiinsa, vaan yhdistyvät poikkisuuntaiseen kävely- ja pyörätiehen, josta pääsee takaisin samansuuntaiselle kadulle. Alla olevassa kuvassa 18 on osa Smørumin katuverkkoa. Valkoiset viivat kuvaavat katuja, sininen ja punainen katkoviiva kävelyn ja pyöräilyn reitistöä.



Kuva 18 Smørumin alueen puumainen katuverkko sisältää paljon päättyviä tonttikatuja (OpenStreetMap 2019).

Päätyvälle kadulle on tyypillistä, että näkemät jatkuvalle kävely- ja pyörätielle ovat huonot korkeiden pensasaitojen ja reittien epäsuoran ja kapean linjauksien takia. Kuvassa 19 päätyvän kadun ja siitä lähtevän kävely- ja pyörätien erottaa kulkuyhteyden sijainti ja korkea pensasaita. Vasemmalta lähtevä kävely- ja pyörätie näyttää liian kapealta moottoriajoneuvolle. Vain joissakin kohdissa on käytetty esteitä. Pientaloalueella päätyvien tonttikatujen väliin muodostuneen pieni puisto on rauhoitettu matalilla tukkiaidoilla (kuva 20). Myös puolipuomeja on käytetty jonkin verran suorien kävely- ja pyöräteiden rauhoittamiseen (Google Street View 2019).



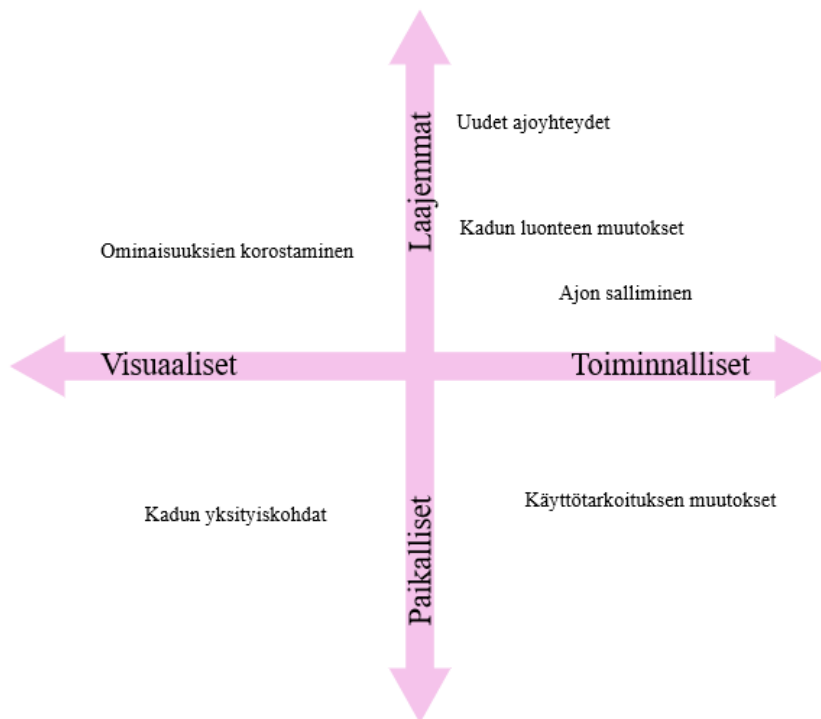
Kuva 19 Päätyvän tonttikadun näkemiä on rajoitettu korkealla pensasaidalla. (Google Street View 2019)



Kuva 20 Päätyvien tonttikatujen väliin jäävät puistoalueet on rajattu katutilasta matalilla aidoilla (Google Street View 2019).

4 Katutilan muutokset

Liikenneväylien muotoilu vaikuttaa niiden käyttömukavuuden ja liikenneturvallisuuden lisäksi siihen, miten havainnollisesti eri luokkaiset väylät erottuvat toisistaan (Sisäasiainministeriö 1975, s. 106). Katutilan muutoksilla voidaan muuttaa ympäristöä siten, että se viestii selkeästi käyttötarkoituksestaan. Katutilan mahdollisia muutoksia on tarkasteltu siitä näkökulmasta, että niiden käytöllä voitaisiin korvata väylille asetettavien fyysisten esteiden tarvetta. Ajoesteiden käyttökohteita on tarkasteltu luvussa 5, jonka pohjalta syntyneitä havaintoja on lähdetty ratkomaan sekä paikallisella että laajemmalla tasolla. Paikallisen tason muutoksissa keskitytään esteiden välittömään ympäristöön kadun tai väylän toiminnallisuuden ja yksityiskohtaisen suunnittelun näkökulmista. Laajemman tason muutoksissa tarkastellaan laajemmin lähiympäristön liikenneympäristöä ja katuverkkoa esimerkiksi liikenteenohjauksen ja saavutettavuuden näkökulmista.



Kuva 21 Ajoesteiden tarpeen korvaamisen keinoja voidaan tarkastella paikallisesti tai laajemmin katuverkolla, visuaalisesti pienimittakaavaisilla suunnitteluratkaisuilla tai toiminnallisilla muutoksilla.

Toimet voivat olla joko enemmän visuaaliseen muutokseen tähtääviä tai kadun osan käyttötarkoitusta muuttavia toiminnallisia muutoksia (Kuva 21). Syntyneet ajoesteiden tarvetta vähentävät ehdotukset voidaan luokitella toiminnallisiin tai visuaalisiin muutoksiin, jotka toteutetaan paikallisella tai laajemmalla tasolla. Luokittelut ovat osittain myös päällekkäisiä tai toisiaan tukevia, sillä esimerkiksi toiminnallisten muutosten toteuttamiseen voidaan käyttää visuaalisia keinoja.

4.1 Toiminnalliset muutokset

4.1.1 Kaupunkitilan toiminnallisuus ja ihmisen mittakaava

Kaupunkitilan käyttö lisääntyy, kun oleskelulle luodaan paremmat puitteet. Kokonaisten keskusta-alueiden lisäksi myös pienempien alueiden ja jopa yksittäisten penkkien vaikutus julkisen kaupunkitilan käytössä voidaan havaita. (Gehl 2018, s. 17) Inhimillinen mittakaava tarkoittaa, että mitoittavana tekijänä on ollut ihminen, ihmisen aistit ja niiden rajallisuus.

Tarpeettoman katutilan ottaminen käyttöön mahdollistaa paikkojen luomisen ajanvietolle katutilassa. Esimerkiksi entisen risteyksen sulkeminen on voinut jättää kadun päähän tyhjää katutilaa, jolla ei ole enää selvää käyttötarkoitusta. Viimeisten tonttiliittymien ja kadun päässä olevan suljetun risteyksen välille jäänyt tarpeeton tila voidaan ottaa uuteen käyttöön esimerkiksi pienenä aukiona, puistona tai viherkaistaleena, joka tarjoaa kaupunkilaisille uuden ajanviettopaikan. Penkeillä, istutuslaatoilla, valaisimilla, kiveyksellä tai esimerkiksi kaupunkipyöräasemalla voidaan entisestä risteyksestä muistuttava katu ottaa hyötykäyttöön. Moottoriajoneuvoliikenteen oikaisuhoikutuskin todennäköisesti pienenee, kun ajon kieltäminen ei vaikuta autoilijoiden kiusaamiselta. Hyvin toteutettuna päättyvän kadun päähän jääneen tyhjän katutilan paikalle toteutettu tila sopeutuu ympäristöönsä niin hyvin, ettei entistä ajoreittiä ole enää havaittavissa. Tällöin liikennettä ei tarvitse ohjata virallisille reiteille ajoesteiden avulla.

Joissakin tapauksissa voidaan käyttää erilaisia rakennelmia liikenteen ohjaamiseen ja samalla tukea paikan ominaispiirteitä. Savonlinnan torilla raskaita penkkejä on tietoisesti käytetty ajoesteinä. Penkit sopivat ympäristöönsä, tukevat torin toimintaa ja ajanviettoa alueella sekä turvaavat torilla asioivia ja myyjiä sekä tahalliselta tai tahattomalta ajolta. Myös Joensuun kaupunki on suunnitellut rajoittaa ajoneuvojen pääsemistä kävelykadulle ja uudelle torille suihkulähteen ja penkkiryhmien sijoittelulla (Saintula 2017). Erityisesti keskusta-alueilla ja keskustamaisilla alueilla ajoesteiden ei tarvitse ulkoisesti muistuttaa esteitä, vaan penkit, suihkulähteet ja patsaat voivat täyttää esteiden tarpeen ja tarjota samalla ympäristöön muita kaupunkikuvallisia tai toiminnallisia parannuksia.

4.1.2 Ajon salliminen ja liikenteen rauhoittaminen

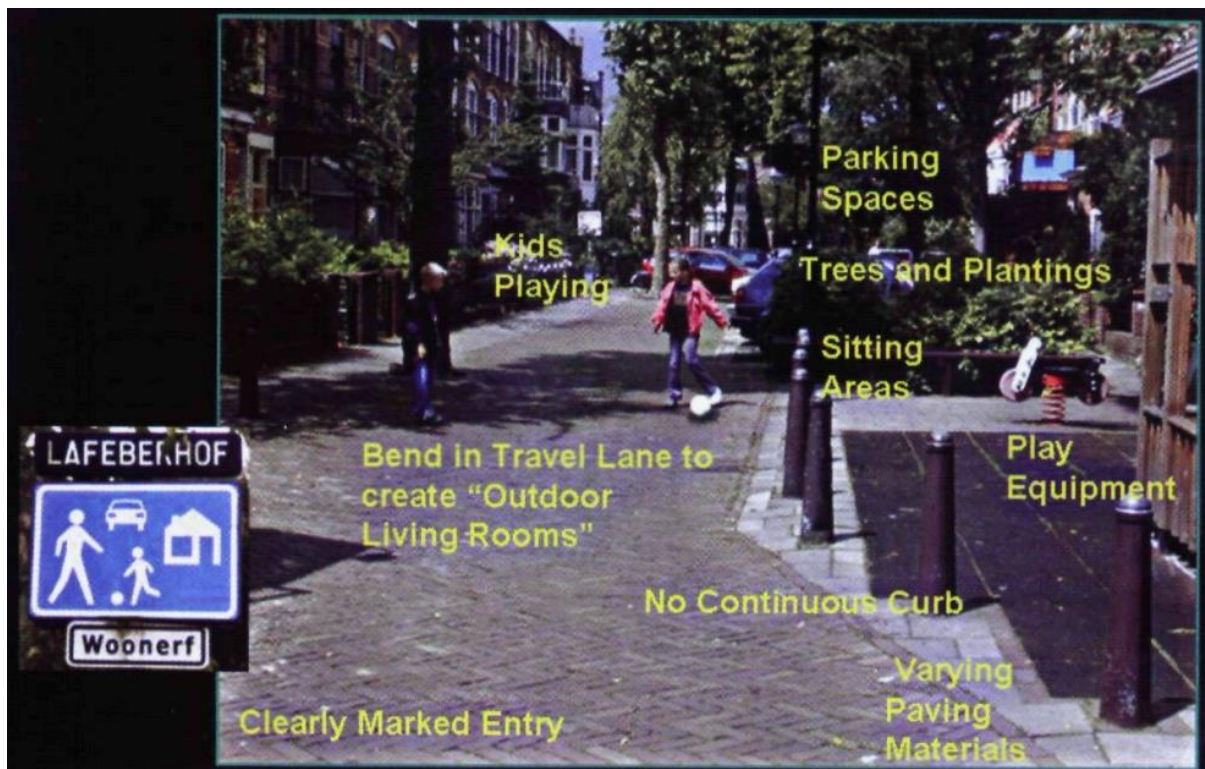
Liikennemuotojen erottelulla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta, koska eri liikennemuotojen kohtaaminen ja sitä kautta konfliktien mahdollisuus erottelun myötä pienenee (ETSC 1999, s. 9). Toisaalta jaetun katutilan on sanottu parantavan liikenneturvallisuutta, koska erityisesti moottoriajoneuvon kuljettajan tulee olla tarkkaavaisempi ympäristönsä suhteen. (Jalkanen et al. 2017, s. 251)

Jaetussa katutilassa liikkuminen pohjautuu katsekontaktiin ja tarkkaavaisuuteen. Tällaisissa katutiloissa tapahtuu vain vähän onnettomuuksia, mutta Gehlin mukaan se johtuu haavoittuvaisempien liikennemuotojen (eli kävelyn ja pyöräilyn) pakosta olla jatkuvasti valppaina. Vaikka onnettomuuksia ei satu, voi liikenteen vaativuus jättää heikoimmassa olevat, kuten liikuntarajoitteiset, lapset ja vanhukset ulkopuolelle. Liikennemuotojen sekoittaminen voi toimia vain, mikäli jalankulku asetetaan etusijalle ja muu liikenne toimii jalankulun ehdoilla. Esimerkiksi alankomaalainen woonerf-, brittiläinen home zone- ja skandinaavinen

sivegade-malli on onnistunut toteuttamaan liikennemuotojen yhteisen tilan jalankulun ehdoilla. (Gehl 2018, s. 92-93)

Käsite woonerf syntyi 1960- luvulla alankomaissa asukkaiden halutessa osoittaa, että asuinalueiden katujen tuli palvella läpiajoliikenteen sijasta asumista. Suorat katulinjat muutettiin liikennettä rauhoittaviksi mutkitteleviksi reiteiksi. 1976 virallisen hyväksynnän saaneen suunnitteluperiaatteen tarkoituksena on korostaa kadun asumista palvelevaa luonnetta liikenneväylän sijasta. Woonerf-periaatteet on tiivistetty kuvaan 22 Tavoitteeseen pyritään fyysisillä ja visuaalisilla elementeillä, joita ovat:

- selvän ja erottuvan siirtymän luominen, joka luo ja vahvistaa naapuruston identiteettiä ja viestii kuljettajalle, että hän on vieraana naapuruston alueella,
- kuljettajan näkölinjan katkaisu mutkittelevalla linjauksella,
- ajonopeuksia hidastavien rakenteiden käyttö, jotka palvelevat kadun asukkaiden tarpeita (esimerkiksi penkit, leikkivälineet, maisemointi),
- jatkuvien reunakiveyksien poistaminen, jolloin poistetaan kaahailuun kannustava kanava,
- sijoittamalla harkitusti pysäköintiä, jolloin alue ei tunnu parkkipaikalta. (Appleyard & Cox 2006, s. 31-32)



Kuva 22 Woonerfin suunnitteluperiaatteet tiivistettynä yhteen kuvaan (Appleyard & Cox 2006, s. 31).

Brittiläinen home zone- periaate on syntynyt woonerfin pohjalta 1990-luvulla. Woonerfin painottaessa asuinalueen katujen käyttöä asukkaiden ajanviettopaikkana, home zonen tavoitteena on enemmänkin liikenteen helpottaminen ja liikenneturvallisuuden parantaminen. (Appleyard & Cox 2006, s. 32)

Tonttikaduilla vähäisen liikennemäärien takia liikennemuotojen erotteluun ei ole yleensä tarvetta. Rakenteellisilla hidasteilla, kuten kadun sivuttaissiirtymät, kavennukset, töyssyt ja

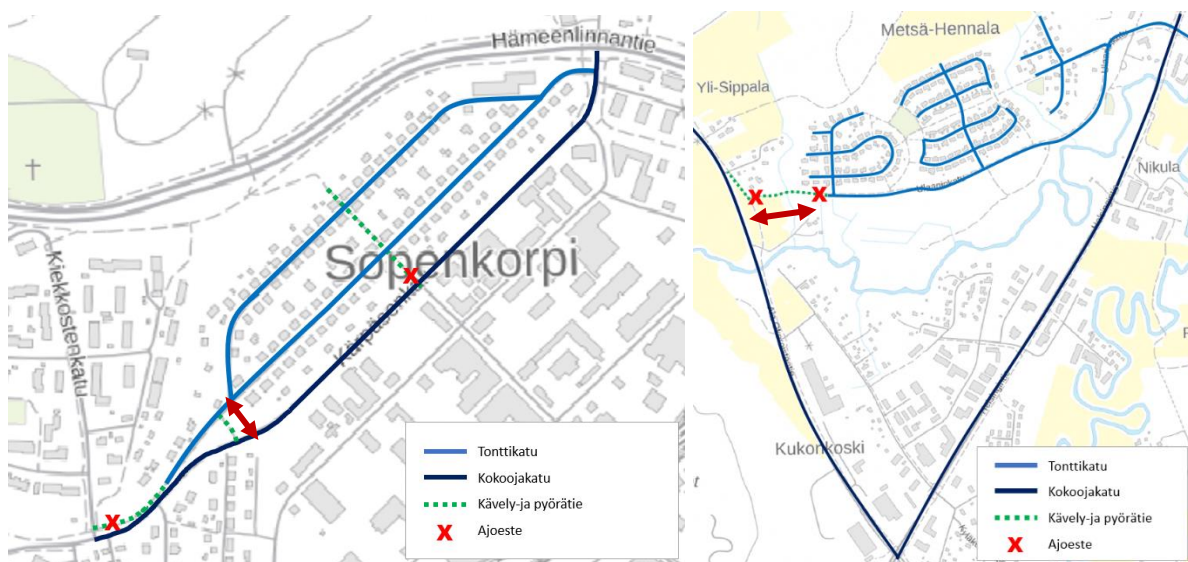
korotukset, voidaan pyrkiä laskemaan ajonopeuksia turvalliselle tasolle (Tiehallinto 2003, s. 2L-29).

4.1.3 Uusien ajoyhteyksien avaaminen ja kadun luonteen muutokset

Rationaalinen matkantekijä valitsee matkakustannuksiltaan itselleen edullisimman reitin (Laakso & Loikkanen 2004, s.339). Kävely- ja pyöräteiden kautta ajetaan, koska ne tarjoavat usein lyhyimmän reitin haluttujen paikkojen välillä. Sen takia kävely- ja pyörteiden yksityiskohtien lisäksi tulisi tarkastella verkostotason saavutettavuutta. Harkinta uuden ajoyhteyden avaamisesta voi tulla ajankohtaiseksi esimerkiksi silloin, jos moottoriajoneuvoliikenne ei suuntaudu katuverkon luokittelun mukaisesti tarkoituksenmukaisella tavalla.

Tonttikatujen tai kävely- ja pyöräteiden kuormittuessa luvattomasta tai läpiajoliikenteestä, voi taustalla vaikuttaa alueen erityisen heikko saavutettavuus tai epäjohtonmukainen katuverkko. Esimerkiksi pientaloalueet, joille on ajoyhteys vain alueen yhdestä kulmasta, voivat olla muuhun katuverkkoon nähden heikosti saavutettavissa. Tällöin vastakkaisen suunnan kävely- ja pyörätie voi näyttäytyä erityisen houkuttelevana oikoreittinä tonttikadulta kokoojakadulle.

Esimerkiksi Sopenkorven ja Metsä-Hennalan asuinalueille ajo tapahtuu yhdestä risteyksestä. Tämän takia alueen saavutettavuus vastakkaisesta suunnasta ajettaessa on heikko, ja todennäköisesti sen takia kävelyn ja pyöräilyn reitit kuormittuvat sinne kuulumattomasta ajoneuvoliikenteestä, väylien heikoista näkemistä ja pituudesta tai luonteesta huolimatta. Metsä-Hennalassa henkilöautolla ajettaessa kierto voi olla lähtöosoitteesta riippuen jopa 4,5 kilometriä ja Sopenkorvessa jopa 1,5 kilometriä kävelyn ja pyöräilyn väyliä pidempi (kuva 23). Näiden väylien ajoesteiden tarve todennäköisesti poistuisi uudella ajoyhteydellä, kun asuinalueen saavutettavuus paranisi toisen, vastakkaisen suunnan ajoyhteyden lisäämisellä.



Kuva 23 Sopenkorven ja Metsä-Hennalan asuinalueiden katuverkko ja alueen sisääntuloreiteille asennetut ajoesteet. Uusi ajoyhteys voisi vähentää molemmissa tapauksissa muiden alueelle suuntautuvien väylien kuormitusta.

Harkittujen ajoyhteyksien lisääminen voi selkeyttää verkkoa ja ohjata liikenteen kokoojakaduille ja muille tarkoituksenmukaisille reiteille. Myös katutyypin valinnalla voidaan vaikuttaa liikennekäyttäytymiseen. Esimerkiksi pyöräkadun avulla voidaan mahdollistaa rauhallinen moottoriajoneuvoliikenne yhteysväleillä, joilla pyöräilijöiden osuus kadulla liikkujista on suuri. Pyöräkadun ilme viestii tavallisesta poikkeavasta kadusta, jolla ajoneuvonkuljettajan täytyy huomioida muut tielläliikkujat ja sovittaa ajonopeutensa pyöräilijöiden nopeuteen (Helsingin kaupunki 2019).

Koska pyöräkatu vaatii toimiakseen keskeisen pyöräily-yhteyden, jolle vähäinen ja hidas ajoneuvoliikenne sopii, voidaan pyöräkatua harkita lähinnä vain keskusta-alueille tai muille keskeisille yhteysväleille. Esimerkiksi matalalla tehokkuudella rakennetuilla asuinalueilla ei todennäköisesti ole tarpeeksi pyöräliikennettä, jotta tonttikatuja ja toisaalta kävely- ja pyöräteitä voitaisiin toteuttaa pyöräkatuina. Pyöräkadun liikennettä rauhoittava luonne ei toimi, jos pyöräilijöitä on liian vähän.

4.2 Visuaaliset muutokset

4.2.1 Korkea reunakivi ja korotukset

Jos kadun reunassa on erillinen kävely- ja pyörätie, voidaan ajorata päättää viimeisen tarpeellisen ajoyhteyden jälkeen erityiskorkealla reunakivellä. Kävelyn ja pyöräilyn väylän esteettömyys ei ole ongelma erillisen jatkuvan väylän ansiosta. Reunakivi estää henkilöautoliikenteen hakeutumisen luvattomasti kävelyn ja pyöräilyn väylälle. Erityisen korkeaa reunakiveä voidaan käyttää myös esimerkiksi kävelyn ja pyöräilyn raittien suojateiden kohdalla estämään luvatonta ajoa. Tällöin tulee huolehtia esimerkiksi pyöräilijälle ja lastenrattaiden kanssa kulkevalle sopivasta kapeasta liuskasta, jottei raitin käytettävyys heikkene.

Kadun osan korotuksilla voidaan korostaa siirtymää katutyypin välillä. Esimerkiksi tonttikaduilla risteäviä kävelyn ja pyöräilyn väyliä voidaan korostaa korotuksen avulla, jolloin risteävän moottoriajoneuvoliikenteen havainnointikyky paranee. Ajoneuvonkuljettajalle ajolinjat katkeaa visuaalisesti, vaikka ajaminen on edelleen sallittua ja mahdollista. Ratkaisun oletetaan laskevan ajonopeuksia ja ohjaavan kadulle kuulumattoman liikenteen muille reiteille. Siirtymää voidaan korostaa lisäksi vaihtelevalla maan pinnoituksella. Korotukset voidaan esimerkiksi kivittää, jolloin ne erottuvat asfaltoidusta kadusta.

Vastaavia ratkaisuja on jo laajasti käytössä esimerkiksi Tanskassa ja Alankomaissa. Tässä työssä niitä kutsutaan yleisesti yliajettaviksi kävely- ja pyöräteiksi. Toteutustapa korostaa kävely- ja pyöräteitä esimerkiksi korotuksella risteävästä ajoradasta, päällysmateriaalin vaihtumisella sekä kadun kavennuksella. Kööpenhaminassa on toteutettu yliajettavia kävely- ja pyöräteitä, joissa ympäristö viestii ajoneuvon kuljettajalle, että hän on vieraana ja väistämisvelvollisena kävelyn ja pyöräilyn reitillä (kuva 24). Pyöräkaista ja jalkakäytävä jatkuvat keskeytyksettä risteyksen yli, ajorata sen sijaan katkeaa visuaalisesti.



Kuva 24 Jalkakäytävä ja pyöräkaista jatkuvat keskeytyksettä ajoneuvoliikenteen risteyksessä Kööpenhaminassa Tanskassa (Google Street View 2019).

Alankomaissa on toteutettu vastaavia risteyskohtia asuinalueiden tonttikaduilla. Esimerkiksi Groningenissa tonttikadun ja pyöräilyn pääreitien risteyskohta on selvästi havaittavissa. Moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettu tonttikatu on kavennettu ja korotettu molemmilla puolilla ennen risteävää pyörätietä, joka jatkuu katkeamattomana (kuva 25). Päällystemateriaalien vaihtelu korostaa Kööpenhaminan esimerkin tavoin risteysalueen ajojärjestystä. Väistämisvelvollisuus on osoitettu lisäksi liikennemerkein. Kavennukset ja korotukset ohjaavat moottoriajoneuvon kuljettajaa hidastamaan. (Vaismaa et al. 2011, s. 154)



12
Tonttikatu risteää pyöräilyn pääväylän kanssa. Autoilla on väistämisevelvollisuus, joka on osoitettu kärkkömiöllä. Lisäksi liikennenympäristö on toteutettu kavennuksen ja korotuksen avulla niin, että se ohjaa autoilijaa hidastamaan. (Groningen)

Kuva 25 Pääpyörätien ja tonttikadun risteys Groningenissa, Alankomaissa (Vaismaa et al. 2011, s. 154).

4.2.2 Kadun leveys ja linjaukset

Suurien ajolinjojen katkaisulla voidaan vähentää kävelyn ja pyöräilyn väylien houkuttelevuutta. Erityisesti tulisi välttää suoraan kadun kanssa samassa ajolinjassa olevia kävelyn ja pyöräilyn väyliä, koska silloin kuljettajalla on suoraan oikea ajolinja luvattomalle reitille ajamiseen. Sen sijaan, jos kävelyn ja pyöräilyn väylät alkavat epäsuorasti ajolinjaan nähden, joutuu väylälle ajamiseksi nähdä hieman vaivaa tai kekseliäisyyttä, jolloin ajo voi jäädä tapahtumatta. Kävelyn ja pyöräilyn väylän epäsuoran linjauksen toteuttamiseksi myös päättyvän ajoradan linjausta voi olla tarpeen muuttaa.

Väylän linjaukseen voidaan käyttää esimerkiksi kasvillisuutta, kuten puita ja pensaita, jotka estävät ajoa viheralueiden kautta. Väylän ulkopuolelle asetetut istutukset eivät aiheuta väylän kunnossapidolle lisätyötä eivätkä haittaa väylän tarkoituksenmukaista käyttöä. Istutusten käytössä on kuitenkin hyvä huomioida esimerkiksi lumen auraamisesta aiheutuva lumikuorma. Kasvillisuuden lisäksi tai tilalla voi toisinaan olla hyvä käyttää esimerkiksi suuria luonnonkiviä lumikuorman takia.

Myös väylän pituus ja näkymät vaikuttavat luvattoman ajon houkuttelevuuteen. Suorat, lyhyet ja suoralla näköyhteydellä päästä päähän olevat kävelyn ja pyöräilyn väylät voidaan kokea houkuttelevaksi ajaa, koska rikkomus koetaan pieneksi eikä sen haittoja nähdä. Myös rikkomuksesta mahdollisesti seuraava rangaistuksen riski on erittäin pieni, sillä kuljettaja näkee koko ajan vastapuolen, jolla ei ole poliisia valvomassa liikennesääntöjen noudattamista. Näkemää voidaan pyrkiä katkaisemaan maisemoinnilla, istutuksilla sekä kävely- ja pyörätien kaarteilla ja mutkittelulla.

Linjauksen lisäksi väylän leveydellä on merkitystä ajoreitin houkuttelevuuteen. Henkilöautolle liian kapeanoloisella mitoituksella voidaan vähentää väylän houkuttelevuutta. Toisaalta koneellisen talvikunnossapidon puolesta vähimmäisleveys on noin kolme metriä, jota kapeampi väylä vaatii yleensä käsin tehtävää lumenpoistoa ja harjausta. Kapeammalla linjauksella voisi olla siis vaikutusta talvikunnossapidon järjestämiseen. Kadun ja kävelyn ja pyöräilyn väylän vaihtumisen korostaminen kapealla, esimerkiksi 1,5 metriä leveällä kulkuväylällä estäisi pääasiassa kaiken moottoriajoneuvoliikenteen mopoja ja moottoripyöriä lukuun ottamatta. Toisaalta esteiden käytölläkään ei usein pystytä estämään mopojen ja moottoripyörien ajoa kokonaan.

Kävelyn ja pyöräilyn reittien linjauksien muutoksia voidaan käyttää myös virkistysaluetta kuormittavan luvattoman ajon lopettamiseen. Puistojen ilmeen ja maastonmuotojen korostamisella sekä reitistön linjauksilla voidaan katkaista houkuttelevia ajoreittejä häiritsemättä kävelyn ja pyöräilyn sujuvuutta merkittävästi.

4.2.3 Portit, kalusteet, valaisimet ja muut visuaaliset elementit

Alueen identiteetin korostamisella voidaan pyrkiä vähentämään luvatonta ajoa; toteuttamalla puistoista enemmän puistomaisia sekä kävely- ja pyöräteistä enemmän juuri näille kulkumuodoille osoitettuja reittejä. Ominaispiirteitä voidaan korostaa puistossa esimerkiksi istutuksin, penkein ja toimintapistein sekä väylän polkumaisella ilmeellä. Kävely- ja pyörätien ilmeen kannalta merkittävää on sen leveys, siirtymä kadulta sekä merkintätapa ja sen havaittavuus. Esimerkiksi jaettu kävely- ja pyörätie voidaan liikennemerkin lisäksi merkitä maahan maalauksin tai kiveyksellä. Kävely- ja pyöräteillä katuvalot sijoitetaan matalammalle kuin ajoradalla (Jalkanen et al. 2004 s. 175), joka myös viestii väylän käyttäjäryhmän vaihtumisesta.

Kävelyn ja pyöräilyn väylää reunustava portti ilmaisee siirtymää puistoon, aukiolle ja muille ajoneuvoliikenteestä vapaille alueille. Visuaalinen portti ei estä väylän tarkoituksenmukaista käyttöä, mutta rajoittaa kulkuyhteyden leveyden ja viestii saapumisesta jonnekin. Porttiin voidaan yhdistää pientareelle tai viheralueelle asennettavaa aitaa, pengerrystä ja istutuksia, jolloin kulkuyhteys on myös fyysisesti vain portin levyinen. Esimerkiksi Helsingin Kalasataman puiston läpiajo-ongelmaan ratkaisuksi on esitetty visuaalista porttia (Varmavuori 2019).

Päällysrakenteilla voidaan osoittaa tai korostaa alueen toiminnallista luonnetta. Liikennemuotojen sijoittaminen ja erottelu ovat keskeisimpiä liikennealueiden turvallisuuteen ja toimivuuteen vaikuttavia tekijöitä. Maan päällystemateriaaleilla, niiden väreillä ja kuvioilla tai reunatuilla voidaan visuaalisesti osoittaa eri liikennemuodoille tarkoitettut alueet ja estää tai ainakin vaikeuttaa ei-toivottuja toimintoja. Katutilan päällystevalinnoilla voidaan koota ja jäsentää hajanaisia ja laajoja tiloja sekä selkeyttää ahtaita tai vaikeasti hahmotettavia tiloja. (Junttila et al. 2011, s. 40)

4.3 Uudet teknologiat

Englannin Cambridgessa fyysisiä esteitä esimerkiksi joukkoliikennekaduilla on korvattu kameravalvonnalla, joka tunnistaa ajoneuvon rekisterinumeron (Cervero et al. 2017, s. 145-146). Näin joukkoliikenteelle varatulla kaistalla tai kadulla ajamisesta voidaan sakottaa oikeiden ajoneuvojen kuljettajia, ja sakon mahdollisuus vähentää kadulle kuulumatonta liikennettä. Belgian Gentissä on käytössä vastaavanlainen automaattinen kameravalvonta, joka sakottaa luvattomasta ajosta päättyvien katujen ja muiden vain huoltoajoon varattujen reittien osalta (Koistinen 2018). Suomessa vastaava järjestelyä ei ainakaan toistaiseksi ole mahdollista soveltaa keskeisten kävely- ja pyöräteiden moottoriajoneuvoliikenteen lopettamiseen, sillä liikenteen valvonta ja liikenne rikkomuksista sakottaminen kuuluu poliisin, ei kuntien, toimivaltaan. Lisäksi Gentissä sakottaminen perustuu ajoneuvon haltijan vastuuseen, jollaista käytäntöä ei Suomen lainsäädännössä ole (Koistinen 2018).

Mikäli kuskittomat ajoneuvot ovat tulevaisuudessa korvanneet perinteiset henkilöautot, vähenee oletettavasti myös kävely- ja pyöräilyä pitkin ajaminen, sillä matkustaja ei voi valinnoillaan vaikuttaa ajoneuvon reittiin siten, että se ajaisi luvattomia oikoreittejä pitkin. Toteutuessaan kuskittomat ajoneuvot voivat siis helpottaa sekä täysin kävellylle ja pyöräilylle varattujen väylien tilannetta, että sellaisia katuja, joilla sallitaan moottoriajoneuvoliikenne vain rajoitetusti, esimerkiksi tontille ajo tai huoltoajo.

Teknologian kehittymiseen liittyy myös kartta- ja navigointisovellusten tietojen ajantasaisuudesta ja oikeellisuudesta huolehtiminen, jolla voidaan vähentää vahingossa luvattomia reittejä pitkin ajamista ja ohjata liikenne tonttikaduilta pääkaduille. Aluetta tuntemattomien on helpompaa liikkua ja löytää perille kohteeseensa, kun reittiohjeet ovat ajan tasalla ja liikennesääntöjen mukaisia.

5 Yhteenvedoa kirjallisuudesta

Kaupungit ja niiden katuverkot ovat muuttuneet ajan saatossa. Eri aikakausina suunnittelua ovat ohjanneet erilaiset näkemykset hyvästä elinympäristöstä samalla, kun yhteiskunnalliset muutokset ovat asettaneet painetta rakentamiselle. Verrattain myöhään yleistyneen yksityisautoilun vaikutukset katuverkolle ovat olleet merkittäviä. Rakennettujen alueiden rakennuskanta on rajoittanut mahdollisuuksia katujen muokkaamiseen ajoneuvoliikenteen tarpeisiin, ja toisaalta myöhemminä vuosikymmeninä on voitu kokea tarvetta rajoittaa ajoneuvoliikennettä ainakin paikallisesti tai ohjata liikennettä toisille reiteille.

Katuverkon luokittelun tavoitteena on luoda selkeästi tunnistettava ja tarkoituksenmukainen katuverkko, jossa pitkämatkainen liikenne suuntautuu pääkaduille. Tonttikaduille kuuluu pääasiassa vain alueelta lähtevä tai sinne saapuva liikenne. Eri liikennemuodoille tarkoitettua ja eri tasoiset väylät tulisi olla erotettavissa toisistaan. Tiivistetysti voidaan todeta, että liikenneympäristön pitäisi olla yhdenmukainen asetetun sääntöympäristön kanssa. Oikea liikennekäyttäytyminen tulisi olla tulkittavissa liikenneympäristöstä, ja liikennemerkkien tehtävänä olisi pääasiassa vahvistaa ympäristön viestiä.

Keinoja liikenneympäristöjen tunnistettavuuden lisäämiseen ja eri kulkumuotojen vaatimuksia vastaavien ympäristöjen toteuttamiseen on jo tunnistettu. Esimerkiksi mitoittamalla tonttikadut kokoojakatuja kapeammiksi ja yksityiskohdiltaan pienipiirteiseksi, voidaan luoda ympäristöä, joka ei kannusta korkeisiin ajonopeuksiin tai tarpeettomasti ajamaan hitaasti liikennöitävien alueiden läpi. Vastaavasti voidaan myös kehittää kadun sosiaalisia ulottuvuuksia, jotta yleiset katualueet palvelisivat jalan ja pyörällä liikkuvia. Lisäksi julkisilla alueilla oleskeluun ja viiptymiseen on tunnistettu keinoja, joilla alueista saadaan viihtyisiä ja ne siten palvelevat potentiaalisia käyttäjiä paremmin.

Sen sijaan ajoesteiden käyttö katutilan elementtinä on Suomessa jäänyt vähälle huomiolle. Esteiden käyttö ja visuaalinen ilme on puhututtanut ainakin paikoin. Esimerkiksi Järvenpäässä järjestettiin betoniporsaan uuden ilmeen suunnittelukilpailu ja Savonlinnan torilla raskaita penkkejä on tietoisesti käytetty ajoesteiden sijasta, mutta varsinaisia toimia kävely- ja pyöräteille asetettujen esteiden tarpeen tai korvaamisen selvittämiseksi ei ole tehty.

Kansainvälisiä esimerkkejä ajoesteiden käytöstä ja ajoesteiden käyttötarkoitusten luokittelua (ks. luku 6.2) vastaavista käyttöympäristöistä kartoitettiin Tanskasta, Alankomaista ja Belgiasta. Tarkastelu tarjosi kiinnostavia verrokkikohteita, joita on potentiaalista soveltaa käytettäväksi myös tutkimuskaupunkien ajoestekohteiden muutoksissa. Verrokkikohteissa kävelyn ja pyöräilyn asemaa pyrittiin korostamaan esimerkiksi yliajettavan jalkakäytävän ja pyörätien, katuverkon mitoituksen ja rakenteen sekä moottoriajoneuvoliikenteen näkymien rajoittamisella. Päätyvien tonttikatujen väliin on muodostettu oleskelualueita ja tonttikadun päässä oleva kääntöalue päättyy korkeaan pensasaitaan, jonka reunasta lähtee osittain kivetetty kapea kävely- ja pyörätie.

6 Ajoesteiden käytön nykytila Lahdessa ja Vantaalla

Tässä luvussa tarkastellaan Lahden ja Vantaan kaupunkien ajoesteiden käyttötapoja asiantuntijatyöpajojen ja ajoesteaineistojen avulla. Lahdessa on kaupungin tarjoaman aineiston mukaan noin 185 kohdetta, jossa on käytetty ajoesteitä. Vantaan kaupungin aineiston mukaan esteitä on asennettu 378 paikkaan Vantaalla. Molemmat aineistot ovat kaupunkien tuottamia epätäydellisiä aineistoja, joissa saattaa olla pieniä puutteita tai virheitä. Ne antavat kuitenkin hyvän yleiskuvan esteiden käytöstä tarkastelukaupungeissa. Lahden ajoesteiden käyttöä tarkastellaan laajuudella ja toimintatavoilla, jotka olivat käytössä ennen kevään 2018 päätöstä poistaa lähes kaikki kaupungin hallinnoimille alueille asennetut esteet.

Työpajojen avulla on kartoitettu kaupunkien liikennesuunnittelijoiden, arkkitehtien ja kunnossapidon näkemyksiä ja kokemuksia ajoesteiden käytöstä. Tavoitteena on ollut kartuttaa tietoa siitä, miksi ajoesteet koetaan ongelmallisiksi, jotta niitä korvaavat toimet eivät aiheuttaisi vastaavia ongelmia. Lisäksi on ollut tärkeää selvittää ajoesteiden hallinnan prosessia, jotta voidaan ymmärtää, miten ja millä perusteilla esteitä on asennettu ja mistä niiden tarpeellisuus on käynyt ilmi.

6.1 Suunnittelu ja päätöksenteko

Lahden ja Vantaan kaupunkien työntekijöiden kokemuksia ja käytäntöjä ajoesteiden käytön prosesseista kartoitettiin kahden tunnin mittaisessa työpajassa (11.12.2018), johon osallistui kuusi Lahden ja neljä Vantaan kaupungin työntekijää. Heistä seitsemän oli liikennesuunnittelusta ja kolme yleisten alueiden kunnossapidosta vastaavia henkilöitä.

Työpaja koostui kolmesta osiosta, jossa ensimmäisessä kartoitettiin kokemuksia eri estetyyppien ominaisuuksista. Osallistujat täyttivät itsenäisesti taulukkoa, johon oli koottu eri estetyyppejä sekä erilaisia väittämiä, joiden sopivuutta osallistujat arvioivat annetulla asteikolla. Toisessa osiossa kaupungit kartoittivat omia käytäntöjään avustavan prosessikaavion avulla. Kaavioon oli koottu hahmotelma esteiden asentamisen ja poistamisen prosessien eri vaiheista sekä avustavia kysymyksiä, joiden avulla osallistujat pohtivat kaupungeittain omia käytäntöjään. Kolmannessa osiossa keskusteltiin muutamien avoimien kysymysten kautta muun muassa siitä, milloin ajoa lähdetään rajoittamaan ja missä tilanteissa voisi riittää esimerkiksi reitin houkuttelevuuden vähentäminen. Työpajan tehtävät löytyvät liitteenä olevasta muistiosta (Liite 2).

6.1.1 Estetyyppien koetut ominaisuudet

Työpajassa (11.12.2018) keskustelun tueksi annettu tehtävä eri ajoesteiden tyypeistä, ominaisuuksista ja käyttökokemuksista ei ollut täysin onnistunut. Ajoesteiden ja ominaisuuksien määritelmät eivät olleet yksiselitteisiä, joka osaltaan selittää vaihtelua annetuissa arvioinneissa. Esimerkiksi ominaisuus ”parantaa turvallisuutta” koettiin yleisesti epäselväksi. Myös yllättävän paljon vastattiin vaihtoehtoa ”en osaa sanoa”. Tulos kertoo kuitenkin siitä, ettei ajoesteiden käyttö ole yksiselitteistä eikä kaikilla liikennesuunnittelun ja

kunnossapidon parissa työskentelevillä ole selkeitä käsityksiä tai näkemyksiä estetyypeistä, niiden eri variaatioista tai niiden käyttöön vaikuttavista ominaisuuksista.

Työpajan muistio työpajatehtävineen on liitteenä 2. Alla olevaan taulukkoon 3 on vedetty yhteen ajoesteiden koetut ominaisuudet siltä osin, kuin työpajaosallistujat olivat yksimielisiä. Tiivistetysti voidaan todeta, että näkemykset, siltä osin kuin olivat yhdenmieliset, vahvistivat ennakko-odotuksia. Esimerkiksi siirrettävät esteet koettiin nopeiksi ja helpoiksi asentaa, ja kaikkien kysytyjen estetyyppien käyttämisessä tulee osallisten mielestä kiinnittää huomiota riittävään valaistukseen.

Taulukko 3 Ajoestetyyppien koetut ominaisuudet (Liite 2).

	pollarit	betoniporsas	iso betoniatia	istutusastia	puolipuomi	täyspuomi
esteen ominaisuudet						
edullinen hankintahinta	V	V				X
kestävä	V	V	V	V		
vähäinen ilkivalta / korjaustarve		X	V			
nopea asentaa		V	V	V	X	X
helppo asentaa		V	V	V		X
hyvin havaittava			V		V	V
tilapäinen ratkaisu	X	V	V		X	X
sopii kaupunkikuvaan	V	X	X	V		
parantaa turvallisuutta			X		V	V
käyttökohteen ominaisuudet						
sopii puistoreiteille		X	X	V	V	V
sopii keskuskaduille	V	X	X	V	X	X
sopii vilkkaille kävely- ja pyöräiteille		X				X
sopii reiteille, joilla liikkuu paljon lapsia	V				V	
sopii kaiken liikenteen estämiseen	X		V			V
estää autolla ajamisen tehokkaasti	V		V	V	V	V
tarvitsee hyvän valaistuksen	V	V	V	V	V	V

sopii hyvin
sopii kohtalaisesti
sopii heikosti
ei sovi
ei yhteistä näkemystä

V
V
X
X

Betoniporsaiden ja istutusastioiden välisestä erosta ja valintakriteereistä nousi keskusteluissa esiin, että istutusastioita ei käytetä yleensä keskustojen ulkopuolella, sillä ne vaativat jatkuvaa huolenpitoa. Esteen kaupunkikuvallinen hyöty menetetään, mikäli kasvit eivät ole hyvässä kunnossa. Toisinaan Vantaalla on voitu sopia kadun asukkaiden kanssa istutusastioiden asentamisesta vaihtoehtoisen esteen sijasta, mikäli asukkaat sitoutuvat kasvien hoitoon. Näin estetyypin vaatima kunnossapito on kaupungille vähäisempää ja asukkaat ovat pystyneet vaikuttamaan omaa katunsa koskevaan päätöksentekoon.

Esteet nähtiin tyypistä riippumatta pitkälti ongelmallisina, sillä ne aiheuttavat ylimääräistä työtä ja kustannuksia. Esteitä vahingoitetaan ja siirretään paikoiltaan asukkaiden toimesta. Lisäksi pääsääntöisesti kaikki katualueille asennetut esteet joko avataan tai siirretään talveksi varastoon talvikunnossapidon helpottamiseksi. Ajoesteisiin liittyvät työt koetaan ylimääräiseksi kustannukseksi, sillä liikennesääntöjä tulisi noudattaa eikä siten esteitä luvattoman ajon hillitsemiseen pitäisi tarvita.

6.1.2 Esteiden asettamisen prosessit

Ajoesteisiin liittyvät toiveet ja tarpeet ovat varsin samanlaisia molemmissa kaupungeissa. Aloite ajoesteiden asettamiseen tulee usein asukkailta joko puhelimitse tai netin kautta annettavana kuntalaispalautteena, Lahdessa toisinaan myös kunnan päättäjiltä tulee aloitteita. Lisäksi alueen rakentamisen aikaiset järjestelyt saattavat vaatia ajoesteitä, jolloin ne asetetaan kaupungin omasta aloitteesta. Esteitä käytetään pääasiassa asemakaavankaavan järjestelyiden toteuttamiseen.

Lahdessa ajoesteet asetetaan liikennesuunnittelijan itsenäisen päätöksen perusteella ja niitä käsitellään muiden kadunkalusteiden tavoin. Koska esteistä ei tehdä viranhaltijapäätöstä, ei niitä myöskään merkitä virallisiin liikenteenohjaussuunnitelmiin. Poikkeuksena on osa pysyviksi suunnitelluista esteistä, jotka on merkitty katusuunnitelmiin. Sen sijaan esimerkiksi hidasteet merkitään poikkeuksetta katusuunnitelmiin.

Esteen tarpeellisuuden arvioi liikennesuunnittelu ja kohteeseen soveltuvan tyypin valitsee kunnossapito. Esteen asentamiseen vaikuttaa muun muassa ympäristön kaapelit, kuivatus ja sähkön saanti. Tiedot kaupungin hallinnoimilla alueilla olevista esteistä kerätään paikkatietopohjaiseen omaisuudenhallintajärjestelmään.

Nastola ja Lahti yhdistyivät vuoden 2016 alusta, jota ennen kuntien ajoesteiden asettamisen periaatteet ovat olleet erilaiset. Nastola oli pieni kunta, jossa kuntalaisen ja virkamiehen tai valtuutetun välinen etäisyys on ollut pienempi. Virkamies on joutunut tekemään ajoesteitä koskevia päätöksiä nykyistä itsenäisemmin. Tilanteen seurauksena esteitä on voitu käyttää matalillakin perusteilla. Käytäntöjen erilaisuuden seurauksena ei ole ollut varmuutta, onko esteiden asentamiselle ollut todellista tarvetta ja rajoittaako eri osissa nykyistä Lahtea olevat esteet yhtä merkittävää luvattoman ajon ongelmaa.

Vantaalla liikenteen alueinsinööri tekee päätöksen ajoesteiden asettamisesta liikennesuunnittelijan esityksestä ja siitä laaditaan viranhaltijapäätös. Este merkitään liikenteenohjaussuunnitelmaan. Päätetyistä esteistä ei ole virallista rekisteriä, mutta kunnossapidolla on melko kattavat paikkatietoaineistot asennetuista esteistä. Virallisen päätösmenettelyn ansioista kunnossapidon koostamaa ajoesteaineistoa oli mahdollista päivittää jälkikäteen uusien ajoesteiden osalta arkistoiduista viranhaltijapäätöksistä. Käynnissä oleva tieto- ja suunnittelujärjestelmä uudistus tulee vaikuttamaan osaltaan myös ajoesteiden prosessien ja tiedon hallintaan.

Molemmissa kaupungeissa toteutetun ratkaisun onnistumista ja vaikutuksia seurataan lähinnä vain kuntalaispalautteen kautta, resursseja ja keinoja muunlaiseen seurantaan ei koeta olevan. Esteiden kohtaama ilkivalta kertoo yleisesti niiden tarpeesta ja niihin suhtautumisesta. Myös betoniporsaiden siirtely antaa viitteitä siitä, miten ratkaisu on otettu vastaan. Yleensä saatu palaute koskee ajoesteiden lisäämistä. Syksyisin myös toivotaan, ettei esteitä poistettaisi talvea

varten, ja keväisin esteitä toivotaan mahdollisimman pian takaisin paikoilleen. Urakoitsija poistaa betoniporsaat talveksi ja laskee pollarit tai poistaa keskimmäisen tolpan talvihuollon tieltä. Puolipuomi on ainoa este, jota on Lahdessa käytetty talvisin estämään ajoa. Vantaalla nämäkin yleensä avataan koko talvikaudeksi. Poistetut ja avatut esteet mahdollistavat ajamisen luvattomia reittejä pitkin, jonka takia toisinaan toivotaan, ettei esteitä poistettaisi talveksi, jottei autoilijat ehtisi jälleen tottua laittomiin ajoreitteihin.

Lahdessa asennettujen esteiden poistaminen tapahtuu kaupungin aloitteesta, suoria palautteita ei asukkailta tule. Poistamisen syynä voi olla esteiden kokemus ilkivalta, kunnossapidon tarpeet etenkin talvisin, törmäysturvallisuus sekä väylän käytettävyys esimerkiksi lastenvaunujen kanssa. Esteiden poistot ovat yksittäispäätöksiä. Koska esteitä ei ole esitetty liikenteenohjaussuunnitelmissa, ei niiden poistamisen yhteydessä tarvitse päivittää suunnitelmia, poisto omaisuudenhallintajärjestelmästä riittää. Vuoden 2018 päätös poistaa lähes kaikki kävely- ja pyöräteille asetetut ajoesteet syntyi osittain esteiden käyttämiseen liittyvistä haasteista, mutta harkinnassa painoi myös tarve tunnistaa ne kohteet, joissa esteiden käytölle on todellisuudessa tarvetta. Esteitä on asennettu viimeisen 30 vuoden ajan yksitellen ilman kokonaisvaltaista tarkastelua ja eri periaatteilla. Nyt tilanteeseen haetaan selkeyttä poistopäätöksen avulla.

Ajoesteiden hallinnassa on haasteita myös Vantaan kaupungilla liikennesuunnittelun ja kunnossapidon välisessä tiedonkulussa, joka vaikuttaa muun muassa siihen, ettei tilapäisestä ratkaisusta jää pysyvää. Riittäväillä resursseilla ja ajoesteiden määrällä koetaan voivan vaikuttaa siihen, ettei tilapäisiä esteitä tarvitse asentaa ja toisaalta tilapäisiksi tarkoitettut esteet tulevat kaikkien osapuolten työssä entistä paremmin esille, jolloin tilapäinen ratkaisu ei muodostu vahingossa pysyväksi.

Lisäksi sisäiseen tiedonkulkuun vaikuttaa organisaation sisäinen työnjako. Kaavoituksen liikennesuunnittelija ei Lahdessa jatka alueen parissa työskentelyä kaavoituksen jälkeen, joten valmiiden alueiden aikaansaama palaute ei tavoita heitä. Vantaalla kaavoituksen liikennesuunnittelussa sama henkilö tai vähintään sama tiimi vastaa sekä kaavoituksessa että myöhemmin alueiden liikennejärjestelyistä ja palautteesta, joten tieto kulkee eri vaiheiden välillä paremmin.

6.2 Tarkastelu ajoesteen käyttötarkoituksen mukaan

Ajoesteiden käyttölinjausten kannalta on oleellista tunnistaa, mitä tarvetta käytetyt esteet ovat katutilassa täyttäneet, ja millaiseen liikenneympäristöön ne on asennettu. Näin voidaan tunnistaa ne kohteet, joissa esteiden käytölle ei ole löydetty muita toimivia vaihtoehtoja tai muita rakenteellisia keinoja ei ole käytetty sekä ne tilanteet, joissa liikenteen estäminen ei katuverkon toiminnallisuuden kannalta ole tarpeen.

Jokaiselle ajoesteelle on annettu tarkempi käyttötarkoitus katuverkolla, jota varten este on asennettu. Käyttötarkoitus kuvaa tarkemmin sitä, minkä tyyppistä ajoa esteellä estetään. Luokitteluun vaikutti esimerkiksi esteen sijoitusympäristö, sijainti katuverkolla ja esteen käytön mahdollinen kausittaisuus. Vaihtoehtoja muodostui tarkastelujen kautta yhteensä kuusi, jotka ovat taulukossa 4 esitetyt katujen katkaisu (klv), kävelyn ja pyöräilyn raitti (raitti),

katuverkon jäsentely (risteys), keskustan kävelyalue (keskusta), virkistysalueen rauhoittaminen (puisto) ja muu käyttö (muu).

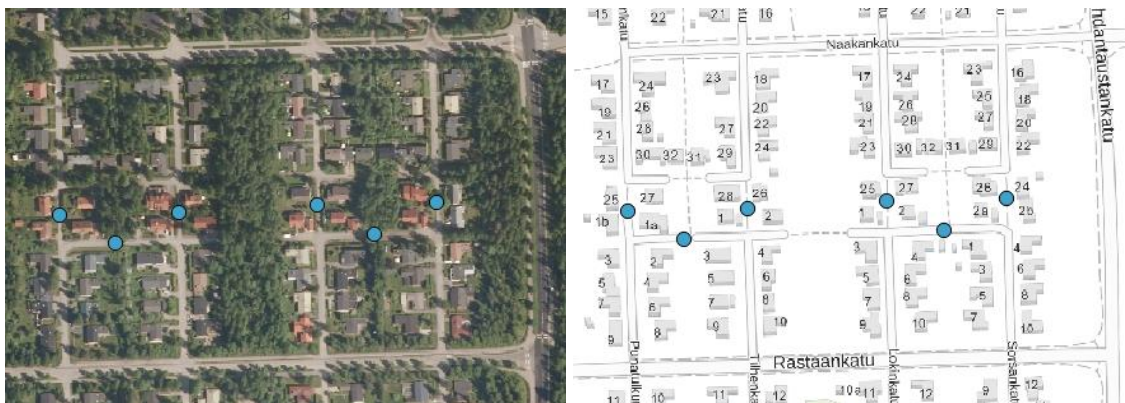
Taulukko 4 Lahdessa ja Vantaalla asennettujen ajoesteiden tyypit ja tarkemmat tehtävät katuverkolla.

Estetyyppi / funktio	KAIKKI		KLV		RAITTI		RISTEYS		PUISTO		KESKUSTA		MUU	
	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa
kivi	1	6	-	-	-	1	-	1	1	4	-	-	-	-
betoniporsas	43	97	8	23	8	14	5	15	22	44	-	-	-	1
istutuslaatikko	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
kiinteät pollarit	-	15	-	2	-	-	-	3	-	5	-	3	-	2
avattavat pollarit	-	224	-	39	-	87	-	48	-	42	-	3	-	5
nouseva pollari	35	-	17	-	4	-	7	-	7	-	-	-	-	-
sulkupylväs	41	-	20	-	7	-	7	-	5	-	-	-	2	-
puolipuomi	61	13	10	3	26	1	8	1	16	8	-	-	1	-
aitapari	3	2	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
täyspuomi	1	19	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	1	12
yht.	185	378	56	67	46	105	27	70	52	110	0	6	4	20

6.2.1 Katujen katkaisu

Katujen katkaisulla tarkoitetaan tässä luokittelussa sitä, että katu katkaistaan joltakin osalta niin, että moottoriajoneuvolla ajamisen tulee tapahtua toista reittiä pitkin. Katkaisulle ominaista on katujen väliin jäävä, usein lyhyehkö yhdistetty kävelyn ja pyöräilyn väylä, joka yhdistää katkaistut kadut toisiinsa. Kävelyn ja pyöräilyn väylä alkaa yleensä suorassa linjassa kadun päättymisestä ja yhdistyy suoraan toisen kadun päätyyn muodostaen suoran yhteyden katujen välille. Kävely- ja pyörätien alkamisesta ilmoittaa yleensä väylän alkuun sijoitettu liikennemerkki numero 423 ”yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä”, toisinaan käytetään myös merkkiä numero 312 ”moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty”. Ajoesteitä on käytetty katujen katkaisuun Lahdessa 56:ssa paikassa ja Vantaalla 67:ssä paikassa. Lahdessa on Vantaaseen nähden käytetty esteitä noin kaksinkertainen määrä katujen katkaisuun suhteessa kaikkien esteiden määrään.

Katkaisut on usein tehty alueen rakentumisen jälkeen liikennejärjestelyjen muuttamiseksi, esimerkiksi asuinalueen tonttikatujen liikennemäärien ja liikenteen suuntautumisen ohjaamiseksi. Jälkikäteen tehty katkaisu on usein viimeistelemätön ja katu näyttää loppuvan esteiden takia, ei muuttuneiden tarpeiden takia. Osa katkaisuista on myös alkuperäisen kaavan mukaisia, kuten kuvassa 26 oleva 1970-luvun pientalorakentamista edustava Lahden Patomäen asuinalue (Niskanen 2012, s. 57).



Kuva 26. Päätyvät tonttikadut eli niin kutsutut kadun katkaisut Lahden Patomäessä, vasemmalla Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja oikealla taustakartalla.

Etenkin pientaloalueilla on tyypillistä, että visuaalinen ero yhdistetyn kävely- ja pyörätien ja tonttikadun välillä on pieni. Osassa tapauksista kävely- ja pyörätie on yhtä leveä kuin moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettu katu. Katutyypin välillä ei usein ole myöskään korkeuseroa tai katukiveystä, joka ilmaisisi käyttäjäryhmän ja katutyypin muuttumisesta. Joissakin tapauksissa katu on katkaistu ajoesteillä ilman, että välissä olisi lainkaan kävely- ja pyörätietä tai se on niin lyhyt, ettei sitä ole havaittavissa maastossa. Kuvassa 27 näkyy katkaisuille tyypillisiä ominaisuuksia katutilassa.



Kuva 27 Kahden tonttikadun välissä on pieni puistokaistale, jota halkoo suora kävely- ja pyörätie. Luvattoman ajoneuvoliikenteen takia väylän keskelle asetettiin ajoestetolpat, jotka on poistettu ennen kuvan ottamista lokakuussa 2018.

6.2.2 Kävelyn ja pyöräilyn raitit

Kävelyn ja pyöräilyn raitti lähtee yleensä suojatien tai risteyksen kohdalta ja kulkee talojen välissä tai virkistysalueen reunalla. Ne ovat yleensä täysin erotettuja moottoriajoneuvoliikenteestä. Huomionarvoista on, että kävelyn ja pyöräilyn raitti ei yleensä jatku suoraan päättyneen tonttikadun perään, kuten katujen katkaisussa, vaan risteää epäsuorasti ajoradan kanssa. Näin ollen raitille ajaminen vaatii usein ainakin toisessa päässä ajamista esimerkiksi suojatien päältä. Raitit ovat yleensä myös katujen katkaisuun käytettyjä kävelyn ja pyöräilyn väyliä pidempiä reittejä, joiden käyttötarkoitus on yleensä myös selvemmin tunnistettavissa ympäristössään.

Ajoesteitä on käytetty raittien rauhoittamiseen Lahdessa 46:ssa ja Vantaalla 105:ssä kohteessa. Kuvassa 28 on esitetty Vantaan Sandbackan kävelyn ja pyöräilyn raitteja, jotka houkuttavat luvatonta moottoriajoneuvoliikennettä. Esteitä on jouduttu asettamaan raitin lisäksi myös viereisille viheralueille (kuva 29).



Kuva 28 Kävelyn ja pyöräilyn raittien ajoesteiden käyttöä Vantaan Sandbackassa, vasemmalla Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja oikealla taustakartalla.



Kuva 29 Raitille pääseminen vaatii usein ajamista suojausten päältä (Google street view 2019).

6.2.3 Katuverkon jäsentely

Katuverkon jäsentelyllä tässä asiayhteydessä tarkoitetaan ajoesteiden käyttöä, joka tukee tavoitellun katuhierarkian toteutumista esimerkiksi estämällä ajon kävelyille ja pyöräilylle suunnattua väylää pitkin tonttikadulta kokoojakadulle. Tällöin syntyy moottoriajoneuvoliikenteelle uusi risteys esimerkiksi suojatien päälle. Kohteet voivat olla vanhoja sittemmin suljettuja risteyskohtia tai risteyskohtia muistuttavia kadun osia. Katuverkon jäsentelyyn ajoesteita on käytetty Lahdessa 27:ssä ja Vantaalla 70 kohteessa.

Kuvassa 30 katuverkon rakenne ja sen jäsentelyyn käytettyjen esteiden sijainnit. Kuvassa 31 Peisalankadun entisen risteyskohtan nykyinen ulkomuoto. Siirtymä kävelyn ja pyöräilyn väylälle on liikennemerkeillä lukuun ottamatta huomaamaton.



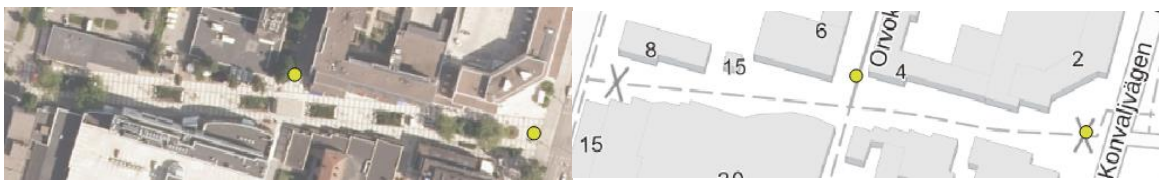
Kuva 30 Vanhojen risteyskohtien katkaisuja Lahden Petsamon alueella, vasemmalla Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja oikealla taustakartalla.



Kuva 31 Peisalankadun ja Petsamonkadun välinen entinen risteys kuvattuna syksyllä 2018 ilman ajoesteitä.

6.2.4 Keskustan kävelyalue

Keskustan kävelyalueella tarkoitetaan kaupunkikeskustan tai alueen alakeskuksen pääasiassa jalankululle suunnattua aluetta, jossa pyöräily ei kuitenkaan ole yleensä kielletty. Kävelyalueilla on tyypillisesti erilaisia kaupallisia palveluita, liikeyritysten terasseja ja kadunkalusteita, jotka mahdollistavat ajanvieton katutilassa. Myös maan pinnoite poikkeaa yleensä muulla katuverkolla pääasiassa käytetystä asfaltista. Visuaalisesti tämän luokan katu eroaa selvästi muista jalankululle ja pyöräilylle tarkoitetuista väylistä. Keskustan kävelyalueen ajoesteitä löytyi vain Vantaalta, pääasiassa Tikkurilasta sekä Korson juna-aseman ympäristöstä. Keskustan kävelyalueiden rauhoittamiseksi esteitä oli käytetty Vantaalla yhteensä 6 paikassa. Kuvassa 32 on esimerkki keskustamaisesta ajoesteiden käyttötarkoituksesta.



Kuva 32 Keskusta-alueen ajoesteitä Tikkuraitilla Vantaalla, Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa ja taustakartalla.

6.2.5 Virkistysalueen rauhoittaminen

Puistojen, lähimetsien ja muiden virkistysalueiden rauhoittamiseen moottoriajoneuvoliikenteeltä on käytetty ajoesteitä Lahdessa 52:ssa ja Vantaalla 110:ssa paikassa. Asetettujen esteiden on tarkoituksena estää läpiajo puistojen kautta sekä joissakin tapauksissa pitää esimerkiksi vapaata pysäköintipaikkaa etsivät autoilijat pysäköintialueen puolella.

Puistoväyliksi on luokiteltu kaikki sellaiset kävelyn ja pyöräilyn reitit sekä vapaa-ajanviettopaikat, joissa ympäristö on puistomaisen vehreä, alueella on vapaa-ajantoimintoja tai väylän ympäristö eroaa muuten merkittävästi tavallisesta katutilasta, ja autoilijan tulisi osata ympäristöä arvioimalla olla ajamatta näille väylille. Kuvassa 33 puiston läpiajoa estävät tolpat sekä parkkipaikkaa rajaavat ajoesteet koirapuiston ja palstaviljelyalueen läheisyydessä Vantaan Kilterinmäessä.



Kuva 33 Puistoväylille asetettuja ajoesteitä Vantaan Kilterinmäessä, vasemmalla Vantaan kaupungin ilmakuvassa ja oikealla Maanmittauslaitoksen taustakartalla.

6.2.6 Muu käyttö

Muulla ajoesteiden käytöllä tarkoitetaan tässä työssä pääasiassa ajoreitin sulkemista kaikelta liikenteeltä joko kausittain tai pysyväisluonteisesti. Esimerkiksi Vantaan kaupungin matonpesupaikoilla koko alue suljetaan käyttökauden ulkopuolella puomilla (kuva 34). Vastaavasti suljetaan myös pysäköintialueita virkistysalueilla, kuten Petikon ulkoilualueella ja Vetokannaksen uimarannan parkkialueella. Lisäksi esteillä on suljettu joitakin metsäteitä, joilla on moottoriajoneuvolla ajo kielletty. Myös huoltoajolle tarkoitetut reitit ovat usein suljettu puomein muun liikenteen estämiseksi. Lahdessa yllä kuvattuihin tarkoituksiin on käytetty esteitä neljässä ja Vantaalla 20:ssä paikassa.



Kuva 34 Matonpesupaikan ajoestepuomi sulkee alueen käyttökauden ulkopuolella, vasemmalla Vantaan kaupungin ilmakuvassa ja oikealla Maanmittauslaitoksen taustakartalla.

Tämän työn kannalta ei nähdä ongelmallisena jatkaa kyseiseen tarkoitukseen kuvattujen esteiden käyttöä. Käyttö on tarkoituksenmukaista kausittaisen toiminnan sulkemisessa ja ajoyhteyden rajoittamisessa tietyillä alueilla, eivätkä esteet aiheuta asentamispaikkansa seurauksena vastaavaa törmäysvaaraa tai haittaa talvikunnossapidolle, kuin esimerkiksi jalankululle ja pyöräilylle osoitettujen väylien esteet.

6.3 Tarkastelu esteen sijainnin mukaan

Lahden ja Vantaan kaupunkien asentamien ajoesteiden käyttöä on tarkasteltu asennussijaintia ympäröivän maankäytön mukaan. Ensimmäisessä tarkastelussa lähiympäristöä arviointiin karttojen, kuvien ja maastokäytien perusteella vallitsevan talotyypin ja palveluiden tarjonnan mukaan. Toisessa tarkastelussa käytettiin Suomen ympäristökeskuksen avointa paikkatietoaineistoa eri alueiden maankäytön määrittelemiseen.

Esteiden asennusympäristöjen tarkastelu on tärkeää paitsi ajoesteitä korvaavia ratkaisuita muodostettaessa, myös ajon estämisen tarpeen ennakoinnissa jo suunnittelussa. Asennusympäristöjen tarkastelulla pyritään kartoittamaan, jakautuuko ajoesteiden tarve tasaisesti eri maankäytön alueille vai korostuuko tiettyntyyppiset alueet esteiden asennusympäristöinä.

6.3.1 Manuaalinen tarkastelu

Esteet luokiteltiin ympäröivän maankäytön mukaan yksitellen kaupunkien karttapalveluiden ja Googlen karttojen avulla. Luokkia muodostui yhteensä 7 kappaletta, jotka ovat pientaloalue, pienkerrostaloalue, kerrostaloalue, teollisuusalue, keskusta-alue, metsä ja muu. Luokilla on pyritty kuvaamaan maankäytön tehokkuutta ja pääasiallista käyttötarkoitusta. Pienkerrostaloalue kuvaa tilannetta, jossa esteen läheisyydessä on pientalojen lisäksi tehokasta rivitalorakentamista tai vähäisiä määriä kerrostaloja. Kerrostaloalueella on pääasiassa kerrostaloja ja pientaloalueella pientaloja ja rivitaloja. Teollisuusalueella esteen läheisyydessä on teollisuuskiinteistöjä, joiden voidaan olettaa vaikuttavan esteiden tarpeeseen. Metsä kuvaa tilannetta, jossa este on asetettu etäälle rakennetusta ympäristöstä. Alue ei välttämättä ole pelkästään metsää, vaan myös pienimuotoinen rakentaminen, virkistysalueet ja esimerkiksi peltoalueet ovat mahdollisia. Muut alueet ovat sellaisia toiminnallisia kohteita, kuten matonpesupaikat tai parkkialueet, joiden käyttöä halutaan rajoittaa tiettyinä aikoina tai kausina. Esteen tarve syntyy siis ensisijaisesti tästä toiminnasta eikä sijoitusympäristöllä katsota olevan vaikutusta esteen käyttöön.

Toisinaan este voisi ominaisuuksiltaan kuulua useampaan kuin yhteen luokkaan. Harkinnassa pyrittiin kuitenkin kuvaamaan esteen ympäristöä merkitsevien tekijöiden kannalta. Esimerkiksi teollisuus- ja pientaloalueen välisen kadun ajoeste laskettiin teollisuuteen kuuluvaksi, sillä tälle alueelle oli leimallista teollisuustoiminnan läheisyys, jolla voi olla vaikutusta liikenteen määrään tai suuntautumiseen verrattuna pientaloalueeseen ilman viereistä teollisuusaluetta. Vastaavasti mikäli pientaloalueella oli myös muutamia kerrostaloja, luettiin alue pienkerrostaloalueeksi. Lukuarvot on koottu taulukkoon 5.

Taulukko 5 Ajoesteiden sijainnit manuaalisen tarkastelun mukaan käyttötarkoituksittain.

Esteen sijainti / funktio	KAIKKI		KLV		RAITTI		RISTEYS		PUISTO		KESKUSTA		MUU	
	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa
keskusta-alue	-	12	-	3	-	1	-	2	-	-	-	6	-	-
kerrostaloalue	31	76	9	8	12	37	3	7	7	23	-	-	-	1
pienkerrostaloalue	-	28	-	6	-	9	-	8	-	5	-	-	-	-
pientaloalue	122	206	45	46	23	53	24	47	30	60	-	-	-	-
teollisuusalue	9	13	1	4	3	4	4	5	1	-	-	-	-	-
metsä	11	33	-	-	-	-	-	-	10	20	-	-	1	13
muu	12	10	1	-	4	1	-	1	4	2	-	-	3	6
yht.	185	378	56	67	42	105	31	70	52	110	0	6	4	20

Tarkastelu osoitti, että pientaloalueille on asennettu valtaosa kaupunkien esteistä. Lahdessa noin 65 % ja Vantaalla 54 % kaikista ajoesteistä on pientaloalueilla. Esteiden määrä kerrostaloalueilla on sen sijaan huomattavasti matalampi, Lahdessa noin 17 % ja Vantaalla 20 %. Muiden alueiden osuudet ovat huomattavasti pienempiä.

6.3.2 Suomen ympäristökeskuksen luokittelu

Tarkastelussa on käytetty Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ”Asuinalueet 2017” paikkatietoaineistoa, joka kuvaa taajamien asuttuja alueita 250 m x 250 m tilastoruuduittain. Aineistossa on kolme luokkaa talotyypin ja rakentamisen tehokkuuden mukaan: kerrostaloalueet, pientaloalueet ja harvat pientaloalueet. (SYKE 2019)

SYKE:n aineistossa asuinalueella tarkoitetaan kokonaisuutta, joka sisältää asuinkorttelien lisäksi kävelyetäisyydellä olevia julkisia ja kaupallisia palveluja, kuten päivittäistavarakauppoja, päiväkoteja, kouluja ja virkistysalueita. Luokittelun mukaan pien- ja kerrostaloalueet ovat varsinaisia taajamien asuinalueita. Harva pientaloasutus ei taas muodosta selkeitä kokonaisuuksia omine lähipalveluineen vaan on rakenteeltaan hajanaista. (SYKE 2019)

Asuinalueisiin sisältyvät ne ruudut, joissa asuminen on pääasiallista toimintaa. Ulkopuolelle jäävät ruudut, joissa on suuri osuus esimerkiksi teollisuus-, toimisto- tai liikerakennusten kerrosalaa, vaikka niissä olisi myös asuinrakennuksia. Kerros- ja pientaloalueet on jaettu sen mukaan, miten kerrosala jakautuu talotyypeittäin eli pientaloalueella saattaa olla myös kerrostaloja ja toisin päin. Harvaan rakennettua pientaloasutusta ovat alle 0,02 aluetehtokkuuden omaavat ruudut. Käytetty aineisto kuuluu SYKE:n avoimiin aineistoihin (CC BY 4.0). (SYKE 2019)

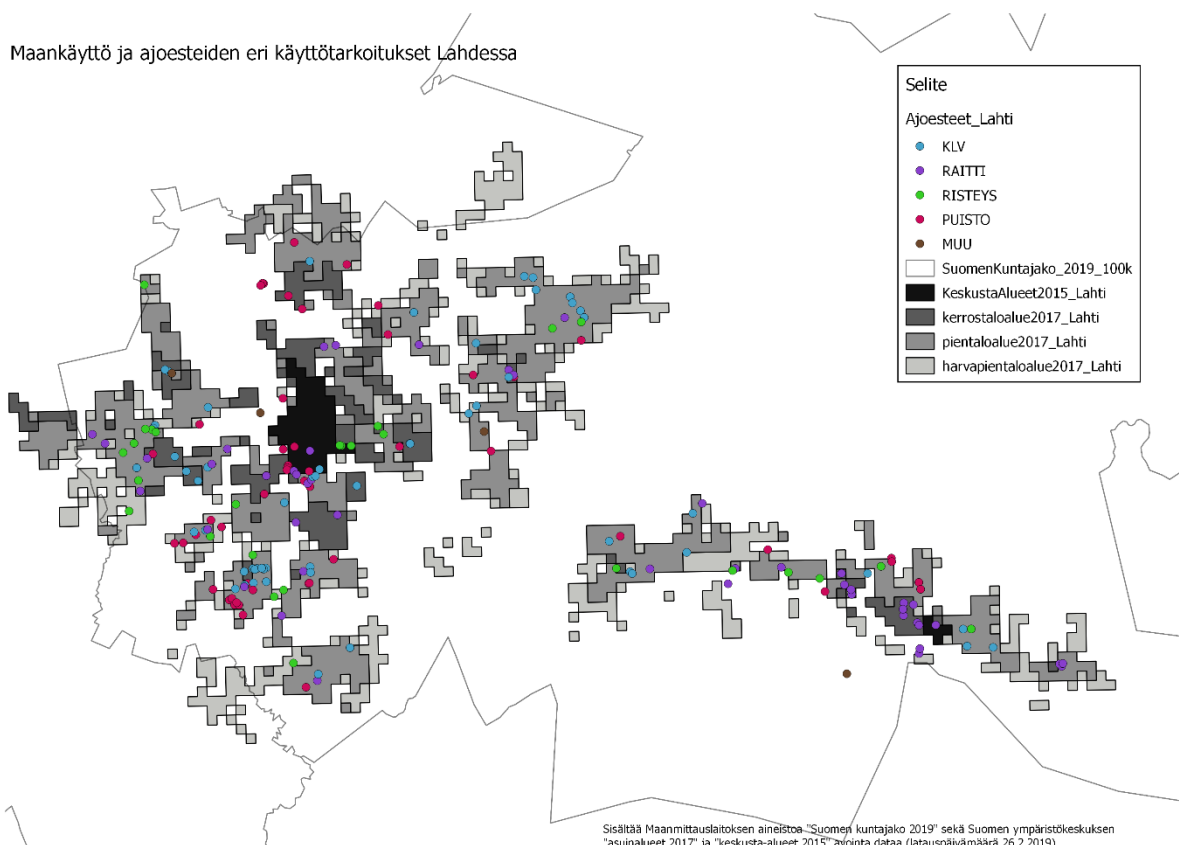
Tarkasteluun on lisätty SYKE:n ”Keskustat ja kaupan alueet” aineiston ”Keskusta-alueet 2015” aineistoa, joka kuvaa keskusta-alueita 250 m x 250 m tilastoruuduittain. Keskusta-alueiksi on määritelty sellaiset alueet, joissa sijaitsee ympäristöään selvästi tiiviimmin palveluiden työpaikkoja, vähittäiskaupan työpaikkoja sekä väestöä. Lisäksi keskusta-alue on palveluiltaan monipuolinen, eli siellä sijaitsee erityyppisiä julkisia ja yksityisiä palveluja. (SYKE 2019)

Aineistot menevät osittain päällekkäin etenkin kerrostaloalueiden ja keskusta-alueiden osalta. Tarkastelussa asuinalueiden mukaisia ruutuja on tarkasteltu keskustaruutuina, mikäli ne ovat olleet päällekkäisiä. Luokka muu tarkoittaa tässä yhteydessä SYKE:n luokittelun ulkopuolella olevia esteitä. Taulukkoon 6 on koottu yllä kuvatun mukaiset ajoesteiden määrät esteelle annetun käyttötarkoituksen mukaisesti.

Taulukko 6 SYKE:n mukaiset ajoesteiden sijainnit käyttötarkoituksen mukaisesti.

SYKE-alue-rajaukset / funktio	KAIKKI		KLV		RAITTI		RISTEYS		PUISTO		KESKUSTA		MUU	
	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa	Lahti	Vantaa
keskusta-alue	8	51	1	11	2	17	3	10	2	8	-	5	-	-
kerrostaloalue	34	65	10	7	14	31	2	13	8	11	-	1	-	2
pientaloalue	110	193	40	48	22	54	19	42	27	48	-	-	2	1
harva pientaloalue	14	9	4	1	1	2	3	-	6	4	-	-	-	2
muu	19	60	1	-	7	1	-	5	9	39	-	-	2	15
yht.	185	378	56	67	46	105	27	70	52	110	0	6	4	20

Myös tämän tarkastelun kautta pientaloalueiden osuus ajoesteiden ympäristöistä on suuri, Lahdessa yhteensä noin 67 % ja Vantaalla 53 %, joista harvan pientaloalueen osuus on Lahdessa 8 % ja Vantaalla 2 %. Huomattavaa on myös keskusta-alueen esteiden korkeampi osuus erityisesti Vantaalla, jossa on 51 kohdetta eli noin 13 % kaikista kaupungin esteistä. SYKE:n luokittelu ottaa manuaalista tarkastelua paremmin huomioon rakentamisen tehokkuuden lisäksi palveluiden sijoittumisen, joten osa asuinalueista on palveluiden ansiosta laskettu keskusta-alueeksi. Kerrostaloalueiden osuus on molemmissa kaupungeissa noin 17 %. Tarkastelu ei osoita merkittäviä poikkeamia ajoesteiden käyttökohteiden ja tarkoitusten välillä, vaan SYKE:n aluerajauksen mukaiset esteet jakautuvat melko tasaisesti eri käyttötarkoitukseen. Ainoastaan Lahdessa kerrostaloalueilla risteysten osuus on huomattavasti muita toteutuneita kohteita vähäisempi.

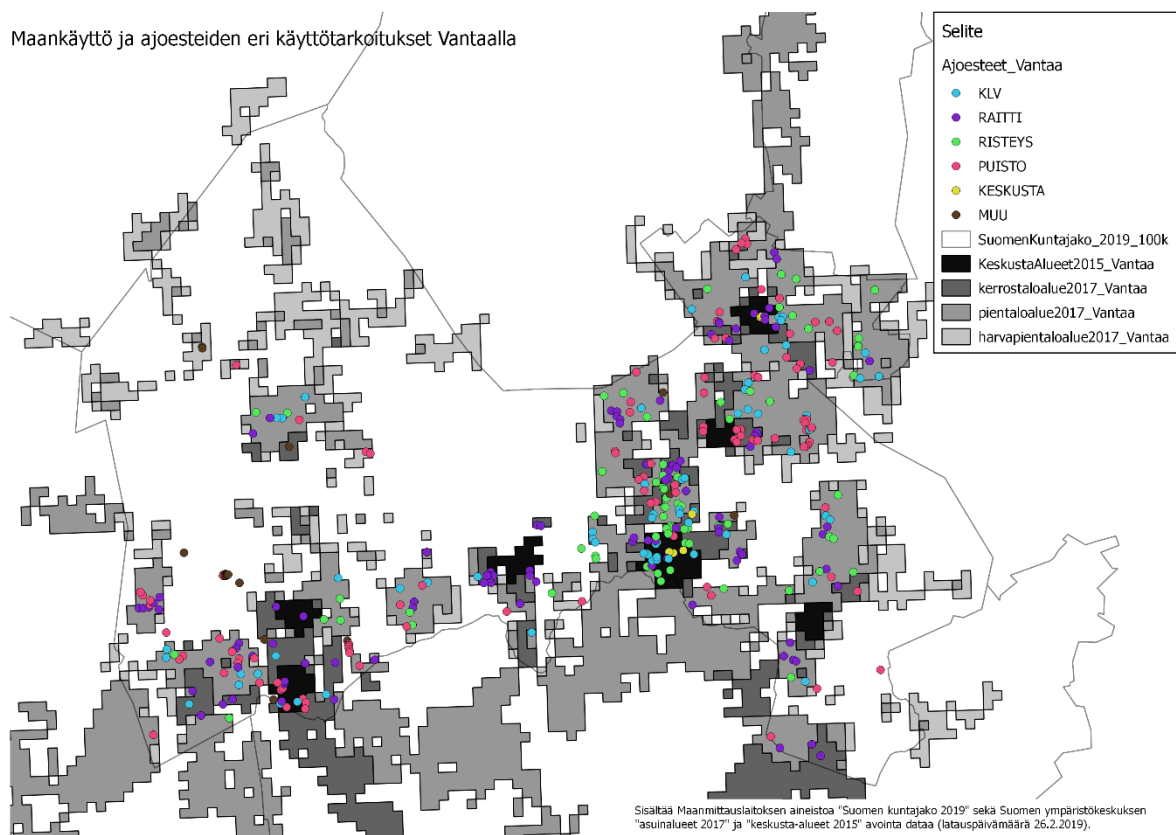


Kuva 35 Maankäyttö ja ajoesteiden eri käyttötarkoitukset Lahdessa SYKE:n luokittelun mukaan.

SYKE:n aineistoista näkyy hyvin myös kaupunkien erilainen rakenne. Lahti on voimakkaasti yksikeskuksinen kaupunki, jonka alakeskuksena on kuntien yhdistymisen kautta vanhan Nastolan keskusta (kuva 35). Suuri osa kaupungin kartasta on valkoinen, sillä alue on rakentamaton tai maankäytön tehokkuus on alle alimman luokan eli 0,02. Vantaa on sen sijaan monikeskuksinen kaupunki. Vaikka rakentaminen on hajautunut suureen osaan

kaupunkia, erottuu tehokkaammat keskuksat ja toisaalta laajat rakentamattomat tai alimman luokan tehokkuuden alittamat alueet hyvin kuvassa 36.

Molemmissa kaupungeissa esteitä on pääasiassa käytetty vain rakennetuilla alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Varsinaisia kaupunkirakenteen ulkopuolisia esteitä ei ole muutamia ulkoilualueiden tai huoltorakennusten lisäksi. Esteet eivät myöskään keskity kaupunkien tiiveimmille alueille, joissa esimerkiksi kävelyalueiden voisi olettaa olevan. Sen sijaan pientaloalueille on asennettu Vantaalla yli puolet ja Lahdessa jopa 2/3 kaikista kaupunkien käyttämistä esteistä, jotta moottoriajoneuvoliikenne on saatu suuntautumaan siten, kuin sen on suunniteltu. Ajoesteiden keskittyminen pientaloalueille viittaa siihen, että kyseisillä alueilla on eniten kehitettävää katuverkon ja muun ympäristön saralla, jotta liikenne suuntautuisi virallisille reiteille.



Kuva 36 Maankäyttö ja ajoesteiden eri käyttötarkoitukset SYKE:n luokittelun mukaan Vantaalla.

6.4 Tarkastelu esteen tyypin mukaan

Asennettuja ajoesteitä tarkasteltiin estetyyppien ja asennusympäristön kannalta. Tarkastelussa ajoestetoiminnan eri variaatioita käsiteltiin kahtena luokkana, pollari ja nouseva pollari. Pollareihin katsottiin kuuluvaksi fyysisen samankaltaisuuden takia sekä Lahdessa käytössä olleet sulkupylväät, että Vantaan avattavat ja kiinteät pollarit. Lahden nousevat pollarit ovat hieman matalampia ja paksumpia, jonka takia niitä on tarkasteltu erikseen. Nousevia pollareita on käytetty usein yksittäin, kun taas ajoestetoimintaa on usein rivissä kaksi tai enemmän.

Eri estetyyppejä on käytetty myös yhdessä. Esimerkiksi Lahdessa puolipuomi ja aidanpala ovat melko yleinen yhdistelmä. Estetyyppien yhdistelyllä pyritään estämään ajoa esimerkiksi nurmialueen tai pientareen kautta. Luokittelussa estetyypiksi on valittu väylälle asetettu este, sillä se rajoittaa väylän käyttöä ja vaikuttaa kunnossapidon toimintaan. Taulukoihin 7 ja 8 on koottu käytetyt estetyypit niiden tarkemman tehtävän mukaan.

Taulukko 7 Asennetut ajoesteet tyypeittäin ja niiden käyttötarkoitukset Lahdessa.

Lahti	KLV	RAITTI	RISTEYS	PUISTO	KESKUSTA	MUU	yht.
Kivi				1			1
betoniporsas	8	8	5	22			43
nouseva pollari	17	4	7	7			35
sulkupylväs	20	7	7	5		2	41
puolipuomi	10	26	8	16		1	61
aitapari	1	1		1			3
täyspuomi						1	1
yht.	56	46	27	52	0	4	185

Taulukko 8 Asennetut ajoesteet tyypeittäin ja niiden käyttötarkoitukset Vantaalla.

Vantaa	KLV	RAITTI	RISTEYS	PUISTO	KESKUSTA	MUU	yht.
Kivi		1	1	4			6
betoniporsas	23	14	15	44		1	97
istutuslaatikko		1	1				2
kiinteät pollarit	2		3	5	3	2	15
avattavat pollarit	39	87	48	42	3	5	224
puolipuomi	3	1	1	8			13
aitapari		1	1				2
täyspuomi				7		12	19
yht.	67	105	70	110	6	20	378

Esteiden käyttökohteita on Vantaalla noin kaksinkertaisesti Lahteen verrattuna. Esteiden käyttö on kuitenkin jakautunut varsin samanlaisesti kaupunkien välillä. Huomattavaa on, että Vantaalla ei ole käytössä juuri lainkaan puolipuomeja, toisinkuin Lahdessa ne ovat yksi yleisimmistä kävelyn ja pyöräilyn raiteille asennetuista esteistä. Vantaalla taas on käytetty erilaisia pollareita selvästi Lahtea enemmän. Betoniporsaita on käytetty molemmissa kaupungeissa melko runsaasti ottaen huomioon, että niitä tulisi käyttää vain tilapäisesti. Suurin osa betoniporsaista on lisäksi sijoitettu puistokäytävälle, jolloin niiden havaittavuus voi olla valaistusolosuhteiden ja kasvillisuuden johdosta katu ympäristöä heikompi.

6.5 Havaintoja tarkastelusta

Ajoesteitä oli Lahdessa ja Vantaalla käytetty varsin samanlaisten ongelmien paikkaamiseen. Tyypillisimpiä ajoesteiden sijainteja molemmissa kaupungeissa ovat päättyvän tonttikadun ja siitä jatkuvan kävelyn ja pyöräilyn väylän erottaminen toisistaan, katujen katkaisut sekä erilaisten raittien ja virkistysreittien ja -alueiden erottelu moottoriajoneuvoliikenteestä. Määrällisesti eniten ajoesteitä löytyy asuinalueilta, joista suurin osa on sijoitettu pientaloalueille. Puomeja on käytössä myös sulkemaan ajoyhteyksiä kausittaisten toimintojen alueille, kuten ulkoilun alueiden ja matonpesupaikkojen parkkialueille.

Tarkastelussa syntyneet luokat erosivat toiminnoiltaan selvästi toisistaan, vaikka joissakin tapauksissa esteelle sopivan luokan valitseminen kahden vaihtoehdon välillä oli kohteen ominaisuuksien takia haastavaa. Yhteistä lähes kaikille luokille oli keskustan kävelyalueita ja

osaa kävelyn ja pyöräilyn raitteja lukuun ottamatta se, että ympäristöt viestivät varsin vähäisesti kadunkäyttäjälle, miten liikenneympäristössä tulisi toimia. Usein moottoriajoneuvoliikenteen katu on yhtä leveä tai lähes yhtä leveä kuin kävelylle ja pyöräilylle osoitettu väylä. Lisäksi katukiveyksiä tai korkeuseroja ei siirtymien välillä usein ole. Liikennemerkkien (ja ajoesteiden) lisäksi ympäristö ei muuten viesti käyttäjälle oikeasta paikasta ja tavasta liikkua. Myös keinotekoisien oloiset lyhyet katkaisut, joista on usein näköyhteys kadun katkaisun toiselle puolelle, ei anna viitteitä siitä, miksi kadunosalla ei saa ajaa. Esteet voidaan kokea autoilijoiden turhana kiusaamisena, jos ympäristö näyttää ajoneuvoliikenteelle sopivalta, mutta ajaminen on estetty, kuten Kasakkamäentien ja Satulakadun välinen yhdistetty kävely- ja pyörätie kuvassa 37.



Kuva 37 Yhdistetyn pyörä- ja kävelytien ja ajoradan välinen visuaalinen ero on liikennemerkin ja ajoesteiden varassa (Google Street View 2019). Kuva on vuodelta 2009, nykyään sulkupylväiden tilalla on ajoesteaineiston mukaan nouseva pollari.

Kuntaliiton (2001) lausunnon mukaan kävelyn ja pyöräilyn väylien suunnittelussa ja rakentamisessa tulee pyrkiä siihen, että väylä on rakenteeltaan ja miljööltään sellainen, ettei muu ajoneuvoliikenne sinne hakeudu. Ympäristöjen ajallinen kerroksellisuus näkyy useissa ajoesteiden käyttökohteissa, joissa katuverkkoa on toiminnallisuudeltaan muutettu jälkikäteen. Muutoksien toteutus on ollut usein liikennemerkkien varassa. Esimerkiksi Petsamon vanhat risteykset näyttävät ilman liikennemerkejä olevan edelleen oikeita ajoreittejä. Samoin kuvassa 37 oleva todennäköisesti entinen katu, josta on myöhemmin muutettu kävelyn ja pyöräilyn väylä. Muutosta ei ole kuitenkaan toteutettu esimerkiksi kadun kaventamisella, reunakivellä tai katulamppujen muutoksella. Mittakaava ei viesti liikenneympäristön muuttumisesta.

Ajoesteiden tarpeen taustalla näyttäisi olevan sekä verkostotason että yksityiskohtaisen suunnittelun tason puutteita, joihin ajoesteilla on haettu (tilapäistä) ratkaisua. Siten myös ajoesteiden tarpeen poistamiseksi tulee tarkastella yksityiskohtaisten ratkaisujen lisäksi verkostotason toimia, joilla ajoa voidaan suunnata tarkoituksenmukaisille reiteille toisaalta pois kävelyn ja pyöräilyn reiteiltä, mutta myös katuverkon luokittelun mukaisesti läpiajoliikenne pääkaduille asuinalueiden liityntäkatujen sijaan.

7 Ajoesteiden käytön linjaukset ja korvausperiaatteet

Ajoesteiden käyttöä harkittaessa on lopulta kyse toisaalta punninnasta luvattoman moottoriajoneuvoliikenteen estämiseksi ja toisaalta kävelyn ja pyöräilyn edistämiseksi hyvin saavutettavan ja turvallisen kävely- ja pyörätieverkoston kautta. Kuvaan 38 on koottu ajon estämisen ja hidastamisen käytön periaatteita, joihin vaikuttaa esteiden käytöstä luopumisen odotettavat vaikutukset liikennekäyttäytymiseen sekä estetyn ajoreitin ominaisuudet.

Estäminen	Hidastaminen
Pitkämatkainen tai runsas läpiajo odotettavissa	Paikallinen tai vähäinen läpiajo mahdollinen
Pidempimatkainen ja/tai keskeinen kävelyn ja pyöräilyn väylä	Jatkumaton ja/tai lyhyt kävelyn ja pyöräilyn väylä



Kuva 38 Ajoesteiden poistamiseen vaikuttaa liikennekäyttäytymisen odotettavissa olevat muutokset sekä estetyn ajoreitin luonne liikenneverkolla.

Linjaukset on muodostettu kirjallisuustutkimuksessa nousseiden katuverkon jäsentelyn periaatteiden sekä asiantuntijatyöpajojen näkemysten pohjalta. Ajoa ei tule sallia sellaisissa kohteissa, joissa on kyseessä pidempimatkainen tai keskeinen kävelyn ja pyöräilyn väylä tai odotettavissa on pitkämataista tai runsasta läpiajoa. Kävelyn ja pyöräilyn verkoston kannalta keskeisten reittien pitäminen vain kyseisille kulkumuodoille sallittuna vähentää liikennemuotojen törmäysmahdollisuuksia ja siten tukee turvallista kävely- ja pyöräilyympäristöä. Myös esimerkiksi puistojen tulee olla jatkossakin rauhoitettuja moottoriajoneuvoliikenteeltä. Lisäksi katuverkon jäsentelyn mukaisesti paikalliskaduille tulisi suuntautua vain kyseisille alueille välttämätön liikenne eli alueelle saapuva tai sieltä lähtevä liikenne. Läpiajoliikenteen tulisi ohjautua pääkaduille.

Vastaavasti, mikäli esteiden poistamisen voidaan olettaa tuottavan vain vähäistä tai paikallista läpiajoa ja avattava yhteys on aiemmin ollut lyhyt jatkumaton kävely- ja pyörätie, voidaan harkita ajon hidastamista ja reitin houkuttelevuuden vähentämistä. Tutkimuskaupungeissa on tiedostettu, ettei vanhat katuverkot aina vastaa nyky suunnittelun kriteereitä. Ongelmallisiksi on koettu moottoriajoneuvoliikenteen katkaisemiseksi käytetyt lyhyet kävely- ja pyörätiet, joiden tilalla suositaan nykyään läpiajettavia tonttikatuja. Vanhan suunnittelukäytännön mukaisia katkaistuja katuja voitaisiin toteuttaa nykyisten käytäntöjen mukaisesti jatkuvina sekaliikennekatuina. Myös entisten risteysten avaaminen moottoriajoneuvoliikenteelle koettiin mahdolliseksi vaihtoehdoksi. Tällöin tulee kävely- ja pyörätien ominaisuuksien sekä liikennemäärien ja -nopeuksien odotettavien muutoksen lisäksi huomioida risteävän kadun ominaisuudet. Taulukkoon 9 on koottu ajon estämisen ja hidastamisen koettuja mahdollisuuksia eri käyttötarkoitusten ajoestekohteissa. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään

kriteereitä, milloin ajon estäminen on välttämätöntä ja milloin ei sekä miten ajoesteiden tarvetta voitaisiin ennakoita suunniteltaessa uusia alueita tai muutoksia olemassa olevalle katuverkolle.

Taulukko 9 Ajon estämisen ja hidastamisen mahdollisuudet eri käyttötarkoitusten ajoestekohteissa.

	Kadun katkaisu	Kävelyn ja pyöräilyn raitti	Katuverkon jäsentely	Virkistysalueen rauhoittaminen	Keskustan kävelyalue	Muu käyttö
Ajon salliminen	Tapauskohtaisesti	Ei	Tapauskohtaisesti	Ei	Ei	Ei
Ajon estäminen	Tapauskohtaisesti	Kyllä	Tapauskohtaisesti	Kyllä	Kyllä	Kyllä

7.1 Fyysinen este ei välttämätön

Vuorovaikutteisella liikenteen ja maankäytön suunnittelulla on mahdollista saavuttaa palvelujen ja toimintojen sijoittaminen sekä autoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn liikenneverkkojen toteuttaminen siten, ettei erillisiä liikenteen rajoittamis- tai rauhoittamistoimenpiteitä tarvita. Liikenneympäristön eli väylän poikkileikkauksen, geometrian sekä ympäröivän rakentamisen ja tehtyjen ratkaisujen yksityiskohtien tulee viestiä sopivasta liikennekäyttäytymisestä ja turvallisesta ajonopeudesta. Tavoitetilassa eri liikennemuodot suuntautuvat oikealla tilannenopeudella niille parhaiten soveltuville väylille. Käyttäjien kannalta liikenneympäristön tulee olla selkeä ja ennustettava. (Liikennevirasto 2017, s. 11)

Käytännössä liikenneympäristön tavoitetilan saavuttaminen on haasteellista olemassa olevan rakennetun ympäristön luomien rajoitusten takia. Ajan saatossa syntynyt ympäristö ei yleensä vastaa nykytilanteen vaatimuksia, ja rajoittaa esimerkiksi liikenteelle käytössä olevan tilan määrää. Myös autoilijoiden totutut reitit voivat olla vahvasti juurtuneita tai asenteet saattavat olla välinpitämättömiä, eikä väärin ajamisen harmia osata tunnistaa.

Kävelyn- ja pyöräilyn verkon jatkuvuus on tärkeää liikenneturvallisuuden kannalta. Verkko on jatkuva, mikäli kävelijät ja pyöräilijät pääsevät kulkemaan reitillään yhtäjaksoisesti turvallisessa liikenneympäristössä. Turvalliseksi katsottu verkko voi sisältää erillisten kävely- ja pyöräilyväylien lisäksi hiljaisia katuosuuksia, joissa kulku on järjestetty ajoradalla tai erillisiä ulkoilureittejä pitkin. (Tiehallinto 2006, s. 46) Voidaankin kyseenalaistaa erityisesti pientaloalueilla olevien jatkumattomien kävely- ja pyöräteiden merkitys suojattomimpien liikkujien liikenneturvallisuuden parantamisessa. Mikäli kävely- ja pyöräiliikenteen väylä ei yhdistä yhtään määränpäättä toisiinsa, vaan sekä väylälle pääseminen, että sieltä jatkaminen eteenpäin vaatii kulkemaan kaikille kulkumuodoille suunnattua katua pitkin, on ratkaisun toimivuus liikenneturvallisuutta lisäävänä tekijänä kyseenalainen. Järjestelyn hyödyllisyyttä heikentää lisäksi fyysisten esteiden käytön luoma törmäysvaara. Ratkaisu voi jopa heikentää liikenneturvallisuutta, mikäli käyttäjä tulkitsee liikenneympäristöä virheellisesti. Tällaisissa kohteissa moottoriajoneuvoliikenteen estämisen sijaan voitaisiin käyttää liikenteen rauhoittamisen rakenteita, joilla turvataan ajonopeuksien pysyminen turvallisen alhaisella

tasolla. Työpajassa (11.12.2018) nousseiden mielipiteiden mukaan estettä ei tarvita silloin, kun liikennemäärän ja nopeuksien hillintä riittää. Tämä toteutuu pääsääntöisesti pientaloalueilla. (työpaja 11.12.2018)

Liikenteen rauhoittamisen keinoilla voidaan myös vähentää reitin houkuttelevuutta, jolloin reittiä käyttää pääasiassa ne, joiden todella tarvitsee (Ympäristöministeriö 2006, s. 31). Tärkeää on myös huomioida esteiden sijainti laajemmin katuverkossa. Jos alueelle ei katuverkon rakenteen ansioista ennakoita suuntautuvan läpiajopainetta, tukee se siirtymistä esteiden käytöstä liikenteen rauhoittamiseen. Samalla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta laajemmin koko kadun mitalla. Esimerkiksi asuinalueen pitkät ja suorat tonttikadut eivät ole hyvä ratkaisu liikenneturvallisuuden kannalta (SKTY 2003, s. 37), koska ajoneuvojen nopeus voi nousta yleisesti alueen rajoitusta suuremmaksi. Jos kadun mitoitus ei ole linjassa asennetun nopeusrajoituksen kanssa, voidaan rakenteellisilla hidasteilla tehokkaasti hillitä ajonopeuksia. Rakenteellisten hidasteiden käytössä on syytä huomioida niiden käytön aiheuttamat vaikutukset lähiympäristölle. Eniten melua aiheuttavat huonosti tai liian harvaan asennetut töyssyt, jotka saattavat aiheuttaa tarvetta kiihdytyksiin ja jarrutuksiin. Sen sijaan kavennukset, mutkat ja esimerkiksi pienet liikenneympyrät ovat melun kannalta suositeltavampia. (Ojala 2003, s. 263-264)

Lahdessa erityisen ongelmalliseksi on koettu sekaliikenteen kadut, joilla moottoriajoneuvolla ajo on sallittu ainoastaan kadun varrella oleville kiinteistöille. Ajoreittien estäminen liikennemäärien laskemiseksi voitaisiin korvata hidaskadun elementeillä, jotka kannustaisivat valitsemaan nopeamman eli virallisen reitin useamman hidasliikenteisen tonttikadun kautta ajamisen sijasta. Esimerkiksi Alankomaissa woonerf-suunnitteluperiaate sai alkunsa nimenomaan vastaavasta tilanteesta, jossa koettiin tarvetta hillitä naapurustojen läpi suuntautuvaa liikennettä (Appleyard & Cox 2006, s. 31-32).

Kuvaan 39 on koottu tiivistetysti, mitä ajoestekohteiden suunnittelussa tulisi ottaa huomioon luvattoman ajon houkuttelevuuden vähentämiseksi, sekä miten ja mihin suunnittelussa pyritään vaikuttamaan.

Ajoestekohteen muutosperiaatteet tiivistetysti:

- Harkinta kävely- ja pyöräily-yhteyden laatuvaatimuksista
 - Yhteyden merkitys kävely- ja pyöräteiden verkolla (paikallinen / alueellinen reitti, laadukkaampi yhteys lähettyvillä / useita rinnakkaisia yhteyksiä vieressä)
- Siirtymien ja eri katutyyppeiden tunnistettavuuden korostaminen
 - Mittakaava- ja korkeuserot, materiaalien ja kalusteiden (kuten valaisimien) vaihtuminen, reunakivet
 - Kävely- ja pyöräteiden siirtymät kuljettajasta katsottuna vastaantulevien puolelta, ei suoraa jatkumoa päättyvän ajoradan kanssa
- Mahdollisimman huomaamaton entinen katuyhteys tai jatkuva kävely- ja pyörätie
 - Katkaisu heti viimeisen tonttiliittymän / talon sisäänkäynnin / muun yhteyden jälkeen
 - Toiminnallisuutta ja kasvillisuutta väliin
 - Suoran näkö- ja ajolinjan poisto kasvillisuudella, maisemoinnilla, epäsuorilla kulkureittien linjauksilla
- Ajoyhteyden avaaminen harkitusti
 - Odotettavissa olevien liikennemäärien muutos sekä kävely- ja pyöräily-yhteyden ominaisuudet
 - Liikennemäärien ja –nopeuksien rajoittaminen hidaskadun elementeillä (esim. pihakadut, woonerf)

Kuva 39 Ajoestekohteen muutosperiaatteet kootusti. Tulkinnassa tulee ottaa paikalliset olosuhteet huomioon.

7.2 Fyysinen este säilytettävä

“Tutkimusten mukaan suomalaiset kannattavat elinympäristöönsä rajumpia autoilua rajoittavia toimia kuin suunnittelijat ja päätöksentekijät yleensä uskovat“ (Ympäristöministeriö, 2006 s. 12). Esteiden käyttö koetaan kuntien puolelta kuitenkin ongelmalliseksi etenkin niiden aiheuttamien kustannusten ja törmäysvaaran takia (Raappana 2019). Lisäksi esteiden käytön kaupunkikuvalliset tekijät tulisi ottaa huomioon. Mielikuva kaupungista syntyy liikuttaessa sen kaduilla, toreilla ja aukioilla (Jalkanen et al. 2017, s. 165). Siksi esteitä tulisi käyttää nykyistä harkitummin.

Ajoesteiden käyttöön ei pitäisi turvautua ennen kuin muut keinot laittoman ajon lopettamiseksi on todettu riittämättömiksi. Osa liikennesääntöjen vastaisesta ajosta voi olla tahatonta tilanteen synnyttämää ajoa. Esimerkiksi vanhan risteuksen käyttäminen voi tapahtua, jos jo kääntyessä kadulle ei käy ilmi, että katu päättyy. Lisäksi, mikäli fyysinen ympäristö ei tue sääntöympäristöä, kuljettajan voi olla vaikea ymmärtää, miksi kyseistä reittiä ei saisi ajaa. Tämän tyyppistä ajoa voidaan vähentää selkeällä liikenneympäristöllä, jossa kadun päättymisen ei tule yllätyksenä ja kuljettaja näkee ympäristöstä, ettei se sovellu kyseiselle kulkumuodolle.

Jos kävelyn ja pyöräilyn reitti kuitenkin houkuttaa moottoriajoneuvoliikennettä edelleen fyysisen ympäristön muutosten jälkeen, voidaan joutua turvautumaan ajoesteiden käyttöön. Esteitä tulisi kuitenkin käyttää vain kävelyn ja pyöräilyn reiteillä, jotka houkuttavat liiallisesti ajoneuvoliikennettä, jota ei valvonnalla ole saatu kuriin. Liikennesääntöjen noudattamisen valvomisesta vastaa poliisi. Ajo pitää estää kokonaan silloin, kun on vaarana, että reitistä

syntyy laajemman liikennevirran läpiajoreitti, joka korvaa esimerkiksi liikennejärjestelmän kokoojakadun (työpaja 11.12.2019).

Turvallisuuskulmasta jotkin torit, aukiot, ostoskadut ja muut väestöä runsaasti keräävät alueet voi olla perusteltua reunustaa ajoestein. Myös suorien huoltoajolinjojen katkomisella voidaan vähentää riskiä väestöön kohdistuvaan ajoneuvolla tehtävän teon uhkaan. (työpaja 11.12.2018) Toreilla, aukioilla ja tapahtumissa ajoesteiden käytön jatkaminen on perusteltua, kyseessä on pääasiassa tilapäisluontoinen käyttö. Esteinä voidaan myös käyttää kaupunkikuvallisesti ja toiminnallisesti hyödyllisiä rakennelmia. Lisäksi toriympäristöihin asennettujen esteiden ei voida katsoa lisäävän pyöräilijöiden törmäysvaaraa siten, kuin kävely- ja pyöräteille asennetut esteet.

7.3 Ajoesteiden tarpeen ennakointi

Sen lisäksi, että kaavoituksessa tehtävillä maankäytön ratkaisulla ja toimintojen sijoittelulla on merkittävä vaikutus liikkumisen valintoihin ja liikenneturvallisuuteen, on edullisempaa vaikuttaa asioihin kaavoitusvaiheessa kuin paikata virheitä myöhemmin. Rakennetun liikenneympäristön korjaaminen ei aina ole mahdollista edes suurista investoinneista huolimatta. (Aarnikko et al. 2015, s. 5) Siksi ajoesteiden tarpeen ennakointi olisi tärkeää tehdä viimeistään asemakaavoitusvaiheessa. Uusien alueiden kaavoituksessa liikenneverkko voidaan suunnitella siten, että alueen sisäinen liikenne on vähäistä (Ojala 2003, s. 263).

Asemakaavoitusvaiheessa lukittuu katuverkon ja muun maankäytön sijainnit ja tilavaraukset. Siten oikea aika vaikuttaa sekä syntyvän uuden katuverkon että vanhaan verkkoon liittymiseen on asemakaavavaiheessa. Tällöin voidaan vaikuttaa katujen tarkempiin linjauksiin, eri osien välisiin siirtymiin sekä katualueiden väliin jäävien alojen kokoon ja muotoon. Kadunsuunnitteluvaiheessa voidaan vielä vaikuttaa yksityiskohtiin, kuten korkeusasemiin, pituus- ja poikkileikkauksiin eli kadunosien leveyksiin, materiaalivalintoihin, valaistukseen ja muihin kadunkalusteihin sekä liikennemerkkeihin ja muihin liikenteenohjauslaitteisiin. (työpaja 28.3.2019)

Vaikka useissa lähteissä todetaankin, että asuinalueiden läpiajoliikenne voidaan estää tehokkaasti suunnittelemalla kadut päättyviksi umpikaduiksi (mm. Jalkanen et al. 2011, s. 172), on huomionarvoista todeta, ettei katu ole varsinaisesti päättyvä, mikäli sen päästä jatkuu kävelylle ja pyöräilylle tarkoitettu väylä. Väylän rakenteesta ei etenkään vanhoilla asuinalueilla ole aina selvää, mille kulkumuodolle se on tarkoitettu. Kävelyn ja pyöräilyn väylän jatkuminen kadun päästä luo tilaisuuden luvattomalle ajolle. Siten umpikaduilla ajo voidaan estää täysin vain, mikäli katutila todella päättyy esimerkiksi tonteille. Ratkaisu ei kuitenkaan edistä kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuutta, mikäli moottoriajoneuvoliikennettä lyhyempiä reittejä ei pystytä tarjoamaan.

Toteuttamalla kävely- ja pyöräteiden sekä tonttikatujen verkkoa Smørumin pientaloalueiden tapaan (kts. luku 3.3.3), voidaan pyrkiä luomaan ympäristöä, jossa moottoriajoneuvoliikenne ei ajaudu luvattomille reiteille. Keskeistä on, että tonttikadut eivät pääty samaan linjaan,

kaduilta ei ole suoraa näkymää toiselle kadulle ja kävely- ja pyörätie on mitoitettu ja toteutettu toimintoon sopivan niukasti ja pienipiirteisesti ainakin siirtymän kohdalta.

Esteiden tarpeen ennakkoinnin kannalta on oleellista miettiä, milloin moottoriajoneuvolle suunniteltu katu tai muu alue päättyy, ja miten päätyminen sijoittuu muuhun ympäristöön nähden. Asiantuntijoiden näkemyksen mukaan uusilla alueilla esteiden tarvetta voidaan vähentää välttämällä katkaistuja lenkkikatuja ja suosimalla läpiajettavia (hidas)katuja, jotka eivät rakenteensa ja sijoittumisensa puolesta houkuta alueen läpi suuntautuvaa liikennettä (työpaja 11.12.2019). Uusissa kaavoissa tonteille tuli järjestää ajoyhteys aina suoraan kadulta (työpaja 21.9.2018) eikä esimerkiksi kävely- ja pyöräteiden kautta tai muilta alueilta, jotka pyritään rauhoittamaan liikenteeltä. Lisäksi suunnitteluvaiheessa voidaan jo määritellä ne asuntoalueiden väliset kävelyn ja pyöräilyn reitit, joissa riittää polkumainen ratkaisu (työpaja 11.12.2019). Vertailemalla kävely- ja pyöräväylien reittejä moottoriajoneuvoliikenteen katuverkkoon voidaan jo suunnitteluvaiheessa pyrkiä tunnistamaan ne reitit, jotka mahdollistavat katuja lyhyempiä reittejä tai ajoneuvoliikenteen epäjatkuvuuskohtia, ja keskittää huomio erityisesti näiden siirtymien tarkempaan suunnitteluun luvattoman ajon houkuttelevuuden vähentämiseksi.

Ajoesteaineistojen tarkastelussa puistoväylät kuormittuivat luvattomasta ajosta. Erityisesti kapeiden puistojen reunoille päättyvät kadut vaikuttavat houkuttavan puiston läpi ajoa. Suunnittelussa tulisi ottaa huomioon, etteivät kapean puiston vastakkaisille reunoille päättyvät kadut ole kohtisuorassa toisiinsa muodostaen helpon oikopolun puiston läpi. Myös puiston leveydellä on merkitystä läpiajon houkuttelevuuden kannalta. Esimerkiksi Helsingin Jätkäsaaren uuden asuinalueen keskuspuiston leveys on päättyvien tonttikatujen välissä kapeimmillaan noin 85 metriä. Puistoa kuormittaakin sinne kuulumaton läpiajoliikenne (Varmavuori 2019).

Ajoesteiden tarpeen ennakkoinnissa tärkeäksi koetaan sekä riittävä vuorovaikutus eri suunnittelijoiden välillä, että riittävät henkilöstö- ja toteutusresurssit mielekkään lopputuloksen aikaansaamiseksi. Suunnittelun vuorovaikutteisuuteen tulisi kiinnittää huomiota myös konsulttityönä toteutettavien osuuksien toimeksiannossa ja toteutuksessa. Projektin kokonaiskuva ja tavoitteet voi kärsiä useaan osaan eriytyneestä suunnittelusta tai eri suunnittelijoiden välisen kommunikaation puutteesta. (työpaja 26.3.2019) Myös jo toteutettujen alueiden muutoksissa tulisi liikenne- ja maankäytön suunnittelun yhteisen prosessin kautta arvioida suunnitelmia aikaisempien kokemusten pohjalta.

Liikenteen suunnittelussa ei tulisi luottaa liikennemerkkien varaan, sillä yleisesti koetaan, ettei pelkkien liikennemerkkien käyttö johda tavoiteltuun lopputulokseen (työpaja 26.3.2019). Liikenneympäristöä tulisi suunnitella siten, että tavoiteltu liikennekäyttäytyminen on hahmotettavissa myös ilman liikennemerkkejä. Hyvä katusuunnittelu vähentää liikenteen ohjauslaitteiden tarvetta uudessa katuverkossa, jolloin niiden tehtävänä on vain tukea rakenteellisen liikenneympäristön viestejä (Suomen kuntaliitto 1994, s. 51). Harkittaessa jo rakennetun kadun muutoksia, tulisi ottaa huomioon, ettei kadun käyttäjien liikennekäyttäytyminen heti muutu. Sääntömuutoksien rinnalle tarvitaan uusien alueiden katuratkaisuja vastaavia toimia, joilla entisestä ajoradasta saadaan ilmeeltään uutta toimintoa myös fyysisesti vastaava viihtyisä kävely- ja pyörätie tai muu uuden toiminnon alue, joka ei houkuta muuta ajoneuvoliikennettä.

8 Ajoestekohteiden muutosesimerkit

Tähän lukuun on koostettu ajoestekohteiden muutosesimerkkejä, joilla kirjallisuuskatsauksen ja asiantuntijatyöpajojen perusteella arvioidaan olevan vaikutuksia luvattoman liikenteen vähentämiseen ilman kävely- ja pyöräteille asetettavien esteiden käyttöä. Ajoesteaineistojen tarkastelussa tunnistettiin neljä yleisesti toistuvaa tilannetta, joissa tutkimuskaupungeissa on turvautunut ajoesteiden käyttöön, ja jotka koetaan ongelmallisiksi. Tunnistetut tyypit ovat katujen katkaisu, kävelyn ja pyöräilyn raitit, entiset risteykset sekä virkistysalueet.

Vaihtoehtoisia ratkaisuja on haettu kirjallisuuden lisäksi asiantuntijatyöpajoissa (26.3.2019 & 28.3.2019), joissa osallistujia pyydettiin ryhmissä ideoimaan todellisiin ajoestekohteisiin muutoksia, joilla heidän näkemyksensä mukaan voitaisiin poistaa tarvetta ajoesteiden käytölle. Työpajamuistiot ovat liitteinä 3 ja 4. Käytännössä ehdotetut muutokset olivat pitkälti luvussa neljä esitettyjen toimien soveltamista kohteen vaatimusten mukaan. Vaihtoehtoiset ratkaisut syntyvät usein useiden toimien yhdistelystä kohteen ominaisuuksista, vaatimuksista ja lopputuloksen tavoitteista riippuen. Eri tyyppisille kohteille on muodostettu sekä moottoriajoneuvoliikenteen estäviä, että sallivia ratkaisuja, joita voidaan soveltaa tarpeen ja tavoitteiden mukaan muu ympäristö huomioon ottaen.

Kadunsuunnittelua koskevassa kirjallisuudessa nousi toistuvasti esille, että julkisen katutilan suunnittelussa tulisi pyrkiä luomaan selkeitä liikenneympäristöjä, joissa on johdonmukaista ja luontevaa liikkua. Eri kulkumuodoille osoitettujen alueiden tulisi myös fyysisiltä ominaisuuksiltaan vastata kulkumuodon tarpeita. Myös työpajoissa (26.3.2019 & 28.3.2019) nousi esille näkemys yksityiskohtaisen suunnittelun tarpeesta. Työpajatehtävien esimerkkitalanteissa oli osallistujien mielestä suuria puutteita sekä yksityiskohtaisen suunnittelun puuttumisena, että asemakaavan seuraamisena sen selvästi vanhentuneesta tai toimimattomasta ratkaisusta riippumatta. (työpajat 26.3.2019 & 28.3.2019)

Tässä ehdotettujen muutosperiaatteiden tavoitteena on, että ympäristöjen ominaispiirteet korostuisivat; esimerkiksi puistot olisivat selkeästi puistoja, kävely- ja pyörätiet erottuisivat moottoriajoneuvoliikenteelle osoitetuista kaduista ja risteykset päättyisivät selvästi. Myös eri toiminnoille varattujen alueiden väliset siirtymät olisivat selvästi havaittavissa eikä vahingossa tai tiedostamatta tapahtuvaa luvatonta ajoa tapahtuisi. Käytännössä luvatonta ajoa on mahdotonta estää, jos ajoneuvo mahtuu tai pystyy ajamaan kävely- ja pyörätielle. Näissä ehdotuksissa oletetaan, että luvaton ajo vähenee, kun siitä tehdään hankalampaa ja fyysisen olemuksen kautta korostetaan reitin sopimattomuutta moottoriajoneuvoille.

Seuraavaksi käsitellään ajoestekohteiden muutosehdotuksia ajoesteaineistossa tunnistettujen käyttötarkoituksiluokkien mukaisesti. Alimman tasoiset otsikot kuvaavat toimenpiteen luonnetta luvattoman ajon hillitsemiseksi.

8.1 Virkistysalueiden rauhoittaminen

Virkistysalueiden luonteeseen ja tarkoitukseen ei sovi moottoriajoneuvoliikenteen salliminen, joten siksi ei myöskään ajoesteitä korvaavissa toimissa ehdoteta turvautumista liikenteen rauhoittamiseen. Kuvaan 40 on koottu toimintaperiaatteita puistoja kuormittavan luvattoman ajon hillitsemiseksi.

Puistot ja muut virkistysalueet:

Ajon estäminen

- Siirtymän mitoitus kapeaksi, tarvittaessa reunakivi ja liuska tai polkumainen ratkaisu
- Suoran näkymän peittäminen epäsuoralla linjauksella, maisemoinnilla ja kasvillisuudella
- Käyttäjärhmän korostaminen toimintapisteillä (pöytätennis, leikkialueet,..), valaisimilla, penkeillä ym.
- Visuaaliset portit ja istutukset reunustamaan puistoalueelle siirtymistä

Ajoyhteyden avaaminen ja reitin houkuttelevuuden vähentäminen

- Ei avata liikenteelle

Kuva 40 Puistoissa ja muilla virkistysalueilla kulkevien kävely- ja pyöräteiden suunnittelun keinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.

8.2 Kadun katkaisut

Luvussa 5.2.1 on selitetty tässä työssä käytetty kadun katkaisun määritelmä. Esimerkkikohteenä käytetään Lahden Patomäen pientaloalueen tonttikatuja, joita katkoo lyhyet kävely- ja pyörätiet. Asemakaavassa osa katkaisuista on merkitty puistoiksi, osa kävely- ja pyöräteiksi. Rinnakkaisia muusta liikenteestä erotettuja kävely- ja pyöräily-yhteyksiä on asemakaavassa useita noin 2-4 omakotitalotontin välein (karta.lahti.fi). Rinnakkaisten yhteyksien suuri määrä mahdollistaa yhteyksien erilaistamisen. Osa katkaisuista on asemakaavassa puistoa, osa jalankululle ja pyöräilylle osoitettua katutilaa, joten ajoesteiden käyttötarpeen vähentämiseksi voitaisiin toteuttaa keskenään erilaisia toimia, vaikka kaikki ovatkin luokiteltu kadun katkaisuiksi. Asemakaavassa puistoksi merkityt reitit voitaisiin toteuttaa polkumaisella ratkaisulla. Talvisin kunnossapidettynä kulkuyhteytenä voisi toimia muut rinnakkaiset yhteydet. Kuvaan 41 on koottu erityisesti tonttikatuja katkoviin kävely- ja pyöräteiden suunnittelussa huomioon otettavia asioita sekä keinoja liikennekäyttäjien muutosten aikaansaamiseksi.

Kadun katkaisut:

Ajon estäminen

- Kävely- ja pyörätien linjaus vastaantulevien suunnasta
- Siirtymän mitoitus kapeaksi, tarvittaessa reunakivi ja liuska
- Suoran näkymän peittäminen epäsuoralla linjauksella ja kasvillisuudella

Ajoyhteyden avaaminen ja reitin houkuttelevuuden vähentäminen

- Kadun sekaliikennettä palvelevan roolin korostaminen
- Mutkittileva, kapea linjaus istutuksilla ja kadunkalusteilla
- Tarvittaessa korotuksia ja kavennuksia liikenteen hillitsemiseksi

Kuva 41 Tonttikatuja katkoviien kävely- ja pyöräteiden suunnittelun keinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.

8.2.1 Ajon salliminen ja reitin houkuttelevuuden vähentäminen

Jatkumattomat kävely- ja pyörätiet voitaisiin hyväksyä asuntoalueiden välisiksi kaduiksi, vaikka käyttötarkoituksen muutos yleensä vaatiikin asemakaavan muutosta (työpaja 11.12.2019). Liikennemääriä ja -nopeuksia voidaan rajoittaa hidaskadun elementein, esimerkiksi woonerf-suunnitteluperiaatteen tai kotimaisen pihakadun avulla. Luvussa 2.1.1 on kerrottu, miten tonttikatuja on muutettu kokonaisvaltaisesti vain paikallista liikennettä houkutteleviksi pihakaduiksi Alankomaissa. Woonerf-periaatetta voisi käyttää myös Suomessa. Pihakatu on kotimainen versio kadusta, joka palvelee liikenteellisten ominaisuuksien lisäksi ajanviettoa ja muita kadun sosiaalisia puolia. Toistaiseksi pihakatuja on käytetty varsin maltillisesti vanhojen pientaloalueiden katuverkkojen saneerauksessa. Pihakatuja hyödyntämällä voitaisiin tuoda paikallisuuden tunnetta katutilaan, joka voisi vähentää tarpeettoman läpiajon määrää.

8.2.2 Kohteen ominaisuuksien korostaminen

Voimassa olevan asemakaavan mukaan kuvan 42 kävely- ja pyörätie kulkee puistoalueella, joten se voitaisiin myös toteuttaa nykyistä puistomaisemmin. Paikalle pystyttäisiin tilan puolesta sijoittamaan toimintoja, kuten istuskelupaikkoja. Tanskan Smørumin asuinalueiden kaltaisia pieniä oleskelualueita (luku 3.3.3, kuva 20) voitaisiin toteuttaa myös Suomen pientaloalueilla. Matalien aitojen sijaan voitaisiin käyttää esimerkiksi pensaita tai puita rajoittamaan kulkuaukon leveyttä ja rajaamaan tilaa. Kadun katkaisujen korvausperiaatteiden mukaisesti kulkuyhteys puistoalueelle on sijoitettu päätyväältä kadulta nähden vasempaan reunaan ja sen leveyttä rajoitetaan puilla ja pensaille. Puiston läpi kulkeva kävely- ja pyörätie on toteutettu polkumaisena ja mutkittilevana. Puistoon on lisäksi sijoitettu ajanviettoa tukevia kalusteita, jotka havainnollistavat alueen käyttötarkoitusta. Toteutustavasta käy selvästi ilmi, miksi moottoriajoneuvolla ajo ei ole sallittua.



Kuva 42 Puistojen piirteitä voitaisiin korostaa luvattoman ajon hillitsemiseksi. Patomäen puistokaistaleelle ehdotetaan istutuksien lisäksi epäsuoraan jatkuvaa kävely- ja pyöräily-yhteyttä sekä toimintoja alueen käyttötarkoituksen, eli puiston, havainnollistamiseksi.

Vastaavan tyyppinen tilanne on Kyntömiehenkadulla. Kääntöpaikkaan päättyvä tonttikatu yhdistyy lyhyen kävely- ja pyörätien kautta risteävään kävely- ja pyörätiehen, jolla on tontille ajo sallittu. Kuvassa 43 näkyy Kyntömiehenkadun nykyinen tilanne. Kadun päässä on tilava kääntöpaikka. Suoraan ajoradan päässä on asfaltoitu kulkuyhteys, jonka lisäksi koko kääntöpaikan reuna on tukittu ajoestetopilla. Viherkaistaleen nurmikko ei ole riittänyt estämään ajoa. Lisäksi kadun jatkeelta näyttävä kulkuyhteys, jota ei saa käyttää, on ristiriidassa liikennemerkkien kanssa.

Kuvassa 44 on havainnollistettu toimia, joilla luvattonta ajoa voitaisiin estää mahdollistaen kuitenkin kävelijöiden ja pyöräilijöiden käyttöä yhteyttä. Kääntöpaikkaa ehdotetaan pienennettävän, jotta päähän saadaan leveä pensailia ja puilla istutettava viherkaistale. Kävely- ja pyöräily-yhteys siirretään vasempaan reunaan ja toteutetaan kiilamaisena. Toteutuksessa olennaista on luoda selvä visuaalinen ero tonttikadun ja kävely- ja pyörätien välille esimerkiksi mitoituksen ja materiaalien keinoin.



Kuva 43 Kyntömiehentie päättyy suureen kääntöpaikkaan, mutta kadulta ajetaan risteävälle kävely- ja pyörätielle. Kuva 44 Luvatonta ajoa pyritään hillitsemään viherkaistaleella ja kulkuyhteyden siirtämisellä. (Tausta: Lahden kaupungin ortokuva)

8.3 Entiset risteykset

Vanhoissa suljetuissa risteyksissä tai risteystä muistuttavissa kohteissa tavoitteena on vanhan ajoyhteyden häivyttäminen, mikäli ajoyhteyttä ei haluta käytettävän. Keskeistä on ajoyhteyden katkaiseminen heti viimeisten tonttiliittymien tai muiden tärkeiden yhteyksien jälkeen, jotta katkaisusta saadaan mahdollisimman suuri. Vapautuneeseen tilaan voidaan toteuttaa koosta ja sijainnista riippuen oleskelua tai muita toimintoja ja kasvillisuutta ajoyhteyden häivyttämiseksi. Mikäli risteuksen sulkeminen ei ole tarpeen, voidaan liikennemääriä ja ajonopeuksia pyrkiä hillitsemään esimerkiksi yliajettavan kävely- ja pyörätien avulla tai muilla hidaskadun elementeillä. Kuvaan 45 on koottu entisten risteyksien ja risteyskäytävien muistuttavien alueiden suunnittelussa huomioon otettavia asioita sekä keinoja liikennekäytävien muuttamisen aikaansaamiseksi.

Risteykset:

Ajon estäminen

- Kävely- ja pyörätien linjaus vastaantulevien suunnasta (päätyvältä kadulta katsottuna)
- Ajouradan katkaiseminen heti viimeisen tonttiliittymän / muun yhteyden jälkeen
 - Jos kadun päähän muodostuu tyhjää tilaa, voidaan tilalle toteuttaa aukion tapainen oleskelualue tai leveä vihervyöhyke
- Jatkuvan / risteävän kävely- ja pyörätien siirtymän mitoitus kapeaksi, tarvittaessa korotus, reunakivi ja liuska
- Suoran näkymän peittäminen epäsuoralla linjauksella ja kasvillisuudella

Ajoyhteyden avaaminen ja reitin houkuttelevuuden vähentäminen

- Kadun sekaliikennettä palvelevan roolin korostaminen
- Mutkitteleva, kapea linjaus istutuksilla ja kadunkalusteilla
- Tarvittaessa korotuksia ja kavennuksia liikenteen hillitsemiseksi

Kuva 45 Entisten risteyksien ja risteyskäytävien muistuttavien kohtien kävely- ja pyöräily-yhteyksien suunnittelukeinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.

8.3.1 Ylimääräisen katutilan ottaminen käyttöön

Veturiraitti-Lummetie risteys on 1980-luvulla suunniteltu katkaistavan ajoneuvoliikenteeltä. Vuoden 2004 ilmakuvassa muutos on viimeistään havaittavissa. Veturiraitin ajoneuvoille suunnattu osuus on pitkä ja päättyy tarpeettoman lähelle Lummetien risteystä luoden houkutuksen ajaa suojatien yli risteävälle poikkikadulle. Asuinkerrostalon edessä olevan ajotien tarkoituksena on mahdollistaa ajoyhteys rakennuksen jokaisen rapunoven eteen esimerkiksi tilapäistä purkua ja kuormausta varten. Rakennuksen viimeinen rappu on noin 30 metrin etäisyydellä Lummetien risteyksestä, mutta ajorata ja siitä reunakivellä erotettu kävely- ja pyörätie jatkuvat erotettuna aivan Lummetien puoleiseen pätyyn asti (kuva 46).



Kuva 46 Katu jatkuu visuaalisesti, vaikka se ei vasemmalla olevan rakennuksen sisäänkäynnin jälkeen johda mihinkään. Kadun päässä yleensä olevat ajoesteet eivät olleet vielä kuvaushetkellä paikallaan talven jäljiltä, joten ne eivät näy kuvassa.

Jos kadun reunassa on erillinen kävely- ja pyörätie, voidaan ajorata päättää viimeisen tarpeellisen ajoyhteyden jälkeen erityisen korkealla reunakivellä. Esteettömyys ei ole ongelma erillisen kävely- ja pyörätien ansiosta. Syntynyt pieni aukio voidaan kalustaa ajanviettoon sopivaksi. Näin tyhjistä ja tarpeettomasta kadunpätkästä voidaan luoda paikka, jolla on tarkoitus. Toiminnallisuuden tuominen ja koko kadun levyisen yhteyden kaventaminen sekä laittoman ajoreitin pidentäminen voivat korvata perinteisten ajoesteiden tarpeen ja samalla tarjota uusia kaupunkitiloja asukkaille. Penkkien, valaisimien ja muiden kadunkalusteiden asentamisessa tulee huomioida mahdolliset nostopaikat, jotta esimerkiksi tulipalotilanteessa pelastuskalusto pääsee talon eteen.

Alla olevassa kuvassa 47 on esitetty yksi mahdollinen vaihtoehto suoran ajolinjan katkaisemiseksi. Muodostuneelle aukiolle voidaan sijoittaa ajanviettoa ja käyttöä tukevia kalusteita, kuten istumapaikkoja, pingispöytiä tai kaupunkipyöräasema. Näkemälinjoja voidaan katkoa puilla ja pensaille. Kuvissa 48 ja 49 on esitetty muutama istuin, joka paitsi rajaa katutilaa, luo paikkoja oleskelulle ja istutuksille.



Kuva 47 Veturiraitin päähän ehdotetaan muodostettavan pieni aukio, jossa kävely- ja pyöräily-yhteys kulkee hieman epäsuorasti vihervyöhykkeiden välissä. Kuva 48 Istutusalueiden reuna toimii myös penkkeinä (The Third Place). Kuva 49 Puiden ja katupylväiden ympärille kinostuvasta lumesta inspiraationsa saanut istuin luo paikkoja katutilaan (Maxime Brouillet).

8.3.2 Kadun päättymisen korostaminen

Jos päättyvällä kadulla ei ole päässä ylimääräistä tilaa esimerkiksi tonttiliittymien takia, ei edellä esitettyjä keinoja voida käyttää. Risteyksen poistamisen takia kadun päästä saattaa puuttua lisäksi kääntöpaikka, koska alueen rakentamisen jälkeen toteutetulle muutokselle ei ole ollut sen vaatimaa tilaa. Turhan ajon ja kääntöliikenteen sekä luvattoman ajon houkutuksen vähentämiseksi on tärkeää, että ennen kadulle kääntymistä kuljettajalla on tieto sen päättymisestä esimerkiksi liikennemerkein viestittynä.

Jos risteystä ei haluta käytettävän lainkaan, voi kadun päättymistä korostaa korottamalla viimeinen tai viimeiset tonttiliittymät sekä kaventamalla yhteyttä poikkikadun kävelyn ja

pyöräilyn väylälle esimerkiksi visuaalisilla pylväillä tien reunassa, kiveyksellä tai istutuksilla. Esimerkiksi kuvassa 50 on yksi Petsamon suljetuista risteyksistä. Tonttikadun päättymistä on korostettu viimeisten tonttiliittymien korotuksella, päällystemateriaalin muutoksella sekä risteävälle kadulle kulkuyhteyden kaventamisella ja siirtämisellä vasempaan eli vastaantulijan reunaan katua.



Kuva 50 Entinen risteys Lahden Patomäessä ehdotetuilla muutoksilla.

Mikäli risteystä ei ole välttämätöntä poistaa, voidaan harkita yliajettavaa kävely- ja pyörätietä, jonka tarkoituksena on kävelyn ja pyöräilyn reittien korostaminen. Ajoneuvon kuljettajalle ympäristö viestii siitä, että hän on vieraana ja väistämisvelvollisena kävelyn ja pyöräilyn reitillä. Esimerkkinä voidaan käyttää Kööpenhaminassa olevia yliajettavia kävely- ja pyöräteitä, jollainen on esitetty luvun 4.2.1 kuvassa 24.

8.4 Kävelyn ja pyöräilyn raitit

Luvussa 5.2.2 on selitetty tässä työssä käytetty kävelyn ja pyöräilyn raitin määritelmä, jossa ajoesteitä on käytetty. Koska raitille ajaminen vaatii usein ajamista suojatien yli, tulisi huolehtia, että suojatien maalaukset ja liikennemerkkit ovat kunnossa, jotta vahingossa ajamista ei pääse syntymään. Kuvaan 51 on koottu erityisesti kävelyn ja pyöräilyn raittien suunnittelussa huomioon otettavia asioita sekä keinoja liikennekäyttäjien muutosten aikaansaamiseksi.

Jalankulun ja pyöräilyn raitit:

Ajon estäminen

- Siirtymän mitoitus kapeaksi, tarvittaessa reunakivi ja liuska
- Suoran näkymän peittäminen epäsuoralla linjauksella ja kasvillisuudella
- Käyttäjäröhmän korostaminen maan päällystemateriaaleilla, valaisimilla, penkeillä ym.

Ajoyhteyden avaaminen ja reitin houkuttelevuuden vähentäminen

- Lähtökohtaisesti ei avata liikenteelle, jos erityistapauksessa kuitenkin nähdään tarpeelliseksi, noudatetaan kadun katkaisua vastaavia toimia

Kuva 51 Kävely- ja pyöräteiden suunnittelukeinoja luvattoman ajon vähentämiseksi.

8.4.1 Risteävä kävelyn ja pyöräilyn raitti

Tonttikadun kanssa risteävän kävely- ja pyörätien ratkaisumallina on toiminut Alankomaissa käytetty visuaalisesti korostettu yliajettava kävely- ja pyörätie (ks. luku 4.2.1). Kuvassa 52 on esitetty tonttikadun ja risteävän kävely- ja pyörätien muutosehdotus. Ajo risteävällä tonttikadulla sallitaan, mutta autot ovat vierailijoita ja väistämismvelvollisia kävelyn ja pyöräilyn raitin ylityksessä. Kävely- ja pyörätie voi kohota pidemmältä matkalta, jolloin korkeusero ei vaikuta väylän käytettävyyteen. Sekakadulle jyrkempi, hidastavampi korotus ja tarvittaessa muita hidaskadun ratkaisuja, jotta liikennenopeedet ja -määrät pysyvät alueelle sopivalla tasolla. Jos ajoa ei haluta kuitenkaan sallia, voidaan kaventaa pensasaitojen väliin jäävää aukkoa, jolloin henkilöautot eivät mahdu ylittämään. Molemmissa tapauksissa tonttikadun suora ajolinja katkaistaan siten, että ajon tulee tapahtua kuljettajasta katsottuna vastaantulevan puolelta katua.



Kuva 52 Tonttikadun kanssa risteävä kävelyn ja pyöräilyn raitti, joka sallii risteävän moottoriajoneuvoliikenteen. (Taustalla oleva kuva: Google Street View 2019).

8.4.2 Raitin alkamisen korostaminen

Kävelyn- ja pyöräilyn raitit alkavat usein ainakin toisessa päässä suojatien jälkeen ja kulkevat erillään muusta liikenteestä. Työpajoissa (26.3.2019 & 28.3.2019) raittien rauhoittamiseen ei osoitettu yhtä monipuolisesti keinoja, kuin esimerkiksi kadun katkaisuihin. Yleinen näkemys oli, että raittien linjauksiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Raitin ja suojatien välillä pitäisi olla jonkin verran mutkaa, jotta yhteys ei näyttäisi autolle houkuttevalta. Myös raitin linjaus voisi olla epäsuorempi ja kulkuaukkoa voitaisiin kaventaa. Myös erityisen korkealla reunakivellä ja esteettömyyden takaavalla kapeahkolla liuskalla voitaisiin rajoittaa raitille ajamista.

Kuvassa 53 luvatonta ajoneuvoliikennettä on lähdetty rajoittamaan viheralueen istutuksilla esteiden sijasta sekä visuaalisella portilla, joka viestii alueelle saapumisesta.



Kuva 53 Raitille pääseminen vaatii usein ajamista suojatien päältä. Kuvassa on esitetty toimia ajoreitin houkuttelevuuden vähentämiseksi. (Taustalla oleva kuva: Google Street View 2019)

9 Loppupäätelmiä

Tässä työssä tarkasteltiin luvattoman moottoriajoneuvoliikenteen hillitsemiseksi kävelyn ja pyöräilyn väylille asetettujen ajoesteiden käyttöä. Työn tavoitteena oli löytää toimenpiteitä, joilla luvatonta ajoa voidaan rajoittaa ilman väylille asetettavia esteitä. Valitut tutkimusmenetelmät ovat onnistuneet vastaamaan tutkimuskysymyksiin yleisesti ottaen hyvin. Yksittäisiä työpajaosioita olisi voinut jälkikäteen arvioituna toteuttaa toisin. Kokonaisuutena työpajojen avulla onnistuttiin kuitenkin täyttämään ennakkoon asetettut selvitystavoitteet. Myös paikkatietoaineistojen tarkastelulla saatiin vastattua tutkimuskysymyksiin siltä osin, kuin oli tarve.

Kirjallisuusosiossa selvitettiin, mitä ajoesteet ovat, miten niitä ja niiden käyttöä säädellään laissa ja suunnitteluohjeissa sekä miten ja millaisia ajoesteitä käytetään Suomen ulkopuolella. Ajoesteet liittyvät vahvasti toteutuneeseen katu ympäristöön, joten työssä tarkasteltiin, miten katu ympäristön suunnitteluperiaatteet ovat yleisellä tasolla muuttuneet kaupungistumisen alkamisesta nykypäivään.

Ajoesteiden käyttöä, kokemuksia ja käytön syitä tutkimuskaupungeissa tutkittiin työpajassa (11.12.2018). Ajoesteet koettiin ongelmallisiksi pääasiassa niiden aiheuttamien ylimääräisten kustannuksien ja mahdollisten negatiivisten vaikutusten takia kävely- ja pyöräteiden tarkoituksenmukaiselle käytölle. Korvaavien toimien kartoittamisen kannalta on tärkeää selvittää, miksi nykyinen järjestely ei toimi, jotta ehdoteut muutokset eivät toistaisi koettuja ongelmia.

Lahden ja Vantaan kaupunkien koostamien paikkatietoaineistojen pohjalta tarkasteltiin ajoesteiden toteutuneita käyttötapoja. Aineistoissa oli kohteen sijainnin lisäksi tieto käytetystä estetyypistä tai -tyypeistä. Tarkastelussa annettiin lisäksi tarkempi tehtävä katuverkolla sekä sijaintiympäristö rakentamisen tehokkuuden ja käyttötarkoituksen mukaan. Tarkastelussa löytyi selviä luokkia, joissa ajoesteiden käyttöön oli toistuvasti turvauduttu. Tunnistetut luokat ovat katujen katkaisu, kävelyn- ja pyöräilyn raitti, entinen risteys, keskustan kävelyalue, virkitysalueen rauhoittaminen sekä muu käyttö. Näistä ongelmalliseksi koettiin talvikunnossapidon ja väylän tarkoituksenmukaisen käytön takia kävely- ja pyöräiteille asetetut esteet. Siten muu käyttö- luokan esteille ei koettu tarvetta selvittää muita toteutustapoja. Keskusta-alueiden esteitä oli käytetty vain Vantaalla kuudessa kohteessa, joten myöskään niiden ei koettu aiheuttavan merkittävää ongelmaa. Lisäksi keskusta-alueiden esteet olivat kaupunkikuvallisesti muualla käytettyjä esteitä neutraalimpia. Vaihtoehtoisia ratkaisuja pyrittiin löytämään neljän jäljelle jäävän käyttöluokan tyypille. Määrällisesti ajoesteiden käyttöön oli turvauduttu erityisesti pientaloalueilla. Maastokäyntien ja karttasovellusten avulla kartoitettiin ajoestekohteiden toteutustapoja, joiden perusteella kohteet osoittautuivat usein laadullisesti heikosti toteutetuiksi. Esimerkiksi kävely- ja pyöräiteitä oli vaikea erottaa sekaliikenteen tonttikaduista. Katutilassa tehdyt muutokset oli toteutettu mahdollisimman kevyin muutoksin.

Keinoja rajoittaa luvatonta ajoa pohdittiin työpajoissa (26.3.2019 & 28.3.2019), joissa tarkasteltiin luokittelun mukaisten esimerkkikohteiden kautta ympäristön nykytilaa sekä kehittämismahdollisuuksia. Työpajojen perusteella muodostettiin periaatteita ja toimia niiden

toteuttamiseksi, joilla luvattoman ajon mahdollisuuksia ja houkuttelevuutta koettiin voitavan vähentää ilman kävely- ja pyöriteille asetettavien esteiden käyttöä.

Työn yhteydessä järjestetyissä työpajoissa kävi ilmi, ettei yhteistyökaupunkien suunnittelijoilla ollut aina kattavaa käsitystä ajoesteiden toteutustavasta ja asennusympäristöjen, erityisesti vanhojen alueiden, laatutekijöiden osalta. Viimeisissä työpajoissa (26.3.2019 & 28.3.2019) esitettyjen todellisten esimerkkikohteiden toteutustavat ja katu ympäristön tila nostattivat paljon keskustelua. Toisaalta ratkaisevaksi tekijäksi koettiin usein rajalliset resurssit; niin henkilöstön kuin kohteiden toteuttamisen rajalliset resurssit koettiin suunnittelua ja vaihtoehtojen toteuttamista rajoittaviksi tekijöiksi. Ajoesteiden tarve nähtiin usein muuttuneen kaupungin muuttuneiden liikennejärjestelyiden edullisena ja nopeana toteutuksena. Rakenteelliset muutokset vaatisivat paljon resursseja suhteessa esteiden asentamiseen, joita ei usein koettu olevan riittävästi. Myös tietämättömyys vaihtoehtoisista ratkaisutavoista ja osittain myös ajoesteiden nykyratkaisuista on vaikuttanut siihen, ettei muutoksia ole lähdetty toteuttamaan.

Selvityksen mukaan ei ole välttämätöntä luopua täysin ajoesteiden käytöstä, mutta niihin tukeutuminen toivotun liikennekäyttäjymisen varmistajana tulisi olla toissijaista. Valtaosa ajoesteiden käyttökohteista on ympäristöltään viimeistelemätöntä. Liikenne ympäristön muutoksia ei ole toteutettu sääntömuutosten tueksi tai toteutus on ollut riittämätön. Ensisijaisesti tulisi pyrkiä suunnittelun ja toteutuksen kautta rakentamaan Kuntaliiton (Karessuo & Siltala 2001) linjauksen mukaisesti sellaista ympäristöä, joka viestii kulkijalle oikeasta liikennekäyttäjymisestä. Fyysisen ympäristön viestejä voidaan vahvistaa liikennemerkkien käytöllä, mutta ympäristön pitäisi itsessään olla niin selkeä, että merkeistä tarvitsee hakea lähinnä vain varmistusta oikean liikennekäyttäjymisen tulkintaan. Tällaisia liikkumaan ohjaavia keinoja ovat esimerkiksi eri käyttäjäryhmille osoitettujen väylien erojen ja siirtymien korostaminen väylän leveyden, katukiveyksien, korkeuserojen, pinnan materiaalien, katulinjauksien, kadunkalusteiden sekä muun yksityiskohtaisen suunnittelun avulla. Liikennemerkkien käyttöä on hyvä jatkaa, mutta ne tarvitsevat tuekseen visuaalisia keinoja, joilla kadun eri osien merkitykset korostuvat ja moottoriajoneuvoilla liikkujat pystyvät paremmin havainnoimaan, miksi jokin ajoreitti ei sovellu valitulle kulkumuodolle.

Asiantuntijatyöpajoissa ajoesteiden tarvetta arvioitiin voitavan vähentää kävely- ja pyöriteiden mutkittavalla linjauksella, joka ei tarjoa suoraa ajoreittiä tai näköyhteyttä esimerkiksi kahden päättävän kadun välillä. Myös korkean tai erityisen korkean reunakiven ja kapeahkon pyörä ym. liuskan sekä korotuksien ja kavennuksien käyttöä kannatettiin työpajoissa (26.3.2019 & 28.3.2019) yleisesti. Olisi keskeistä selvittää, miten edellä mainitut toimet vaikuttavat jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kokemaan reitin mielekkyyteen ja turvallisuuteen. Hyvät näkemät ovat tärkeitä moottoriajoneuvoliikenteen lisäksi myös muille kulkumuodoille, joiden käytettävyyden ei pitäisi heikentyä moottoriajoneuvoliikenteen rauhoittamisen tai rajoittamisen seurauksena. Muuten voidaan jo kyseenalaistaa ajoesteiden korvaamiseksi muodostettujen ratkaisujen toimivuus, jos nekin aiheuttavat esteiden tapaan haittaa jalankululle ja pyöräilylle. Katutilan tulisi olla esteetön kaikille käyttäjille, joten ajoesteiden korvaamisen tulisi luoda esteetöntä ympäristöä.

Ennen muutoksien suunnittelua tulisi miettiä, mitkä kävely- ja pyörätiet ovat verkostotason kannalta merkittäviä ja tuleeko jokaisen yhteyden olla esimerkiksi koneellisesti

talvihuollettava. Joillakin tarkastelualueilla, kuten Lahden Patomäessä, on asemakaavassa monia rinnakkaisia jalankulun ja pyöräilyn yhteyksiä, joista tilavarauksen ja verkostollisen sijainnin puitteissa on erilaisia toteutusmahdollisuuksia ajoesteiden tarpeen vähentämiseksi. Samansuuntaisia kävely- ja pyöräteitä on tiheimmillään kahden erillistalotontin välein. Osa näistä voitaisiin toteuttaa yhteyksinä, joiden luonne on enemmän polkumainen ja talvikunnossapitoa ei reitin kapeuden takia järjestetä.

Voi myös olla, ettei jokaisessa ajoestekohteessa tarvita erityisiä toimia luvattoman liikenteen estämiseksi, sillä liikenteen suuntautumiseen vaikuttaa alueen ja lähiympäristön liikennejärjestelyt sekä asukkaiden liikennetottumukset. Ympäristössä ajoesteiden asentamisen jälkeen tapahtuneet muutokset ovat voineet vaikuttaa kävelyn ja pyöräilyn väylästä houkuttelevuuteen laskevasti. Myös asukkaiden vaihtumisen ja toisaalle pakotettujen ajotottumusten seurauksena paikallinen ajokäyttäytyminen on voinut oleellisesti muuttua. Esimerkiksi alueen rakentamisen aikaisten tilapäisten liikennejärjestelyiden vaikutukset totuttuihin ajoreitteihin heikkenevät asukkaiden vaihtumisen ja alueen ikääntymisen myötä. Siten Lahden kaupungin päätös lähes kaikkien ajoesteiden poistamisesta ja tarpeellisuuden uudelleenarvioinnista voi tuottaa ennakko-odotuksia vähäisempää tai muuttunutta palautetta esteiden tarpeellisuudesta.

Toisaalta työssä ehdotettujen keinojen kaltaisia toimia on jo paikallisesti toteutettu esimerkiksi Vantaalla, jossa muutamia vanhoja katu ympäristöjä tarkasteltiin alueittain sekä katuverkon tasolla, että yksityiskohtaisesti kaduittain. Viertolan Omat Kadut OK -hankkeessa vertailtiin vanhan ruutukaavaan rakennetun pientaloalueen toteutunutta ja kaavojen mukaista katuverkkoa, ja pyrittiin löytämään keinoja liikennemäärien ja ajonopeuksien hillitsemiseen (Vantaan kaupunki 2008b, s. 11). Muutoksia tehtiin ilman asemakaavamuutosta, ja esimerkiksi kaavassa katkaistuksi merkitty Lauhatie toteutettiin ajoradan shikaanein sekä korotetuilla ja kivetetyillä risteysalueilla. Kaikkia muutoksia ei kuitenkaan voida toteuttaa ilman voimassaolevan asemakaavan muuttamista. Esimerkiksi jalankulku- ja pyörätietä ei kuntien asiantuntijoiden mukaan voida muuttaa sekaliikenteen kaduksi ilman kaavamuutosta. Käytännössä tahtotila asemakaavoitusta vaativien muutosten osalta on heikko etenkin Lahdessa, mutta myös Vantaalla, sillä pelkkien katuverkon muutosten takia ei kaavoitusprosessia käynnistetä.

Vaikka tässä työssä tarkasteltiin ajoesteiden käyttöä kahdessa tutkimuskaupungissa, tarjoaa työ hyvän pohjan myös muille kunnille ja kaupungeilla tarkastella omia käytäntöjään katu ympäristön muutosten toteuttamisessa sekä ajoesteiden käytöstä ja hallinnasta. Tässä työssä esiteltyjä keinoja katu ympäristön fyysisen tilan ja sääntöympäristön välisen yhtäläisyyden vahvistamiseksi ajoestekohteissa ei ole testattu. Olisi suositeltavaa, että toteutettaisiin ainakin muutamia esimerkkikohteita, joiden kautta voitaisiin tutkia myös käytännössä työssä esitettyjen toimien vaikuttavuutta sekä luvattoman moottoriajoneuvoliikenteen estämisessä, että vaikuttamisessa ajoreittien houkuttelevuuteen.

Liikennejärjestelyjen muutoksissa tulee lisäksi ottaa huomioon, ettei kuljettavat välttämättä luovu totutuista ajoreiteistä välittömästi, vaan muutokseen tottuminen vie aikaa. Siten ratkaisun onnistuneisuutta ei pystytä suoraan toteutuksen jälkeen arvioimaan, vaan muutoksen seuranta ja tehtyjen toimien onnistuneisuuden arviointi vaativat aikaa.

Lähdeluettelo

Painetut lähteet

Cervero, R; Guerra, E & Al, S. 2017. Beyond mobility – planning cities for people and places. Washington, DC: Island Press. ISBN 978-1-61091-834-3.

GDCI/NACTO. 2016. Global Designing Cities Initiative/National Association of City Transportation Officials. 2016. Global Street Design Guide. Island Press. ISBN: 978-1-61091-494-9.

Gehl, J. 2011. Life Between Buildings – Using Public Space. Island Press. ISBN 978-1-59726-827.

Gehl, J. 2018. Ihmisten kaupunki. (Suom. Viinikainen, T., Päivänen, J., Hammarsten, H. & Tuurnala, P. Helsinki: Rakennustieto Oy. ISBN 978-952-267-253-7 (Alkuperäinen tanskankielinen teos Byer for mennesker. 2010)

Hankonen, J. 1994. Lähiöt ja tehokkuuden yhteiskunta. ISBN 951-672-187-7.

Hirvonen, S. 2005. Ruraali urbaani – Vantaan kaupunkisuunnittelun historia. ISBN 952-443-129-7.

Jalkanen R; Kajaste, T; Kauppinen, T; Pakkala, P; Rosengren, C. 2004. Asuinaluesuunnittelu. Rakennustieto Oy. Tammer-Paino Oy, Tampere 2004. ISBN 951-682-438-2

Jalkanen R; Kajaste, T; Kauppinen, T; Pakkala, P; Rosengren, C. 2017. Kaupunkisuunnittelu ja asuminen. Rakennustieto Oy. ISBN 978-952-267-160-8

Junttila, U-K & Koivistoinen, M. 2002. Katuympäristön suunnitteluopas. Tampere: Suomen kuntatekniikan yhdistys ry & Viherympäristöliitto. SKTY, julkaisu 21. ISBN 952-9710-04-6

Junttila, U-K; Koivistoinen, M; Waris, J; Häkkinen, I; Kauppinen, M. 2011. Katuympäristön suunnitteluopas. 2. uudistettu painos. Tampere: Suomen kuntatekniikan yhdistys ry & Viherympäristöliitto. SKTY, julkaisu 24. ISBN 978-952-5225-60-0

Kuusiniemi, K; Ekroos, A, Kumpula, A; Vihervuori, P. 2013. Ympäristöoikeus. 2. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro. s. 1865 ISBN 978-952-63-1574-4

Laakso, S. & Loikkanen, H.A. 2004. Kaupunkitalous. Gaudeamus kirja. ISBN 951-662-893-1

Liikenne- ja viestintäministeriö 2013. Tieliikennelaki ajan tasalle. Tiedote 13.06.2013. <https://www.lvm.fi/-/tieliikennelaki-ajan-tasalle-790482> viitattu 13.12.2018

Liikenne- ja viestintäministeriö 2018. Tieliikennelaki uudistuu. Tiedote 09.08.2018. <https://www.lvm.fi/-/tieliikennelaki-uudistuu-981352> viitattu 29.11.2018

Liikennevirasto. 2014a. Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 11/2014. s. 155. ISBN 978-952-255-429-1 saatavissa: https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lo_2014-11_jalankulku_pyorailyvaylien_web.pdf

Liikennevirasto. 2017. Hidasteiden suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 35/2017. s.96. ISBN 978-952-317-437-5 https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lo_2017-35_hidasteiden_suunnittelu_web.pdf

Peltola, J. 1993. Kiskoilta asfaltille - Maaliikennemuotojen kehitys Suomessa vuosina 1945-1993. Tielaitos. Tiemuseon raportteja 3/1993. ISBN 951-47-7696-8.

Ojala, K. 2003. Liikenne yhdyskunnan suunnittelussa. Ympäristöopas 104. Helsinki: Ympäristöministeriö. ISBN 951-682-730-6

Ojanen, O.J. 2002. Autot ja autoilu Suomessa 1960-luvulla. Alfamer Kustannus Oy. Hämeenlinna. ISBN 952-5089-71-1.

RT 89-10637. 1997. Aidat. Rakennustieto Oy.

Sanaksenaho, S; Järvi, M; Vepsä. P.S; Eerola, E; Launos, A; Salmivaara, H; Ruokonen, E & Uotila, M. 1974. Kaupunkialueiden liikennesaneeraus. Suomen Rakennusinsinöörien liitto.

Sisäasiainministeriö. 1975. Asuinympäristön suunnitteluperiaatteet. Kaavoitus- ja rakennusosasto. Kaavoitusohjeita 2/1975. ISBN 951-46-2020-8.

SKTY (Suomen Kuntatekniikan Yhdistys). 2003. Katu 2002: Kadunrakennuksen tekniset ohjeet. Helsinki. SKTY:n julkaisu nro 11. ISBN 952-9710-06-2

Suomen Kuntaliitto. 1994. Kaupunkien liikennesuunnittelu. ISBN 951-598-105-0

The Institution of Highways & Transport. 1997. Transport in the urban environment. ISBN 0 902933 21 3

Tielaitos. 1995. Tien rakenteellisten hidastimien vaikutus ajodynamiikkaan. Tielaitoksen selvityksiä 60/1995. ISBN 951-726-129-2.

Vantaan kaupunki. 2008a. Tikkurilan esteettömyysselvitys. Vantaan kaupunki 2007. Maankäytön ja ympäristön toimiala. Kuntatekniikan keskus. Kehittämisyksikkö. C3:2008. ISBN 978-952-443-234-4

Vantaan kaupunki 2008b. Viertolan liikenteen yleissuunnitelma – Omat kadut OK. Vantaan kaupunki Kuntatekniikan keskus.

Ympäristöministeriö. 2006. Liikenneturvallisuus kaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2006. ISBN 952-11-2279-X (PDF)

Sähköiset julkaisut

Aarnikko, H; Krankka, M & Vehniäinen, P. 2015. Liikenneturvallisuuden ja maankäytön suunnittelu – esiselvitys tutkimus- ja kehitystarpeista. Helsinki: Liikennevirasto. ISBN 978-952-317-180-0 (PDF)

Appleyard, B; & Cox, L. 2006. At Home in the Zone: Creating Livable Streets in the U.S. Planning. Volume 72. Issue 9. s. 30-35.

Chen, L; Xiao, Y; Xiao, G; Liu, C; Agrawal, A.K. 2015. Test and numerical simulation of truck collision with anti-ram bollards. *International Journal of Impact Engineering*. Volume 75. s. 30-39. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ijimpeng.2014.07.011> [viitattu 8.2.2019]

European Transport Safety Council (ETSC). 1999. *Safety of Pedestrians and Cyclists in Urban Areas*. ISBN: 90-76024-08-1

Foletta, N & Field, S. 2011. *Europe's Vibrant New Low Car(bon) Communities*. Institute for Transportation & Development Policy. Saatavissa: <https://www.itdp.org/2011/09/22/europes-vibrant-new-low-carbon-communities-2/> [viitattu 8.2.2019]

Helsingin kaupunki. 2015. Yleisten töiden lautakunta 6/17.2.2015. Oikaisuvaatimus palveluosaston lakimiehen päätöksestä 27.11.2014 § 461 vahingonkorvausasiassa. saatavissa: <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2014-012034/ytlk-2015-6/> [viitattu 9.1.2019]

Helsingin kaupunki. 2018. Kaupunkitilaohje. saatavissa: <http://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/pollarit-puomit-ajosteet-sijoitusperiaate/> [viitattu 22.11.2018]

Hu, B; Li, G-q; Sun, J-y. 2014. Numerical investigation of K4-rating shallow footing fixed anti-ram bollard system subjected to vehicle impact. *International Journal of Impact Engineering*. Volume 63. s. 72-87. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ijimpeng.2013.08.006> [viitattu 8.2.2019]

Laakso, S. & Loikkanen, H.A. 2018. Kaupungistuminen – viimeaikainen ilmiö vai pitkään jatkunut kehityskulku. *Kvartti* 1/2018. saatavissa: <https://www.kvartti.fi/fi/artikkelit/kaupungistuminen-viimeaikainen-ilmio-vai-pitkaan-jatkunut-kehityskulku> [viitattu 11.4.2019]

Lahden kaupunki. 2013. *Rakennusjärjestys*. Lahti, Nastola, Kärkölä. [viitattu 3.1.2019]

Lahden kaupunki. 2018. Kevyen liikenteen ajoesteet poistetaan turvallisuuden takia. Utinen 26.4.2018. saatavissa: <https://www.lahti.fi/ajankohtaista/uutiset/kevyen-liikenteen-ajosteet-poistetaan-turvallisuuden-takia> [viitattu 5.12.2018]

Lampio, K. 2019. Ajoesteiden käyttö kävely- ja pyöräteillä. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö. saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/161417/Lampio_Kristian.pdf?sequence=2&isAllowed=y [viitattu 22.3.2019]

Liikennevirasto. 2014. *Tieturva 1 – Tiellä työskentelyn turvallisuuskoulutus*. Liikenneviraston oppaita 3/2014. ISBN 978-952-255-444-4.

Liikennevirasto. 2017. *Hidasteiden suunnittelu*. Liikenneviraston ohjeita 35/2017. ISBN 978-952-317-437-5

Niskanen, R. 2012. *Selvitys Lahden sodanjälkeisestä rakennusperinnöstä*. Lahden historiallisen museon julkaisuja 3. ISBN 978-952-5749-35-9 [viitattu 9.4.2019]

Pakkala, P. 2017. *Asumalähiörakentaminen 1900-luvun jälkipuolella*. Saatavissa: https://www.museovirasto.fi/uploads/Kulttuuriymparisto/Kaupungistuminen_kasvun_kaavoit

us_ja_asumisen_alueet/Asumalahiorakentaminen_1900-luvun_jalkipuolella.pdf [viitattu 5.5.2019]

The Institute of Transportation Engineers (ITE). 2018. Traffic Calming Fact Sheets. <https://www.ite.org/technical-resources/traffic-calming/traffic-calming-measures/> [viitattu 2.1.2019]

Tiehallinto. 2006. Maantiet kaavoituksessa. ISBN 951-803-696-9 (PDF) [viitattu 3.1.2019]

Vaismaa, K; Mäntynen, J; Metsäpuro, P; Luukkonen, T, Rantala T & Karhuka, K. 2011. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämässä. ISBN 978-952-15-2633-6. Saatavissa: <http://www.tut.fi/verne/parhaat-eurooppalaiset-kaytannot-pyorailyn-ja-kavelyn-edistamisessa/> [viitattu 13.7.2019]

Vantaan kaupunki. 2011. Vantaan kaupungin rakennusjärjestys. [viitattu 3.1.2019]

Sähköpostit ja työpajat

Kartimo, Kristiina & Lindfors Jukka. 2018. Ajoesteiden poisto linjaus. Sähköposti 9.10.2018. Lahden kaupungin liikennesuunnittelu.

Kurki-Suutarinen, Matleena. 2018. Tulkintapyyntö ajoesteiden säädöksistä. Sähköposti 10.12.2018. Hallitusneuvos. Liikenne- ja viestintäministeriö.

Raappana, Aku. 2019. Betoniporsaiden poisto 2001 ja nykytilanne. Sähköposti 09.01.2019 Suunnittelupäällikkö, Rovaniemen kaupunki.

Työpaja 21.9.2018. Liikkujaa ohjaava ympäristö. Liikennesuunnittelijoiden neuvottelupäivät. Espoo.

Työpaja 11.12.2018. Ajoesteiden käyttö ja prosessit. Vantaa.

Työpaja 26.3.2019. Ajoesteiden tarpeen vähentäminen. Lahti.

Työpaja 28.3.2019. Ajoesteiden tarpeen vähentäminen. Vantaa.

Verkkosivustot

Ghent international. 2019. The Circulation Plan. <https://stad.gent/ghent-international/mobility-ghent/circulation-plan> [viitattu 20.3.2019]

Lahden karttapalvelu. 2019. kartta.lahti.fi. viitattu [13.7.2019]

Lahden museot. 2019. Kuka, mitä, Lahti. verkkosivusto. <http://www.lahdenmuseot.fi/kuka-mita-lahti/etusivu> [viitattu 1.4.2019]

Museovirasto. 2019. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Verkkosivusto. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx [viitattu 1.4.2019]

Helsingin kaupunki. 2019. Pyöräliikenteen suunnitteluohje. Verkkosivusto. <http://pyoraliikenne.fi/linjaosuuksien-suunnittelu/pyorakatu/> [viitattu 21.5.2019]

U.S. Department of Transport, Federal Highway Administration (FHWA). 2019. Traffic Calming ePrimer. https://safety.fhwa.dot.gov/speedmgt/traffic_calm.cfm [viitattu 2.1.2019]

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2019. Latauspalvelu LAPIO. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html> [viitattu 10.3.2019]

Muut lähteet

Karessuo, Leena & Siltala, Silja. 2001. Sulkupuomien asentaminen kevyen liikenteen väylille. 29.11.2001. Lausunto. 1126/90/2001. Suomen Kuntaliitto.

Sähköiset uutiset, blogit, keskustelupalstat ym.

Bicycle Dutch. 2018. Houten: Cycling City of the Netherlands 2018. Blogikirjoitus. Saatavissa: <https://bicycledutch.wordpress.com/2018/01/16/houten-cycling-city-of-the-netherlands-2018/> [viitattu 10.7.2019]

Claesson, F. & Törngren, K. 2018. Nya betonglejon på plats på Drottninggatan. Sveriges Television. 22.11.2018. saatavissa: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/nya-betonglejon-pa-plats> [viitattu 11.2.2019]

Kaivo-oja, J. 2018. Globaalitalouden kaupungistumiskehitys ja Suomen kaupungistumisprosessi tuoreiden trendianalyysien valossa. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen blogi 08.02.2018. Saatavissa: <https://ffrc.wordpress.com/2018/02/08/kaupungistumiskehitys/> [viitattu 25.3.2018]

Koistinen, M. Gentin liikenne uudistettiin kerralla. Blogi 15.3.2018. saatavissa: <https://pyoraliiitto.fi/blogi/gentin-liikenne-uudistettiin-kerralla> [viitattu 20.3.2019] Julkaistu alun perin: Tie & Liikenne 6/2017 (ISSN 0355-7855).

Palvaila, J. 2018. Betoniset norpat rantautuivat Savonlinnaan – "Otettiin sitten neljä norppaa torille ajoesteiksi". Yle Uutiset 25.05.2018. saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10224021> [viitattu: 14.02.2019]

Saintula, T. 2017. Yli 1500-kiloiset esteet suojaamaan Savonlinnaa terrori-iskulta – "Tori on arka paikka". Yle Uutiset 3.6.2017. saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-9645637> [viitattu 20.3.2019]

Varmavuori, M. 2019. Jätkäsaaren liikennekaaos käy jo sietämättömäksi: Autoilijat oikaisevat pakkana lapsia vilisevän leikkipuiston läpi. Helsingin Sanomat 10.01.2019. saatavissa: <https://www.hs.fi/kaupunki/helsinki/art-2000005960977.html>. [viitattu 14.2.2019]

Varmavuori, M. 2018. Perinteinen betoniporsas sai joukon haastajia – Äänestä suosikkiasi 17 ehdotuksesta. Helsingin Sanomat 2.12.2018. saatavissa: <https://www.hs.fi/kaupunki/jarvenpaa/art-2000005918621.html> [viitattu 11.12.2018]

Yle 2001. Betoniporsaat pois kevyen liikenteen tieltä. Yle Uutisten artikkeliarkisto 18.5.2001. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-5101734> [viitattu 09.01.2019]

Paikkatietoaineistot

Maanmittauslaitos. Taustakartta sekä Ortoilmakuva. WMS. [29.1.2019]

Suomen ympäristökeskus (SYKE). Keskustan ja kaupan alueet. Latauspalvelu Lapiro. <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid={7D2F780B-39D7-4C83-9A2A-C3E3D6534B61}> [noudettu 15.2.2019]

Suomen ympäristökeskus (SYKE). Asuinalueet 2017. Latauspalvelu Lapiro. <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid={E4DBC005-823B-469F-9AAB-51450438F41A}> [noudettu 15.2.2019]

Kuvat

Kuva 11. Täyspuomi. Trafino Oy. saatavissa: <https://www.trafino.fi/tuote/kaantopuomit/> [noudettu 14.4.2019]

Kuva 12. Täyspuomi. Trafino Oy. saatavissa: <https://www.trafino.fi/tuote/kaantopuomit/> [noudettu 14.4.2019]

Kuva 48. The Third Place. Saatavissa: <https://montgomeryplanning.org/blog-design/2013/06/protecting-urban-forests/public-space-22/> [noudettu 13.7.2019]

Kuva 49. Maxime Brouillet. Saatavissa: <https://www.contemporist.com/public-seating-inspired-by-snowbanks/> [noudettu 13.7.2019]

Liitteet

Työpaja 1 (21.9.2019) muistio

Työpaja 2 (11.12.2019) muistio

Työpaja 3a (26.3.2019) muistio

Työpaja 3b (28.3.2019) muistio

MUISTIO

Työpaja 1: Liikkujaa ohjaava ympäristö

Liikenneinsinöörien neuvottelupäivät 21.9.2018 Espoo

1. Mitä eri keinoja olette kunnassanne käyttäneet kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen eri kaavatasoilla?

- yleiskaava:
 - yleiskaavan luonne (hajauttava vs. tiivistävä)
 - yhdyskuntarakenteen tiivistäminen täydennysrakentamisella
 - viherverkoston säilyttäminen (tarjoaa kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiä)
 - tavoiteverkko (ylätason väylät) - oikeusvaikutteinen
 - pystygeometrian huomioiminen jo kaavavaiheessa
 - riittävän tilan varmistaminen
 - virkistysverkko (tarjoaa reittejä mm. alueiden välillä)
 - oma liikennekartta osana yleiskaavaa
 - palveluverkon suunnittelu osaksi prosessia
 - vaikuttaa liikkumistarpeen etäisyyksiin
 - palveluiden keskittäminen keskustoihin/joukkoliikenteen varrelle
 - kävelijöiden määrä kadulla tukee kävely-ympäristöä, tyhjä katu houkuttaa muuta käyttöä
- asemakaava:
 - pääverkosto lähtökohtana asemakaavoille (oikeusvaikutteinen yleiskaava, ohjaava kaavarunko)
 - yhdistettyjen kävely- ja pyöräilyväylien karsiminen
 - rakennus/katusuunnittelu:
 - pyörätelineet rakennusjärjestyksiin
 - katusuunnitelmien kiinnostavuuden korostaminen, kiinnostus lähinnä kaavoitusta kohtaan
- vuoropuhelu kaavatasojen välillä:
 - suunnittelijoiden fyysinen läheisyys tiedonkulun edistäjänä
 - organisaation muoto
- kumppanuuskaavoitus:
 - liikennesuunnittelija työryhmässä mukana
 - monopoliasema mahdollistaa liikenteen suunnittelun vaatimisen

2. Pohdi, miten voidaan toteuttaa kävelyn ja pyöräilyn ”oikoreittejä” ilman, että ne houkuttelevat muuta ajoneuvoliikennettä?

- visuaalinen ohjaus, tielinjauksen muutos
- materiaalivalinnat, tasoerot
- ei suoraa, ei näköyhteyttä
- käänköpaikalle korkea reunakivi, kadun kavennus, jos jatkuu kävely- ja pyörätienä
- viherelementit kunnossapidon ehdoilla

- pollareiden ja kivien sijaan toiminnallisia esteitä, jotka palvelevat asukkaita
- viimeisenä keinona fyysinen ajoeste
- uudelleenbrändäys (graniittiset pilarit, kukkaruukut)
- valaistus
- valvonta ja sakotus teknologian keinoin
 - tällä hetkellä ei oikeutta kunnilla sakottaa
 - yhteistyö poliisin kanssa / lain muuttaminen?
- robottiajoneuvot eivät riko liikennesääntöjä
 - ongelma poistumassa?
- digitaaliset ajo-ohjaukset (maps, navigaattorit), ajantasainen tieto, jotta ei ohjata ei-sallituille reiteille
- jos oikoreiteillä huoltoajo sallittu, portteja tarvitaan
- merkityt ruudut huoltoliikenteelle, ei pois kävelyn ja pyöräilyn tilasta
- positiiviset muistutukset “meillä on paljon lapsia, muttei yhtään ylimääräistä”
- osallistuminen ja sosiaalinen kontrolli, kuka näyttää esimerkkiä?
- Lahti, Turku, Tampere - ajoneuvoliikenne + pysäköinti kehälle
- hitaan liikkumisen alueet
- keskustassa ei juuri autoja, tilaa kävelylle ja pyöräilylle
- rakennussuunnittelun liikkumisen suunnittelussa kehitettävää

3. Pohdi, mitä keinoja on moottoriajoneuvoliikenteen vähentämiseen ilman törmäysvaaraa?

a. Katu- ja rakennussuunnittelussa?

- tonteille aina yhteys kaduilta (uusissa kaavoissa)
- liikenneverkon “parempi” suunnittelu
- kaavoituksessa vältettävä jatkuvia lenkkejä ja suoraa, jotka houkuttelevat autojen läpiajoa
- ei keinotekoisia kadun katkaisuja, ne eivät ohjaa toimimaan oikein

b. Milloin ajoesteitä tarvitaan?

- läpiajoa useamman vuoden
- harkitaan tapauskohtaisesti
- 80 % aloitteen taakse, niin kaupunki edistää
- pakotetaan asukkaat yhteistyöhön, sitouttaa
- Pyöräliikenteen vähentäminen/ajonopeuksien hallinta
- pyörät pysyvät poissa kävelykaduilta, kun tarjolla on parempi yhteys
- merkityt huoltoruudut ajoneuvoliikenteellä tehtävälle huollolle/lastaukselle

4. Millä osallistamisen keinoilla saadaan käyttäjät mukaan liikenneturvallisuuden parantamiseen?

a. Minkälaisia sähköisiä menetelmiä olette käyttäneet asuinalueiden liikenneturvallisuuden parantamiseen?

- karttakyselyt alueilla
- turvattomat kohdat pyöräteillä

- kysely jo lähtökohdaksi (mationaire Espoossa ja Lahdessa)
- sidosryhmätyöpaja vaihtoehtovaiheessa liikenneryhmille (Pela. pp, taksit, LA yms poliisi)
- kyselyn kautta luonnos
- 80 % kadun asukkaista kannatettava hidastetta
- riittävästi vastauksia palkintojen ja tiedotuksen suunnittelun kautta

b. Muita menetelmiä?

- kortteli-coach juttelee budjetoinnista
- mahdollisuus pienten rahojen ohjaamiseen
- valinnanvaraa, jos ei täysin selvä kysymys
- kaupunki voi ohjata talkootapahtumia

Muuta keskustelua:

- läpiajon 3 luokkaa:
 - asuinalueiden läpiajo
 - asukkaat toivovat rajoituksia
 - keskustakatuja läpiajo
 - kaupungin liikennepoliittiset tavoitteet tukea kävelyä ja pyöräilyä
 - virkistysreittien läpiajo moottoriajoneuvoliikenteellä
- läpiajajia usein vaikea tavoittaa
 - rekisterikilpituksimukset mahdollistavat läpiajon alueellisen tutkimisen
- tulevaisuuden teknologian tuomat muutokset
 - älyajoneuvot eivät riko liikennesääntöjä → läpiajo ei mahdollista
 - digitaaliset reitti-ohjaukset ajan tasalle → “vahinko”ajaminen pois
 - valvonta esim. kamerateknologian keinoin
 - tällä hetkellä kunnilla ei oikeutta sakottaa, yhteistyö poliisin kanssa

MUISTIO

Työpaja 2: Ajoesteiden käyttö ja prosessit 11.12.2018 Kielotie 13, Vantaa

Paikalla:

Yhteensä 10 osallistujaa, joista kuusi Lahden ja neljä Vantaan kaupungin työntekijää. Paikallaolijoista seitsemän oli liikennesuunnittelusta ja kolme kadunpidon puolelta.

Alussa pohjustuksena työpajaan liittyvän diplomityön taustaa, tavoitteita ja menetelmiä sekä selvitystyötä tähän asti. Tiivis esittely Lahden ja Vantaan kaupunkien tarjoamien aineistojen tarkastelusta ajoesteiden käyttötapojen perusteella. Työpajan teemojen ja tavoitteiden liittyminen työhön.

Työpajatehtävien purku:

1. Ensimmäisenä tehtävänä osallistujia pyydettiin täyttämään ajoestetyyppejä ja niitä kuvaavia ominaisuuksia vastaava taulukko. Vastausvaihtoehtoja oli annettu neljä:
 - 2 = kuvaus ei sovi esteeseen lainkaan
 - 1 = kuvaus ei juurikaan sovi
 - 0 = en osaa sanoa / neutraali
 - 1 = kuvaus sopii melko hyvin
 - 2 = kuvaus sopii esteeseen täysin.

Tehtävä osoittautui hankalaksi, sillä:

- esteiden termistö ei ole kaikilla sama.
- estetyyppien eri variaatioita osoittautuu olevan käytössä ennakoitua enemmän ja erilaisempia (esimerkiksi istutusastia voi olla joko matala, korkea pylväs tai joka suuntaan suuri kuutio).
- annetut ominaisuudet eivät ole täysin yksiselitteisiä.
- kaikilla osallistujilla ei ole jokaisesta asiasta vahvaa ammatillista näkemystä

	pollarit	betoniporsas	iso betoniaita	istutusastia	puolipuomi	täyspuomi
esteen ominaisuudet						
edullinen hankintahinta	V	V				X
kestävä	V	V	V	V		
vähäinen ilkivalta / korjaustarve		X	V			
nopea asentaa		V	V	V	X	X
helppo asentaa		V	V	V		X
hyvin havaittava			V		V	V
tilapäinen ratkaisu	X	V	V		X	X
sopii kaupunkikuvaan	V	X	X	V		
parantaa turvallisuutta			X		V	V
käyttökohteen ominaisuudet						
sopii puistoreiteille		X	X	V	V	V
sopii keskuskaduille	V	X	X	V	X	X
sopii vilkkaille kävely- ja pyöräiteille		X				X
sopii reiteille, joilla liikkuu paljon lapsia	V				V	
sopii kaiken liikenteen estämiseen	X		V			V
estää autolla ajamisen tehokkaasti	V		V	V	V	V
tarvitsee hyvän valaistuksen	V	V	V	V	V	V

sopii hyvin

V

sopii kohtalaisesti

V

sopii heikosti

X

ei sovi

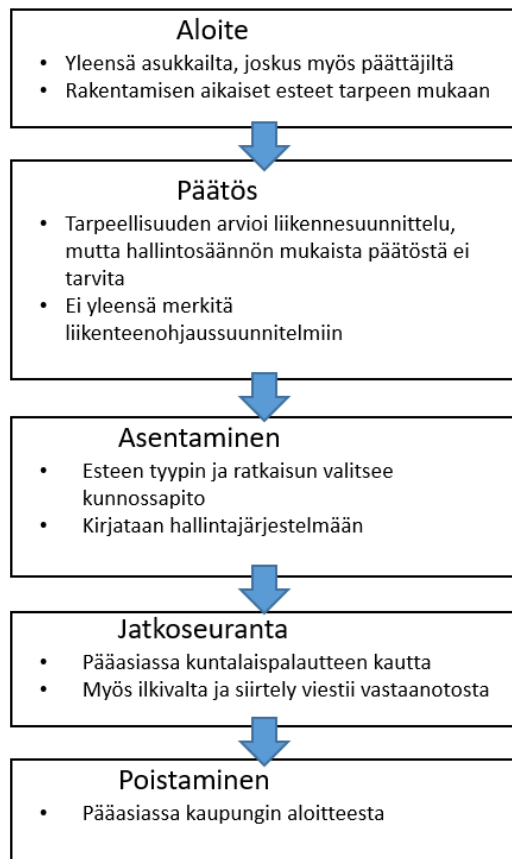
X

ei yhteistä näkemystä

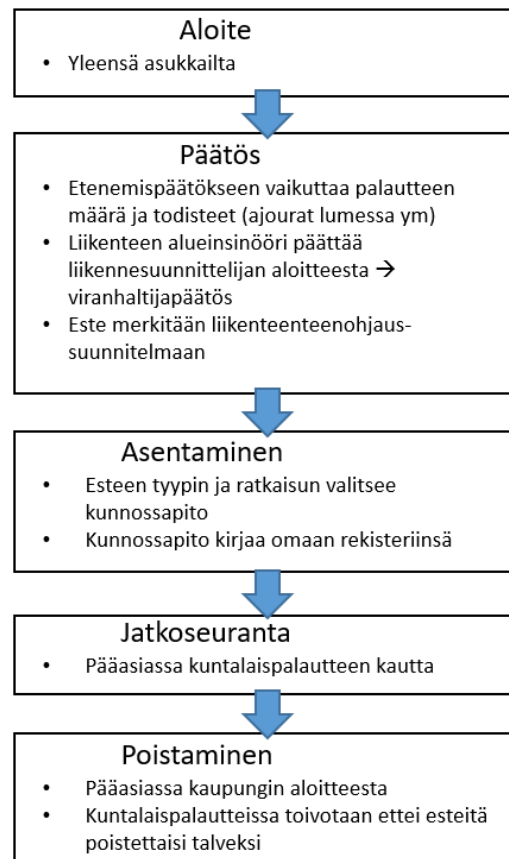
Taulukkoon on koottu osallistujien näkemykset siltä osin, kun ne olivat yhtenäisiä. Vastaajia oli yhteensä 10 kahdesta kaupungista, joten tehtävällä haettiin tutkimuskaupunkien ajoesteiden parissa työskentelevien henkilöiden näkemyksiä ja kokemuksia esteiden käytöstä. Näkemykset ovat varsin pitkälti oletetun mukaisia, mutta tehtävän pohjalta voidaan todeta, ettei ajoesteiden käyttö ole yksiselitteinen tai helppo asia kaikille kaupunkien liikennesuunnittelun ja kunnossapidon parissa työskenteleville.

2.

Ajoesteiden käytön prosessi Lahdessa



Ajoesteiden käytön prosessi Vantaalla



Muuta keskustelussa esiin nousutta ajoesteiden hallintaan liittyen

- Prosessi: Kaavoituksen liikennesuunnittelija ei Lahdessa jatka alueen parissa työskentelyä kaavoituksen jälkeen, joten valmiiden alueiden aikaansaama palaute ei tavoita heitä. Vantaalla kaavoituksen liikennesuunnittelussa sama henkilö tai vähintään sama tiimi vastaa sekä kaavoituksessa että myöhemmin alueiden liikennejärjestelyistä ja palautteesta, joten tieto kulkee paremmin.
- Nastolassa ennen Lahden ja Nastolan yhdistymistä (2016) ollut erilaiset periaatteet. Kunnan pienestä koosta johtuen virkamies on ollut usein yksin päättämässä esteiden asentamisesta. Myös etäisyys virkamiehen ja kuntalaisen välillä on ollut pienempi, joten esteitä on voitu asentaa kevein perustein.
- Vantaalla on käynnissä tietojärjestelmäudistus, joka tulee vaikuttamaan myös ajoesteiden ja vastaavien tietojen hallintaan. Tällä hetkellä koetaan, että liikennesuunnittelun ja kunnossapidon välinen tiedonkulku on välillä haastavaa. Riittäväillä resursseilla voidaan mahdollistaa, että tieto esteistä kulkee eri yksiköiden välillä paremmin eikä tilapäisiä esteitä tarvitse asentaa ja toisaalta tilapäisiksi tarkoitetut esteet tulevat kaikkien osapuolten työssä entistä paremmin esille eivätkä jää tiedostamatta pysyviksi ratkaisuiksi.

3.

A) Milloin ajo pitää estää kokonaan? Milloin voitaisiin valita ajoa hidastavia tai reitin houkuttelevuutta vähentäviä rakenteita?

- Pääsääntönä on, että ajo on estettävä, kun kaava ei salli ajamista.
- Lahdessa noudatetaan vahvasti asemakaavoja eikä kohteita toteuteta asemakaavan vastaisesti. On olemassa vielä alueita, jotka eivät vastaa ajantasaista kaavaa, mutta niitä toteutetaan pikkuhiljaa. Esimerkiksi tietä ei kunnosteta, jos se on kaavassa merkitty puistoksi, vaan joskus toteutetaan puistona. → Pientaloalueiden lyhyiden kävely- ja pyöräteiden toteuttaminen katuna vaatii asemakaavan muutoksen
- Kävely- ja pyörätie voitaisiin tapauskohtaisesti toteuttaa katuna, jos se ei palvele pituuden tai sijaintinsa puolesta tarkoitustaan ja alueelle ei kohdistu läpiajoliikennettä.
- Asemakaavan vanhentuminen liikennejärjestelyjen osalta tiedostetaan. Kaavamuutosta ei kuitenkaan yleensä käynnistetä vain katujärjestelyiden muuttamiseksi pieneltä osin. Läheisten alueiden kaavamuutoksia voidaan pyrkiä laajentamaan kyseisille kohdealueille, jotta vastaavia päivityksiä kaavaan voitaisiin saada aikaan.
- Pientaloalueiden katujen katkaisut
 - Haasteena alueen rakentamisvaiheessa katujen rakentamattomuus, jolloin kävely- ja pyörätiet eivät erotu ja ovat yleisesti käytössä kadun lailla → asukkaat oppivat ajamaan vääriä reittejä
 - Alueen rakentumisen jälkeen päätytonttien omistajat vaativat kaavanmukaistamista, he ovat ostaneet päätytontin (omistajan arvio esimerkiksi korkeammasta hinnasta tai lapsille turvallisemmasta pihasta) → asennetaan esteet
- Nykyään rakennetaan läpiajettavia pientaloalueita
 - Tiedostettu lyhyiden kävely- ja pyöräteiden haasteellisuus → Onko kaikki kaavojen katkaisut perusteltuja?
 - Uusilla alueilla tulisi välttää “katkaistuja lenkkikatuja” ja muita keinokekoisia katkaisuja → sekaliikenteen hidaskadut (Kariston uusi alue, Kivistöntähti)
- Estettä ei tarvita, kun
 - liikennemäärän ja nopeuksien hillintä riittää. Tämä toteutuu pääsääntöisesti pientaloalueilla.
- Esteitä tarvitaan, kun
 - kun on vaarana, että reitistä syntyy laajemman liikennevirran läpiajoreitti, joka korvaa esimerkiksi liikennejärjestelmän kokoojakadun
 - näkemät ovat huonot, eikä mahdolliset autot ole havaittavissa tarpeeksi hyvin.
 - tarvitaan turvallisuuden tunnetta kävely- ja pyöräteille.
 - kadulla on työmaa käynnissä.

Keskusteluissa nousseita näkemyksiä ajoesteiden tarpeen vähentämisestä

- Kevyen liikenteen raitit suunniteltava siten, ettei estettä tarvita. Huomioitava visuaalisuus (selkeä ero autoille sallittujen katujen välille).
- Tonttikatujen liittymien muotoilu/linjaus siten, että oikaisu asuinalueen läpi ei ole houkuttelevampi kuin kokoojakadun käyttö.
- Reitin mitoittaminen vain kevyelle liikenteelle → ei talvikunnossapitoa

B) Vaikuttaako lähiympäristön toiminnot (esimerkiksi koulut, palvelut) ajoesteiden tarpeeseen? Madaltaako ne asennuskynnystä?

- Esteitä asennetaan herkemmin alueille, joilla liikkuu paljon lapsia, koska lapsia voi olla vaikea havaita ja he voivat liikkua arvaamattomasti.
- Paikoissa, joissa liikkuu paljon lapsia, pyritään estämään esim. saattoliikenteen aiheuttamat vaaratilanteet.
- Tilapäisiä esteitä, kuten suuria betoniattoja ja linja-autoja, asennetaan väestökeskittymiin, kuten tapahtumiin.
- Suoria ajolinjoja estetään toreilla ja aukioilla esimerkiksi penkeillä, istutusastioilla (huomioitava tekniset vaatimukset) sekä ajoreittien muutoksilla. Esimerkiksi huoltoajon reitin ei tarvitse olla suora → vähentää terroriteon mahdollisuuksia.

C) Asennetaanko ajoesteet aina ”vanhaan” ympäristöön vai huomioidaanko mahdollinen tarve jo uuden suunnitelman laatimisen yhteydessä?

- Ajoesteet asennetaan pääasiassa jo rakennettuun ympäristöön.
- Ajoesteiden käytön ja tarpeen problematiikka on tiedostettu ja pyritään vaikuttamaan uusiin kohteisiin:
 - Löydetään asuntoalueiden väliset reitit, joissa riittää polku, mitoitus vain kevyelle liikenteelle eikä talvikunnossapitoa.
 - Hyväksytään aiemmin kaavoitetut kävely- ja pyörätiet asuntoalueiden välillä kaduiksi
 - Ongelmallisia ovat väylät, joille pitää hyväksyä vain vähän autoliikennettä.
 - Osassa tapauksista odotetaan ensin käyttökokemuksia.
- Kuitenkin osa osallistujista koki, ettei kaavavaiheessa ole aina päässyt vaikuttamaan tai jostain syystä huomiota ei ole osattu kiinnittää jo suunnitteluvaiheessa esteiden mahdolliseen tarpeeseen.
- Katujen/alueiden saneerauksien yhteydessä voidaan miettiä ajoesteiden tarvetta
 - Kadun katkaisu Myyrmäessä, toiminnallisuutta väliin (tulevaisuudessa ei pitäisi huomata, että katu on joskus ollut jatkuva)
 - Ajoesteet voisivat olla myös jonkinlaisia taideteoksia, mutta hankala tehdä sellaisesta päätös jo katusuunnitelmavaiheessa.

MUISTIO

Työpaja 26.3.2019. Ajoesteiden tarpeen vähentäminen. Lahti.

Paikalla: Yhteensä 10 Lahden kaupungin työntekijää, joista kaksi kaavoitusarkkitehtia, hortonomi, kolme suunnitteluinsinööriä liikennesuunnittelusta yksi kaupunkisuunnittelusta sekä kolme toimistoinsinööriä kadunpidosta.

Alussa pohjustuksena työpajaan liittyvän diplomityön taustaa, tavoitteita ja menetelmiä sekä selvitystyötä tähän asti. Esittely Lahden ja Vantaan kaupunkien tarjoamien aineistojen tarkastelusta, ja siitä nousseita havaintoja esteiden yleisistä käyttötarkoituksista ja toteutuneesta ympäristöstä. Tavoitteena miettiä todellisten ajoestekohteiden kautta esteen lähiympäristön vaihtoehtoisia toteutustapoja ja toteutettavuutta.

Työpajatehtävien purku

1. Miten ajoa kävelyn ja pyöräilyn reiteille voitaisiin vähentää?

Alustuksen jälkeen osallistujat jakautuivat noin kolmen hengen ryhmiin tarkastelemaan kuvia todellisista ajoestekohteista Lahdessa ja Vantaalla sekä pohtimaan ympäristöön sopivia muutosehdotuksia, joiden he uskovat vähentävän ajoesteiden tarvetta. Toteutusresursseista ei tarvinnut huolehtia, tarkoituksena oli kartoittaa toimia, joilla asiantuntijat kokevat esteiden tarpeen vähentyvän.

- Osa osallistujista ei ollut tiedostanut ajoesteiden ongelmallisuutta aikaisemmin tai se ei ollut käynyt ilmi omassa työssä.
- Esimerkkikuvat ajoestekohteista saivat aikaan ihmettelyä
 - Toteutettu ajoesteratkaisu ei usein ollut kaupunkikuvallisesti miellyttävä.
 - Ajoesteitä oli jouduttu laittamaan esimerkiksi kävely- ja pyörätien lisäksi viereisille nurmialueille ja suojateiden päätteeksi.
 - Ympäristö oli viimeistelemätöntä, mm. reunakivet ja muut yksityiskohtaisen suunnittelun elementit puuttuivat.
 - Aina ei ollut selvää reittiä, minne luvaton liikenne suuntautui väylältä.

Ehdotetut toimet koostuvat pääasiassa eri yksityiskohtaisen suunnittelun keinoista, joita myös alustuksessa pohdittiin.

Kävely- ja pyöräteiden muutoksia

- Lähtö epäsuorasti kadun päästä ja mielellään ajosuuntaan nähden vastaantulijoiden puolelta, sillä suorat ajolinjat houkuttavat entisestään ajamaan luvattomia reittejä pitkin.
- Kapea mitoitus väylälle sekä mutkaisempi linjaus.
- Koulureitit on pidettävä talvikunnossapidon piirissä (→ polkumaiset kävely- ja pyörätiet eivät ole suotavia, jos linjaus liian kapea talvikunnossapidolle)
- Selkeän kääntöpaikan ja siitä erottuvan kävely- ja pyörätien rakentaminen.

Kävelyn- ja pyöräilyn raitit

- Tonttikadun kanssa risteävän kävely- ja pyörätien korottaminen, väistämismisvelvollisuus ja ajon salliminen
- Pihakatu harkinnan mukaan.
- Reittien polkumaisuus.
- Kävely- ja pyöräteiden selkeämpi merkitseminen esim. maalauksin ja maan materiaalein.

Yleiset toimet

- Kasvillisuuden käyttö viheralueiden poikki suuntautuvan liikenteen ja näköyhteyden katkaisussa. Nyt esteitä nurmialueilla, voisivat olla esim. puita ja puskia, joiden yli ei voi ajaa autolla.
- Maisemointi näkemien katkaisemisessa, myös maastonkorkeuksien luominen ja käyttö. Kaavassa puistojen toteutus puistomaisempina.
- Kadunkalusteiden hyödyntäminen (esimerkiksi puistoihin aktiivisuuspisteitä ja penkkejä)
- Katukiveyksien ja erityiskorkeiden reunakivien käyttö tarvittaessa (kapeat liuskat esteettömyyden vuoksi esimerkiksi pyöräilijöitä ja lastenvaunuja varten)
- Mitoitukselliset asiat (esim. kääntöpaikan koko, kävely- ja pyörätien leveys ja kaarteiden mitoitus järkevälle tasolle).
- Porttien, aitojen ja muiden väylää reunustavien asioiden käyttö.
- Vaihtelevien pintamateriaalien käyttö (mm. autoilijalle epämukavan ajotuntuman antavan reikäkiven käyttö siirtymässä).
- Kävely- ja pyöräteiden liittyminen muuhun katuverkkoon (esim. suojateihin) pienellä kulmalla tai mutkalla. Joskus myös liikennemuotojen erottelulla voidaan saada aikaan selkeämpi liikennenympäristö ja käyttää mm. erityiskorkeaa reunakiveä.

Ajoa ei ole aina pakko estää

- Tunnustetaan, että vanhojen asemakaavojen liikennejärjestelyt voivat olla vanhentuneita. Joitakin katuja voitaisiin avata liikenteelle, jos toteutetaan esim. korotuksilla ja kavennuksilla hitaampaa ajonopeutta vaativia yhteyksiä.

Kävely- ja pyörätien yhteyden katkaisu

- Poistetaan hankalasti rauhoitettavat yhteydet, jos lähellä riittävästi muita yhteyksiä.

Uusia ajoyhteyksiä ei koeta tarvittavan, vaikka ne periaatteessa voisivat helpottaa ajoesteiden tarvetta joillakin kävelyn- ja pyöräilyn yhteyksillä.

- Esimerkiksi Okeroistentien asuinalueen maaston korkeuserojen takia ei koeta mielekkääksi uuden katuyhteyden avaamista. Lisäksi luvatonta ajoa koetaan aiheuttavan alueen baarit, jotka sijaitsevat molemmissa päissä Okeroistentietä. Uuden katuyhteyden avaaminen aiheuttaisi todennäköisesti myös vastustusta ainakin osassa alueen asukkaissa.

2.

Miten kaavoituksen sisältö etenee ja missä järjestyksessä asioista päätetään (Mistä/Miten liikenteelliset ratkaisut syntyvät?)

Liikenteellisen ratkaisun muodostuminen kaavoituksessa (yleensä uusi alue):

- Kaavaluonnos/sommitelma, jossa korttelirakenne ja katuverkon puurakenne (kaavoittajat tekevät)
 - Pohjalla kaavan käyttötarkoitus/tarve (maanomistajan vaikutus?)
 - maastonmuodot (vaikuttaa maankäyttöön ja toteutettavuuteen)
- Liikennesuunnittelun lausunnot
 - Kaavaluonnoksessa määritelty katuleveydet ja puitteet
 - Toisinaan myös esimerkiksi suojatiesaarekkeita ja muita elementtejä ohjeellisina määräyksinä, jottei tieto unohdu/katoa prosessista sen siirtyessä eri tahoille jatkettavaksi
- Katusuunnitelma (ei vaadita vanhoilla alueilla)
 - Yksityiskohtat mm. Pintamateriaalit, kadunkalusteet, valaisimet
 - Hulevedet, putkistot

Mistä asioista päätetään kadunsuunnittelussa?

- Paikallinen yksityiskohtainen suunnittelu tehdään yleensä vasta kaavan valmistumisen jälkeen katusuunnitelmassa. Eli paikallisiin yksityiskohtiin ja laatutasoon voi tietyissä puitteissa vielä vaikuttaa (esim. materiaalit, kalusteiden sijainti ja tyyppi, valaistus). Sen sijaan esimerkiksi linjauksien muuttaminen tai muu suurempi muutostyö ei onnistu, jos kaavassa on toisin.
- Suunnitteluprosesseissa on osallistujien mielestä kehitettävää:
 - Pyritään hyvään vuorovaikutukseen ja yhteiseen kokoustamiseen, mutta käytettävissä olevat resurssit ovat usein niukat.
 - Kaavoituksen aikataulu on usein tiukka ja määrittää siten tehtävien ratkaisujen tarkkuustasoa.
 - Aikataulu rajoittaa usein mahdollisuuksia viedä suunnitelmia niin pitkälle, kuin joku haluaisi.
 - Katusuunnittelu yleensä valmistuu vasta kaavoituksen jälkeen. (→ näin ollen katusuunnitelmassa havaittuihin asioihin ei välttämättä pysty enää riittävässä määrin vaikuttamaan)
 - Vaikuttaako osittainen konsultin käyttö lopputulokseen annetun informaation ja kommunikoinnin luonteen takia? Kaikkea informaatiota ei välttämättä muisteta aina pyytää tai antaa, joten jos osa työstä tehdään irrallaan, voi kokonaiskuva jäädä osittaiseksi ja siten vaikuttaa lopputulokseen.

Sijoittakaa äsken pohditut ajoesteratkaisut suunnittelun vaiheisiin, miten alueen tavoiteltu laatutaso vaikuttaa?

- Alueiden laatutasoa ei ole suoranaisesti määritelty. Yleiskaavassa on jokin keskusta-alueen rajaus, joka vaikuttaa kadunkalusteisiin (keskustassa laadukkaammat). Osa suunnittelijoista kokisi selvemmän määrittelyn hyödylliseksi. Tällä hetkellä toteutettava laatutaso on pitkälti suunnittelijasta riippuvaa.

Muita keskustelussa nousseita asioita

- Puistoissa lähes kaikki penkit ovat kiinteitä eikä niitä poisteta talvikaudeksi (merkitään puistosuunnitelmiin). Katualueella sen sijaan valtaosa penkeistä on irtonaisia ja ne siirretään talvikunnossapidon tieltä varastoon. (→ penkit aiheuttavat siten kaduilla esteitä vastaavaa kausittaista siirtelytarvetta, puistoissa eivät)
- Liikennemerkkien “voimaan” ohjata liikennettä oikein ei luoteta, sillä ennen esteiden asennusta on kadulla ollut liikennemerkit, joista huolimatta liikenne ei ole suuntautunut liikennesääntöjen mukaisesti. Myös STOP-merkin käytössä on pientä varovaisuutta, sillä merkin tehon pelätään heikkenevän sen liian yleisestä käytöstä.

MUISTIO

Työpaja 28.3.2019. Ajoesteiden tarpeen vähentäminen. Vantaa.

Paikalla: Yhteensä 10 Vantaan kaupungin työntekijää, joista 8 liikennesuunnittelusta, 3 kaupunkisuunnittelusta. Osallistujista yksi on liikenteen alueinsinööri, kuusi liikenneinsinööriä, kaksi aluearkkitehtia ja yksi projektisuunnittelija.

Alussa pohjustuksena työpajaan liittyvän diplomityön taustaa, tavoitteita ja menetelmiä sekä selvitystyötä tähän asti. Esittely Lahden ja Vantaan kaupunkien tarjoamien aineistojen tarkastelusta, ja siitä nousseita havaintoja esteiden yleisistä käyttötarkoituksista ja toteutuneesta ympäristöstä. Tavoitteena miettiä todellisten ajoestekohteiden kautta esteen lähiympäristön vaihtoehtoisia toteutustapoja ja toteutettavuutta.

Työpajatehtävien purku

1. Miten ajoa kävelyn ja pyöräilyn reiteille voitaisiin vähentää?

Alustuksen jälkeen osallistujat jakautuivat noin kolmen hengen ryhmiin tarkastelemaan kuvia todellisista ajoestekohteista Lahdessa ja Vantaalla sekä pohtimaan ympäristöön sopivia muutosehdotuksia, joiden he uskovat vähentävän ajoesteiden tarvetta. Toteutusresursseista ei tarvinnut huolehtia, tarkoituksena oli kartoittaa toimia, joilla asiantuntijat kokevat esteiden tarpeen vähentyvän.

Ehdotetut toimet koostuvat pääasiassa eri yksityiskohtaisen suunnittelun keinoista, joita myös alustuksessa pohdittiin. Ehdotukset vastaavat pitkälti myös Lahdessa heränneitä näkemyksiä. Selvin ero muodostuu suhtautumiseen uusien ajoyhteyksien avaamiseen. Niitä ehdotettiin Vantaalla useita, Lahdessa esimerkkitapauksissa ei koettu olevan kohteita, joissa uusi ajoyhteys helpottaisi merkittävästi kävely- ja pyöräteiden kuormittumista luvattomasta ajosta.

Reittien mitoitukset

- Kävely- ja pyöräteiden suuaukkojen mitoittaminen kapeaksi (1,5 m)
- Reittien kaventaminen (esim. lyhyiden kävely- ja pyöräteiden keskiviivaksi voisi istuttaa pensasrivistön)

Suorien yhteyksien muutokset

- Suojatien ja siitä alkavan kävely- ja pyörätien suoran liittymisen välttäminen
- Päättävän kadun ja suojatien linjauksien muutos, jotta ei muodostu suoraa reittiä
- Kävely- ja pyöräteiden mutkittelevampi linjaus (etenkin päissä)

Kadun päättäminen

- Erytyskorkeat reunakivet, leveät virherkaistaleet

Puistoista puistomaisempia

- Kapeammat, polkumaiset reitit, jotka mutkittelevat
- Kasvillisuuden hyödyntäminen reittien kaventamisessa
- Toimintapisteiden sijoittaminen, jotta toiminta käy ilmi

2. Miten kaavoituksen sisältö etenee ja missä järjestyksessä asioista päätetään (Mistä/Miten liikenteelliset ratkaisut syntyvät?)

Uuden alueen asemakaavoitus lähtee usein liikkeelle suunnittelukilpailusta. Suunnittelun taustalla on vahvasti ympäristön ominaisuudet, maastonmuodot, ilmansuunnat sekä katuverkko, jonka pohjalta haluttua käyttötapaa ja -määrää sekä suunnittelun kantavaa ideaa lähdetään kehittämään.

Asemakaavoituksen yhteydessä käynnistyvässä liikenteen yleissuunnittelussa suunnitellaan reittilinjaukset kaduille sekä kävelyn ja pyöräilyn väylästäille sekä tilavaraustarkastelussa määritellään eri toimintojen vaatima tilantarve. Reittien tarve määrittyy kaavan ehdottaman uuden sekä ympäristön säilyvän maankäytön mukaan. Asemakaavassa määritellään katujen katkaisut, mutta ei oteta kantaa ratkaisuihin. Asemakaavaluonnoksen kohdalla liikenneverkko tarkentuu ja kaavaehdotuksessa lyödään lukkoon. Kadunsuunnittelu tapahtuu asemakaavan valmistumisen jälkeen, jos kohde on rakentamisohjelmassa. Tällöin voidaan miettiä myös kadun katkaisun tapaa ja siihen liittyviä rakenteita.

Mistä asioista päätetään kadunsuunnittelussa?

- kadun poikkileikkaus, pituusleikkaus, korkeusasemat, kuivatus
- materiaalit, kadunkalusteet, valaistus, liikennemerkki ja muut liikenteenohjauslaitteet
- pienet linjaukset asemakaavan tilavarauksen puitteissa

Sijoittakaa äsken pohditut ajoesteratkaisut suunnittelun vaiheisiin, miten alueen tavoiteltu laatutaso vaikuttaa toteutusmahdollisuuksiin?

Monet toimista sijoittuvat asemakaavavaiheeseen (uudet ajo yhteydet, suuremmat linjauksien muutokset). Paljon myös kadunsuunnittelussa päätettäviä yksityiskohtia (kts. ylempi kohta). Rakentamattomilla alueilla vaikeampi saada toteutumaan. Resurssit kohdennetaan helpommin tiiviisti rakennetuille alueille.