

Lauri Herva

# Pyöräpysäköinnin toteutus ja kehitys rakennus- hankkeessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

15.4.2018

Tekijä Otsikko	Lauri Herva Pyöräpysäköinnin toteutus ja kehitys rakennushankkeessa
Sivumäärä Aika	32 sivua + 3 liitettä 15.4.2018
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennustekniikka
Ammatillinen pääaine	Projektinhallinta
Ohjaajat	Anne Pietilä Metropolia Hankintapäällikkö Ulla Judström YIT Rakennus Oy Laatu- ja kehityspäällikkö Mikko Moilanen YIT Rakennus Oy
<p>Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin pyöräilyä ja sen kehitystä Helsingissä sekä pyöräpysäköinnin toteutusta YIT Rakennus Oy:n Tripla rakennushankkeessa. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli YIT Rakennus Oy. YIT:ssä on tunnistettu pyöräilyn kehitys ja tavoitteet Helsingissä, nämä tavoitteet heijastuvat myös rakentamiseen kaavamääräysten kautta.</p> <p>Työn ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää Helsingin kaupungin tavoitteet pyöräilyn kehittämisessä ja miten nämä tavoitteet vaikuttavat Tripla-hankkeeseen sekä tulevissa rakennushankkeissa. Toisena tavoitteena oli tutkia pyöräpysäköintiä koskevien kaavamääräysten mahdollisesti aiheuttamia keskitetyn pyöräpysäköinnin toteutuskustannuksia rakennushankkeille, sekä miten näitä kustannuksia voidaan hallita. Työssä myös perehdyttiin Tripla-hankkeen yhteydessä järjestettyyn asiakaspalautekyselyyn koskien kaksikerroksisia pyörätelineitä.</p> <p>Tutkimus aloitettiin perehtymällä pyöräilyn tilanteeseen Helsingissä 2010-luvulla ja miten Helsinki eroaa muista eurooppalaisista kaupungeista pyöräilyn suhteen. Tutkittiin myös, millaiset kehitystavoitteet Helsingissä on pyöräilylle ja miten näihin tavoitteisiin päästään. Pyöräpysäköinnin toteutuksen kustannuksia tutkittiin perehtymällä mahdollisten pysäköintitilojen rakennuskustannuksiin sekä erilaisten pyörätelineiden materiaalikustannuksiin. Kaksikerroksisten pyörätelineiden asiakaskyselyä tutkittiin tekemällä testattavien pyörätelineiden käyttöasteen seurantatutkimus, perehtymällä asiakaskyselyn toteuttamiseen liittyviin haasteisiin, kyselyn toteutustapaan sekä hyötyihin.</p> <p>Työn tuloksena saatiin kuva Helsingin kaupungin tavoitteista pyöräilyn suhteen, tietoa keskitetyn pyöräpysäköinnin toteutuksen vaatimuksista ja kustannuksista, kokonaiskuva kaksikerroksisten pyörätelineiden asiakaspalautekyselystä sekä kaksikerroksisten pyörätelineiden hankintakortti.</p>	
Avainsanat	pyöräily, kevytliikenne, pyöräpysäköinti, pyöräteline, asiakaspalautekysely

Author Title	Lauri Herva Bicycle Parking Execution and Development in Construction Project
Number of Pages Date	32 pages + 3 appendices 15 <sup>th</sup> April 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Professional Major	Project management
Instructors	Anne Pietilä, Lecturer Ulla Judström, Purchasing Manager, YIT Rakennus Oy Mikko Moilanen, Development Manager, YIT Rakennus Oy
<p>This thesis examines cycling and its development in Helsinki as well as the implementation of bicycle parking in YIT Construction Ltd's Tripla construction project. YIT has identified the cycling development and goals in Helsinki, these goals also reflected to construction through the design regulations.</p> <p>The first aim of the thesis was to find out the goals of the City of Helsinki in the development of cycling and how these objectives will affect the Tripla project and future construction projects. Another objective was to study the costs of executing centralized bicycle parking in construction projects because of the design regulations and how these costs can be managed. The thesis also examines the customer feedback survey organized in connection with the Tripla project regarding two-storied bicycle racks</p> <p>The study was started by studying the cycling situation in Helsinki in the 2010s and how Helsinki differs from other European cities in cycling. The development goals in Helsinki for cycling were also explored as well as how these goals can be achieved. The costs of carrying out bicycle parking were studied by exploring the cost of construction of parking spaces and the material costs of various bicycle racks. The customer feedback survey on two-storied bicycle racks was studied by conducting a tracking survey of the utilization rate of the bicycle racks, studying the challenges related to the implementation, execution and benefits of the customer feedback survey</p> <p>The result of the study was an understanding of the City of Helsinki's goals regarding cycling, data on the requirements and costs of centralized bicycle parking implementation, an overall picture of a two-storied bicycle rack customer feedback survey and a procurement card for two-storied bicycle racks.</p>	
Keywords	cycling, light traffic, bicycle parking, bicycle rack, customer feedback survey

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimusmenetelmät	1
1.2	Työn rajaus	2
1.3	Tutkimusongelmat	2
2	Pyöräilykulttuuri Helsingissä ja maailmalla	4
2.1	Pyöräily Helsingissä ja Pasilan alueella	4
2.2	Pyöräilyn kehitys ja investoinnit Helsingissä	9
2.3	Helsingin pyöräilykaupunkina verrattuna Kööpenhaminaan ja Tukholmaan	13
2.4	Helsingin kaupungin tavoite pyöräilyn kehittämisessä	15
3	Triplalle asetetut pyöräpysäköinnin vaatimukset	15
3.1	Kaavoituksen ja kaupungin asettamat vaatimukset	15
3.2	YIT:n asettamat vaatimukset	16
3.2.1	Pyöräpysäköinnin laatutaso	16
3.2.2	Pyöräpysäköinnin toteutuskustannukset	19
3.2.3	Pyöräpysäköinnille varatut tilat	21
4	Pyöräpysäköinnin toteutustapa Triplassa	22
4.1	Triplan pyöräpysäköinnin toteutuksen erikoisominaisuus muihin YIT:n kohteisiin verrattuna	22
4.2	Vaatimukset täyttävät pyörätelinemallit	22
4.3	Valitun toteutustavan haasteet ja mahdollisuudet	23
5	Asiakaskyselyn toteutus hankintaprosessissa	24
5.1	Miksi asiakaskysely on haluttu toteuttaa	24
5.2	Asiakaskyselyn toteutustapa	25
5.3	Haasteita asiakaskyselyn toteutuksessa	26
5.4	Asiakaskyselyn hyödyt YIT:lle ja toimittajille	27
5.5	Asiakaskyselyn alustavat tulokset maaliskuu 2018	28
6	Opinnäytetyön tulokset	29

6.1	Johtopäätökset	29
6.2	Kaksikerroksisten telineiden hankintakortti	30
7	Yhteenveto	30
	Lähteet	32
8	Liitteet	33
8.1	Liite 1. Kuvat pyörätelineiden asiakaskyselyn huomiokylteistä ja toteutuksesta (30.10.2018)	33
8.2	Liite 2. Pyörätelineiden käyttöasteen kuvaseuranta	33
8.3	Liite 3. Kaksikerroksisten pyörätelineiden hankintakortti	33

## Lyhenteet

k-m<sup>2</sup> Kerrosalaneliömetri

PP Pyöräpaikka

# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkimusmenetelmät

Tämä opinnäytetyötutkimus koostuu kahdesta osasta. Ensimmäisessä osassa tutkitaan Helsingin kaupungin kulttuuria kävely- ja pyöräilykaupunkina ja verrataan sitä muihin Pohjois-Euroopan pääkaupunkeihin. Milla tavalla Helsingin kaupunki on suunnitellut kehittävänsä kevyenliikenteen verkostoa ja mitkä ovat Helsingin tavoitteet kevyenliikenteen kulkumuoto-osuuden suhteen, sekä miten tämä kehitys ja tavoitteet näkyvät Helsingin kaupungin 17. kaupunginosan eli Keski-Pasilan kaavoituksessa. Kaavoituksen asettamissa vaatimuksissa rakentamiselle ja sitä kautta tulevaisuuden Pasilan katukuvassa.

Kaavoituksen vaatimuksia ja tavoitteita tarkastellaan YIT Rakennus Oy:n Tripla-hankkeen näkökulmasta ja miten ne vaikuttavat Triplan pyöräpysäköinnin toteutukseen. Menetelmä tässä opinnäytetyössä näiden asioiden tutkimiseen on käydä läpi Helsingin kaupungin tilastoja pyöräilystä & kävelystä, edistämishojelmia näihin liittyen ja kaavoituspäätöksiä sekä -ehdotuksia. Vertaamalla Helsingin olemassa olevia katualueita Keski-Pasilan kaavoituspäätöksiin ja liikennesuunnitelmiin voidaan hyvin arvioida, toteutuvatko kevyenliikenteen kehityssuunnitelmat ja tavoitteet käytännössä.

Toisessa osassa tutkitaan YIT Rakennus Oy:n tapaa toteuttaa kaupungin asettamat vaatimukset pyöräpysäköinnistä Triplassa kaksikerrospyörätelineillä. Miten valittu toteutus-tapa eroaa muista YIT:n hankkeiden pyöräpysäköintiratkaisuista ja miksi ollaan lähdetty toteuttamaan pyöräpysäköintiä erilaisella tavalla? Minkä tyyppisiä haasteita liittyy kaupungin vaatimukseen ja kaksikerroksiseen pyöräpysäköintiin? Ja millaisia etuja tällä pyöräpysäköintiratkaisulla saavutetaan Triplassa ja voitaisiinko ratkaisua käyttää myös muissa hankkeissa.

Tämä opinnäytetyö tutkii edellä mainittuja kysymyksiä perehtymällä erilaisten tilojen rakennuskustannuksiin, YIT:n yleisesti käyttämiin pyöräpysäköintiratkaisuihin, kaupungin asettamia kaavoitusvaatimukseen sekä pyörätelineiden hankintaprosessiin. Triplassa pyöräpysäköinnin toteutukseen liittyy myös YIT:n järjestämä asiakaspalautekysely kahdesta erilaisesta kaksikerroksisesta pyörätelineestä. Tämä opinnäytetyö tutkii asiakaspalautekyselyä perehtymällä, miksi se on haluttu toteuttaa, mitä haasteita siihen liittyy,

missä ja miten kysely on toteutettu, mitä haasteita liittyy kyselyn toteutukseen ja mitä hyötyä asiakaskyselyn toteutuksesta on YIT:lle sekä pyörätelineiden toimittajille.

## 1.2 Työn rajaus

Tämä opinnäytetyön ensimmäinen osa rajautuu käsittelemään Helsingin kaupungin pyöräilyn ja jalankulku kulttuuria, kevyenliikenteen kulkumuoto-osuutta, tavoitteita kevyenliikenteen suhteen, miten tavoitteet näkyvät kaavoituksessa ja sitä kautta uudessa Keski-Pasilan kaupunkikuvassa. Opinnäytetyö ei käsittele liikenteen kehityssuunnitelmia yleisesti tai laskelmia liikennemäärien kasvusta, lukuun ottamatta pyöräliikennettä. Kaavoituspäätösten tai kaupungin kaavoituksen periaatteita ei myöskään käsitellä tässä opinnäytetyössä

Toisessa osassa keskitytään Tripla-hankkeen pyöräpysäköinnin toteutukseen YIT Rakennus Oy:n näkökulmasta. Tässä osassa opinnäytetyö keskittyy vain Tripla-hankkeeseen liittyviin asioihin, kuten vaadittuun pyöräpysäköinnin pyöräpaikkojen määrään ja erilaisiin pyöräteline vaihtoehtoihin. Millaisia mahdollisuuksia liittyy kaksikerroksisella telineellä toteutettuun pyöräpysäköintiin ja mitä se edellyttää. Opinnäytetyö tutkii myös kaksikerrospyörätelineistä Triplassa järjestettyä asiakaspalautekyselyä. Mitä haasteita ja mahdollisuuksia tähän kyselyyn liittyy ja miksi sellainen on päätetty järjestää Tripla-hankkeen yhteydessä. Opinnäyte ei perehdy pyöräpysäköintiin yleisesti Helsingissä vain Tripla-hankkeen sisätiloihin rakennettavia keskitettyjä pyöräpysäköintitiloja, lukuun ottamatta Triplan asuintalojen yhteyteen rakennettavaa pyöräpysäköintiä. Opinnäytetyö ei myöskään käsittele Triplaan tulevia kaupunkipyöräasemia tai ulkotiloihin sijoitettua pyöräpysäköintiä.

## 1.3 Tutkimusongelmat

Opinnäytetyö pohjustetaan tutkimalla Helsingin kaupungin pyöräilykulttuuria, kuinka paljon Helsingissä keskimäärin liikutaan pyöräillen ja millaisia matkoja. Näitä tietoja verrataan muihin samankaltaisiin kaupunkeihin kuten Tukholmaan ja Kööpenhaminaan, ja selvitetään, millä tavalla Helsingin pyöräilykulttuuri eroaa näistä. Tutustutaan myös tavoitteisiin mitkä on asetettu pyöräilyn kehitykseen Helsingissä ja kuinka paljon kevyeen liikenteeseen investoidaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Lähteinä käytetään Helsingin



kaupungin laatimaa pyöräilyn edistämishjelmaa, erilaisia Helsingin kaupungin pyöräilyyn liittyviä julkaisuja, Tanskan pyöräilylähetystön (Cycling Embassy of Denmark) kotisivuja sekä tieteellisiä artikkeleita Tukholmasta & Kööpenhaminasta pyöräilykaupunkina.

Yleisesti pyöräilyn lisääntyminen liittyy läheisesti poliittisiin päätöksiin, sillä näillä päätöksillä päätetään mihin liikkumismuotoihin tulevaisuudessa panostetaan ja kuinka paljon liikkumismuoto otetaan huomioon esimerkiksi kaupunkisuunnittelussa. Kaavoituspäätökset ohjaavat mm. kaupungin katualueiden toteutusta, näissä päätöksissä tulevat esille eri liikennemuodoille varatut tilat katualueilla. Tämä opinnäytetyö tutkii, miten Helsingin kaupunki kaavoittaa tai on kaavoittanut Keski-Pasilaa kevyenliikenteen näkökulmasta. Miten tämä kaavoitus eroaa vanhemmista kaupunginosista ja mukaileeko kaavoitusratkaisut pyöräilynedistämishjelmassa esitettyjä tavoitteita.

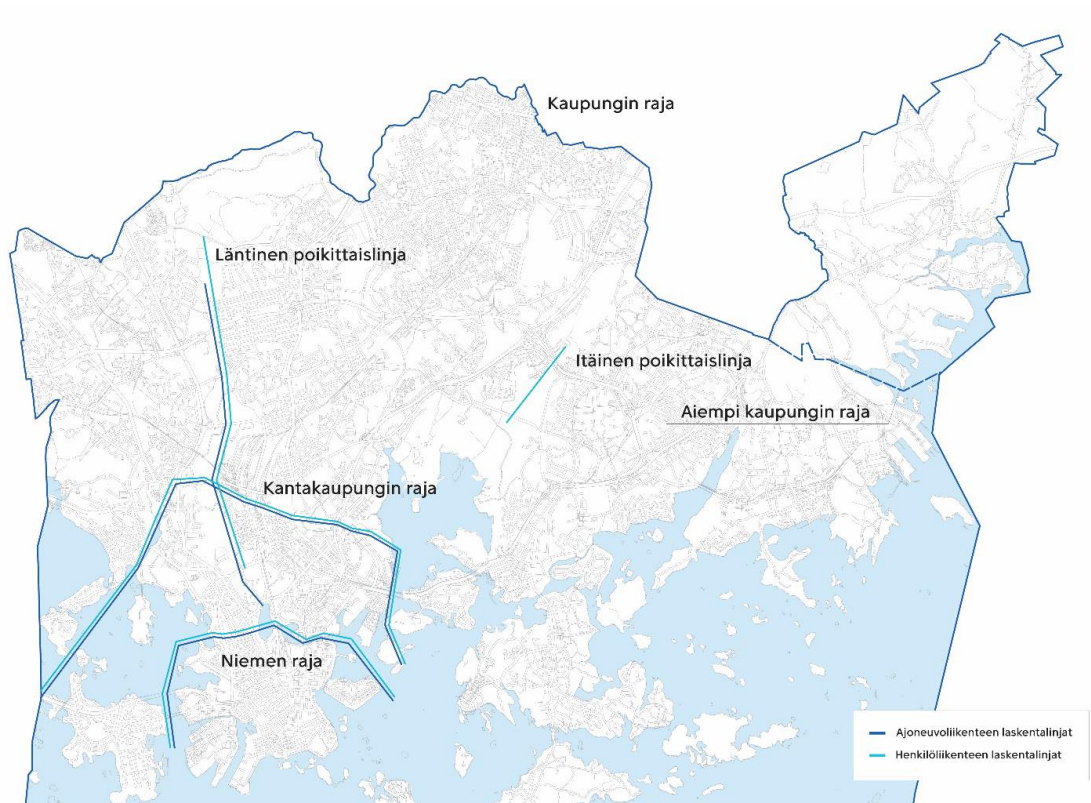
Pyöräpysäköintiä tutkitaan YIT Rakennus Oy:n näkökulmasta Tripla-hankkeessa, millaisia kustannuksia tulee pyöräparkkineliöiden rakentamisesta. Miten näitä kustannuksia voidaan hallita erilaisilla pyörätelinemalleilla, ja päästä mahdollisimman tehokkaaseen ratkaisuun. Tutkitaan Triplan pyöräpysäköinnin toteutustapaa ja miten siihen kohdistuvat vaatimukset täytetään kustannustehokkaasti. Lisäksi selvitetään, millaisia haasteita liittyy valittuun toteutustapaan.

Tripla-hankkeen pyöräpysäköinnin toteuttamiseen liittyy pyörätelineiden hankintaprosessin yhteydessä tehtävä asiakaskysely. Asiakaskysely koskee mahdollisia pyörätelinevaihtoehtoja. Tässä asiakaskyselyssä tutustutetaan Pasilan alueella pyörällä liikkuvia ihmisiä uudenlaiseen 2-kerroksiseen pyöräpysäköintiin, samalla pyydetään heidän mielipidettä telineiden helppokäyttöisyydestä ja toimivuudesta. Tämä opinnäytetyö tutkii tämän asiakaskyselyn toteutusta perehtymällä, miksi kysely on haluttu toteuttaa, miten kysely on toteutettu, mitä hyötyä siitä on YIT:lle ja telinetoimittajille sekä millaisia haasteita asiakaskyselyn toteutukseen liittyy.

## 2 Pyöräilykulttuuri Helsingissä ja maailmalla

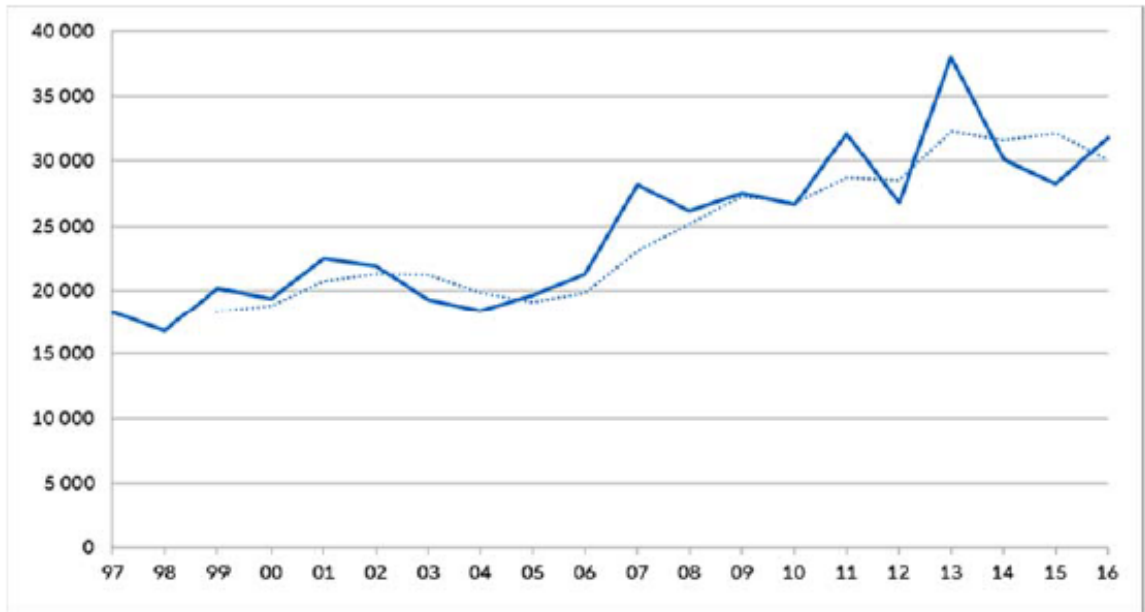
### 2.1 Pyöräily Helsingissä ja Pasilan alueella

Keskimäärin helsinkiläiset pyöräilevät 270 km vuodessa ja pyöräilyn kulkutapaosuus Helsingissä on 6%, kertoo valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus (2010-2011). Tähän kuuteen prosenttiin on laskettu vuoden kaikkien päivien keskiarvo. Koko vuoden matkasuoritteesta pyöräily taas on noin 2 %. Pyöräilyn kulkutapaosuus vaihtelee Helsingissä tutkimuksen tekotavasta ja ajankohdasta riippuen. Ymmärrettävästi talvella pyöräilyn kulkutapaosuus on pienempi. Muita tutkimuksia pyöräilyn kulkutapaosuudesta ovat Helsingin seudun laaja liikennetutkimus (2007-2008), jonka mukaan Helsingissä syksyn arkiurokautena kulkutapaosuus on 9 %, sekä Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston tutkimus helsinkiläisten liikkumistottumukset (2012), jonka mukaan pyöräilyn osuus Helsingin sisällä tehdyistä matkoista on 11 %. Liikennetutkimus (2007-2008) tehtiin viikoilla 36-48 ja siinä tarkasteltiin kaikkien yli seitsemän vuotiaiden liikkumista arkipäivisin. Kun taas helsinkiläisten liikkumistottumukset -tutkimus toteutettiin viikoilla 36-40 ja siinä tarkasteltiin 7-79-vuotiaiden liikkumista arkipäivisin, tutkimus toteutetaan vuosittain. [1, s.14.] Helsinkiläisten liikkumistottumukset 2016 -tutkimuksen mukaan taas vuonna 2016 päivän aikana tehdyistä matkoista vain 10 % tehtiin pyörällä. Tästä voidaan huomata, että pyöräilyn suosio kulkutapana ei ole prosentuaalisesti kasvanut Helsingissä vuosina 2012-2016. Verrattavia tutkimuksia voidaan vertailla, sillä ne ovat saman tahon tekemä sama vuosittainen tutkimus. [2, s. 10-11.]



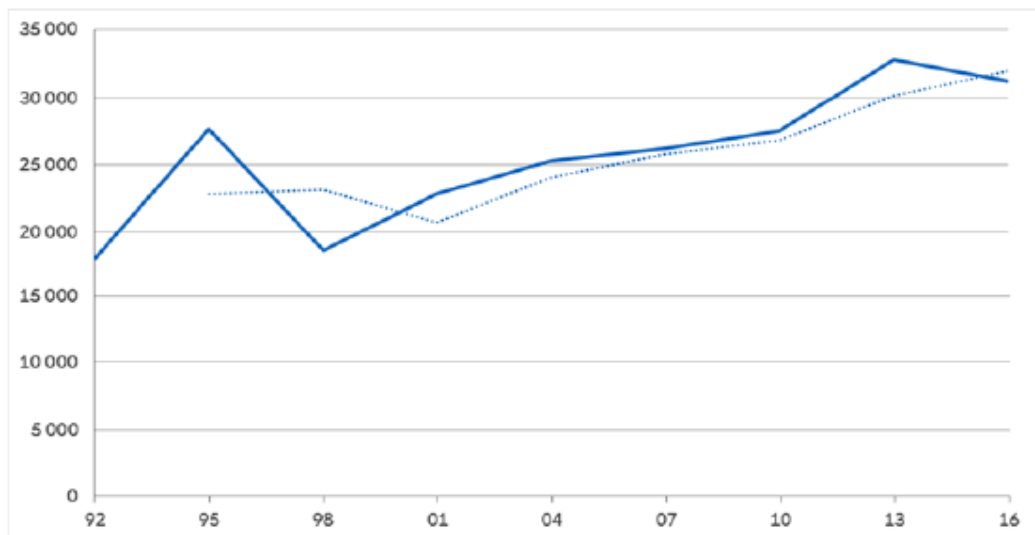
**Kuva 1: liikennemäärien kehityksen seurannassa käytettävät laskentalinjat [3 s. 5.]**

Helsingissä mitataan jalankulkijoiden, pyöräilijöiden, joukkoliikennematkustajien ja auto liikenteen määriä säännöllisesti. Tästä seurannasta saadaan tietoa liikenteen kehityksestä kulkutavoittain ja muutoksista niissä. Seurannalla voidaan myös seurata asetettujen kulkutapatavoitteiden kehitystä. Liikennemäärien laskennassa käytetään laskentalinjoja (Kuva1), pyöräilijämäärien laskennassa käytetään 19 konelaskentapistettä, sekä käsin laskentoja. Käsilaskennat tehdään kesäkuussa yhden arkipäivän aikana kello 7-19. Vuoden 2016 käsilaskennoissa Helsingin niemen rajan ylitti 31 800 pyöräilijää vuorokaudessa, tämä on 13 % enemmän kuin edellisellä vuonna 2015. Pyöräilijä määrän kehitys niemen rajalla on kymmenessä vuodessa ollut kasvavaa, kesäkuun laskennoissa on havaittu tänä aikana 49 % kasvu (kuva 2). [3, s. 27.]



Kuva 2: pyöräilijämäärät Helsingin niemen rajalla kesäkuun käsilaskennoissa vuosina 1997-2016, sekä kolmen vuoden liukuva keskiarvo [3 s. 27.]

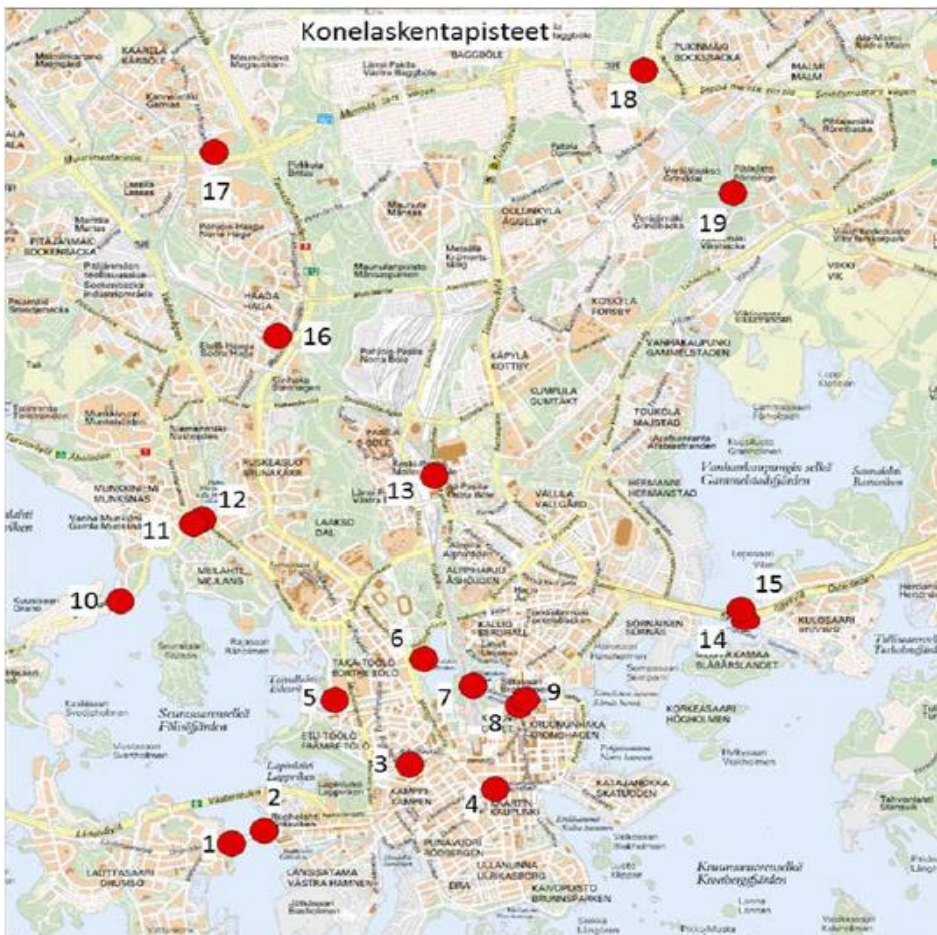
Pohjoisemman rajan eli kantakaupungin laskentarajan yllä vuoden 2016 kesäkuun laskennoissa 31 300 pyöräilijää, tämä oli noin 5 % vähemmän kuin edellisenä laskentavuonna 2013. Kuitenkin kun tarkastellaan mittauksia pitemmällä aikavälillä, on pyöräilijöiden määrä kasvanut (kuva 3).



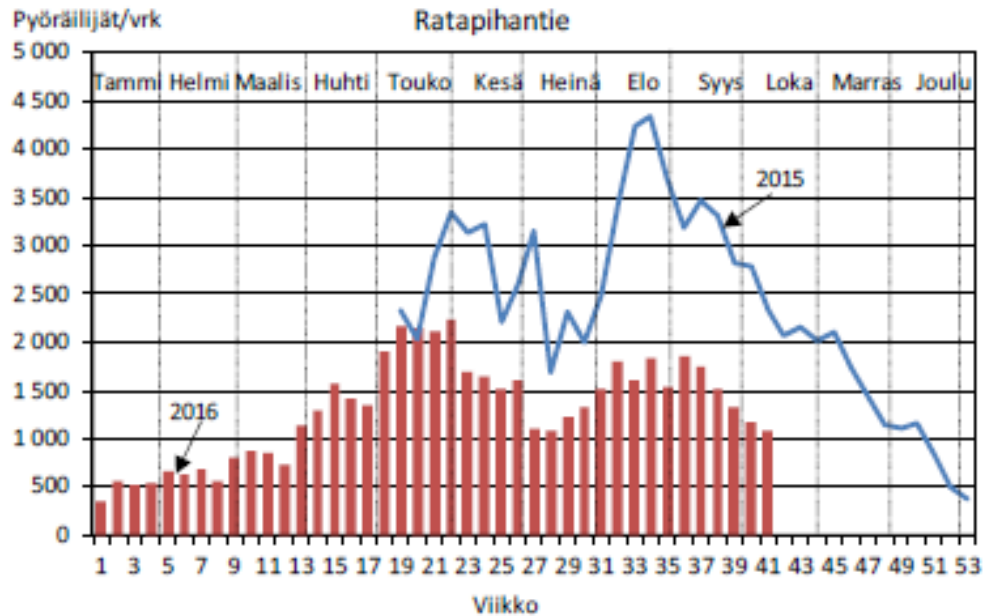
Kuva 3: pyöräilijämäärät kantakaupungin rajalla vuosina 1992-2016 kesäkuun arkivuorokauden laskennoissa, sekä kuuden vuoden liukuva keskiarvo. [3, s. 28.]

Pasilan alueen pyöräilijämääriä voi tarkastella yhdestä kaupungin 19 konelaskentapistestä (kuva 4), laskentapiste numero 13 sijaitsee Ratapihantiellä. Konelaskentapiste

otettiin käyttöön toukokuussa 2015. Ratapihantie on yksi Pasilan alueen vilkkaimmin liikennöidyistä teistä, sillä kulkee kevyenliikenteen lisäksi henkilöautot, bussit sekä raitiovaunut. Alueen pyöräilijämääriä voi myös tarkastella kantakaupungin rajanylittävää liikennettä mittaavista käsin mittauspisteistä Veturitiellä ja Ratapihantiellä. Vuoden 2016 laskentavuorokautena Veturitien pisteellä pyöräili 800 ihmistä ja Ratapihantiellä 1600 ihmistä. 2016 käsin mittauksen vilkkain piste oli Munkkiniemen silta, missä pyöräilijöitä mitattiin 4 400. Konemittauksessa Ratapihantien pisteen kesä-elokuun ma-to keskiarvo taas on 2000 pyöräilijää. Konemittauksen vilkkain piste on Lauttasaaren silta 5 600 pyöräilijän vuorokausikeskiarvolla. Ratapihantien konemittauspisteen tulokset esitettynä viikoittain (kuva 5). Tuloksista voidaan nähdä, että Ratapihantien pyöräilijä määrät vuonna 2016 oli pienemmät kuin vuonna 2015. Tähän osin on vaikuttanut Triplan työmaan aiheuttama suoran pyörätieyhteyden katkaisu Pasilan eteläpuolella kulkevaan radanvarren pyörätielle. [4, s. 7-11.]

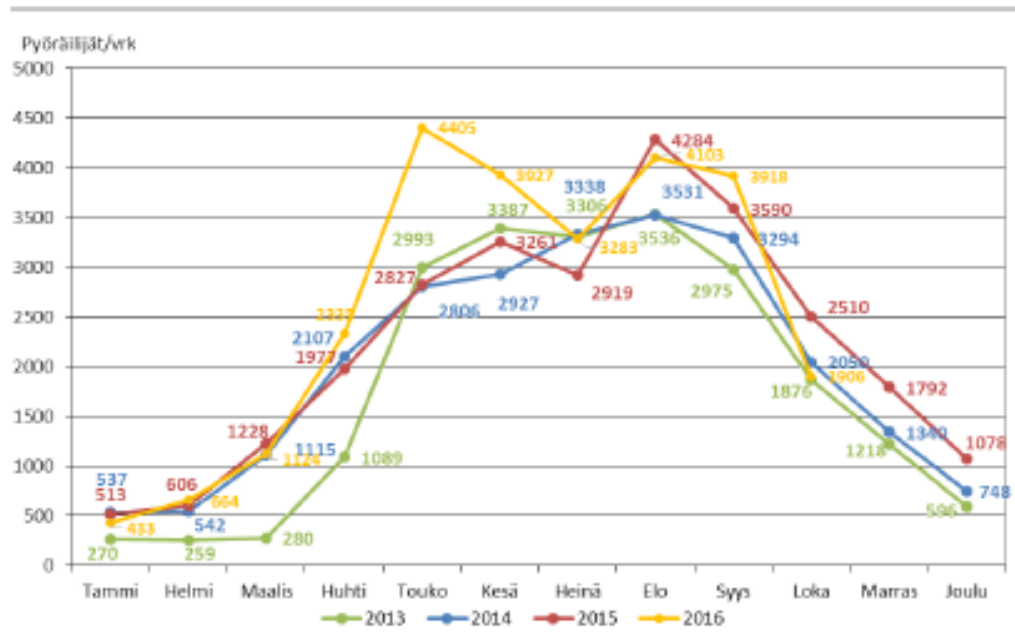


Kuva 4: Pyöräliikenteen konelaskinten sijainti [4, s. 9.]



Kuva 5: Ratapihan konepisteen pyörämäärät viikoittain [4, s. 15.]

Helsingissä pyöräliikenteen määrä on hyvin paljon riippuvainen säästä ja vuodenajasta, kuitenkin yleisesti ottaen Helsingin vilkkaimmat pyöräilykuukaudet ovat touko-kesäkuu sekä heinä-elokuu. Pyöräliikennettä taas on vähiten tammi-helmikuussa. Vuonna 2016 40 % konelaskentapisteen pyöräilijöistä havaittiin kesäkuukausina (kesä-elokuu), 25 % kevätkuukausina (huhti-toukokuu) ja 22 % syyskuukausina (syys-lokakuu). Talvikuukausina jouluihelmikuussa kussakin havaittiin 2 % vuosittaisista pyöräilijöistä. Helsingissä pyöräliikenteen vuosivaihtelua kuvataan Baanan kuukausittaisina keskiarvioina (kuva 6). Tammi-helmikuussa pyöräilijämäärät ovat keskimäärin vain 10-20 % kesän huippukuukausista. Baanan pyörämäärien vaihtelu kuvaa hyvin pyöräliikenteen vuosivaihtelua, vaikka Baanan pyörämäärät ovat olleet keskimäärin suuremmat kuin keskimäärin Helsingissä. Tähän osin on vaikuttanut se, että Baana on kuulunut Helsingin kaupungin pyöräiteiden talvihoitopilottiin. Talvihoitopilottin tavoitteena on kehittää Helsinkiin sopiva pyöräväylien talvihoidon menetelmä, löytää sopiva laatutaso sekä selvittää talvihoidon kustannukset. [3, s. 31-32.] [4, s. 11.]



Kuva 6: Baanan pyörämäärien vuorokauden kuukausittainen keskiarvo [4, s. 11.]

## 2.2 Pyöräilyn kehitys ja investoinnit Helsingissä

Pyöräilijämäärien mittauksista voidaan nähdä, että yleinen kehitys viimeisen kymmenen vuoden aikana on ollut positiivista. Esimerkiksi Baanan avaamisen vuonna 2013 jälkeen sen vuorokautisen pyöräilijämäärän keskiarvo on noussut vuosittain, vuonna 2013 koko vuoden keskiarvo oli 1 824, vuonna 2014 2 036, 2015 2 220 ja vuonna 2016 2 290. [3, s. 31.] Tämä kehitys vastaa Euroopassa ja globaalistikin havaittua pyöräilyn nousukautta. Pyöräiliikenteen asema vahvistuu, ja sen taustalla vaikuttavat trendit ovat kaupunkien kasvu, urbaanin elämäntavan yleistyminen, ilmastonmuutoksen hillintä, ympäristötietoisuus ja terveiden elämäntapojen arvostus. Monissa eurooppalaisissa kaupungeissa on tavoitteena kaupunkikuvan kehittäminen pyöräilyn keinoin. [1, s. 24.]

Asenne pyöräilyn kehittämiseen ovat Helsingissä erittäin myönteiset. Pyöräilyolosuhteisiin ja kaupunkikuvaan kohdistuvia asenteita on tutkittu mm. ”helsinkiäisten ympäristöasenteet ja ympäristökäyttäytyminen 2011” -tutkimuksessa. Tutkimuksen mukaan vain 20 % kaupunkilaisista on tyytyväisiä pyöräilyn järjestelyihin. Miltei 80 % vastaajista oli sitä mieltä, että pyörätieverkoston kehittämisellä voitaisiin vähentää moottoriajoneuvoista syntyviä haittavaikutuksia. Ja yli puolet henkilöauton omistajista olisi valmiita kehittämään pyöräilyä yksityisautoilun kustannuksella. Tutkimuksen mukaan myös kau-

pungin pyöräilyjärjestelyihin ollaan tyytymättömämpiä kuin mahdollisuuteen käyttää henkilöautoa, henkilöauton omistajista kuitenkin neljännes olisi valmis vähentämään oman auton käyttöä. Parantamishdotuksia Helsingin pyöräilyjärjestelyihin oli pyörätieverkoston laajentaminen sekä pyöräkaistojen rakentaminen, turvallisten pysäköintipaikkojen tarjoaminen sekä selkeämpi erottelu jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden välillä. [1, s. 18-19.]

Erillisiin pyöräilyinvestointeihin Helsingin kaupunki käytti 2010-luvun taitteessa noin 5 miljoonaa euroa vuosittain, kolme miljoonaa väylien rakentamiseen ja kaksi miljoonaa kävely- ja pyöräilysiltoihin ja alikulkuihin. Vuonna 2013 pyöräilyinvestointien rahoitustaso kuitenkin nostettiin seitsemään miljoonaan euroon. Tämän lisäksi pyöräily hyötyi aluerakentamishankkeista, minkä yhteydessä tehtiin uusia pyöräteitä ja niiden kustannukset sisältyivät liikenneväylien investointeihin. [1, s. 21.] Kaupungin talousarviossa vuodelle 2018 määritellään ”jalankulun ja pyöräilyn väylät” -investointikohteelle 11,3 miljoonaa euroa, tämä on yli kaksi kertaa enemmän kuin 2010-luvun taitteessa. Lisäksi taloussuunnitelma vuodelle 2019 lisää jalankulun ja pyöräilyn väyliin kohdistuvia investointeja 14,8 miljoonaan euroon ja vuodelle 2020 19,5 miljoonaan euroon. [5, s. 262.] Talousarviossa määritellään määrärahojen käyttötarkoitus näin:

Jalankulun ja pyöräilyn väyliin osoitettu määräraha käytetään ensi sijassa pyöräliikenteen tavoiteverkon toteuttamiseen kantakaupungissa sekä ns. baanaverkon laajentamiseen. Myös nykyistä pyöräliikenteen verkostoa täydennetään ja parannetaan eri puolilla kaupunkia. Määrärahaan sisältyy myös jalankulun ja pyöräilyn yli- ja alikulkusiltojen rakentamista liikkumisen turvallisuuden ja sujuvuuden parantamiseksi. [5, s. 265.]

Kantakaupungin pyöräliikenteen pääverkon tavoitetilä vuonna 2025 on esitelty kuvassa 7. Kuvassa esitetään yksisuuntainen pyöräliikenteen järjestely punaisella viivalla, baanat eli kaksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt sinisellä viivalla. Punaisella katkoviivalla esitetään tiealue, missä pyöräliikenne sijoitetaan ajoradalla ja tavoitteena on autoliikenteen rauhoittaminen näillä osuuksilla. Sinisellä katkoviivalla esitetään yhteystarpeet, mitkä ovat jatkoselvityksen alla, eikä niistä vielä ole tehty toteutuspäätöstä. Investointi korotuksilla Helsingin kaupunki yrittää parantaa kaupunkilaisten tyytyväisyyttä pyöräilyn järjestelyihin. Pyöräväyliin investointi on pätevä keino parantaa tyytyväisyyttä, sillä osana Ympäristöasenteet ja ympäristökäyttäytyminen 2011 -tutkimusta kyseltiin kaupunkilaisilta, miten pyöräilyä pitäisi edistää ja eniten kommentteja syntyi pyöräkaistojen ja -teiden tarpeesta. [1, s. 19-20.]



Tutkimuksen mukaan siis helsinkiläisten mielestä ensisijainen tapa edistää pyöräilyä on lisätä pyöräväyliä. Tämä ei itsessään kuitenkaan takaa laadukasta kokonaisuutta, Helsingissä oli jo vuonna 2014 määrällisesti paljon pyöräteitä (1200 km). Jotta pyöräväylistä sataisiin toimiva kokonaisuus, pitää kohdistaa kehitystarpeet niille optimaalisiin paikkoihin. Kulutavan suosioon vaikuttavat liikenteen lainalaisuudet: nopeus, helppous, sujuvuus ja turvallisuus verrattuna muihin kulkutapavaihtoehtoihin. Kun nämä lainalaisuudet saavutetaan riittävällä tasolla pyöräilyssä verrattuna yksityisautoiluun ja julkiseen liikenteeseen voidaan nähdä kasvua pyöräilyn suosiossa. Pyörätieverkkoa pitää siis suunnitella soveltuvaksi nopeuteen, sujuvuuteen ja turvallisuuteen keskittyvään työ- ja koulumatkaliikenteeseen niillä reiteillä missä tätä liikennettä on paljon sekä virkistys ja ulkoilu pyöräilyyn soveltuvia helppoja pyörä reittejä. [1, s. 9.] Pyörämatkoista suurin osa tehdään joko työ-/koulumatkoina tai virkistys ja ulkoilu tarkoituksessa. [1, s.17.]



## 2.3 Helsingin pyöräilykaupunkina verrattuna Kööpenhaminaan ja Tukholmaan

Kuten Helsingissä myös Tukholmassa ja Kööpenhaminassa pyöräilyä pyritään kehittämään. Helsinki tosin on Tukholman kanssa suurin piirtein samassa kehityksen vaiheessa, Kööpenhamina on taas Euroopan johtavia pyöräilykaupunkeja. Kööpenhaminassa pyöräilyn kulkutapaosuus on jopa 35 % (vuonna 2011). Kööpenhaminassa pyöräilyä on kehitetty jo pitkään ja pyöräilyinfrastruktuuri on kattava, mutta investointien taso pyöräilyyn säilyy korkeana. Esimerkiksi vuonna 2012 Kööpenhaminan Budjetti pyöräilyn kehittämiseen oli 10 miljoonaa euroa eli kaksi kertaa enemmän kuin Helsingissä, vaikka kaupungissa on jo kattava pyöräliikenneverkko. Tukholmassa taas pyöräilyn kehittämiseen herättiin aikaisemmin ja siihen on panostettu voimakkaasti jo 1990-luvun lopulta lähtien. Vuonna 2012 valmistui Tukholman pyöräilyn edistämishjelma, tämän toteutukseen on osoitettu yhteensä miljardi Ruotsin kruunua vuosina 2013-2018. Kuvassa 8 on vertailtu eurooppalaisten kaupunkien pyöräilyn kulkumuoto-osuuksia, tavoitteita ja edistämishjelmista. [1, s. 24-25.]

KAUPUNKI	PYÖRÄILYN OSUUS (VUOSI)	TAVOITE	BUDJETTI MILJ. € /VUOSI
Berliini	13 % (2008)	15 % (2020)	3,5 (2008)
Tukholma	10 %* (2012)	15 %* (2030)	17 (2013)
Kööpenhamina	35 %** (2011)	50 %** (2015)	10 (2012)
München	15 % (2011)	20 % (2015)	4,5 (2009)
Helsinki	11 %*** (2011)	15 %*** (2020)	5 (2012)

Lähteet:

1. Berliini: Policy and Planning for Public Bikes in Berlin(2008)
2. Tukholma: Cyckelplan (2012)
3. Kööpenhamina: The City of Copenhagen's Bicycle Strategy 2011-2025 (2011)
4. München: Kinnunen, Velo-City 2011 kansallinen jälkiseminaari (2011)
5. Helsinki: Helsingiläisten liikkumistotumukset 2012

\* Pyöräilyn kulkumuoto-osuus ruuhka-aikana

\*\* Pyöräilyn kulkumuoto-osuus työ- koulu- ja opiskelumatkoista

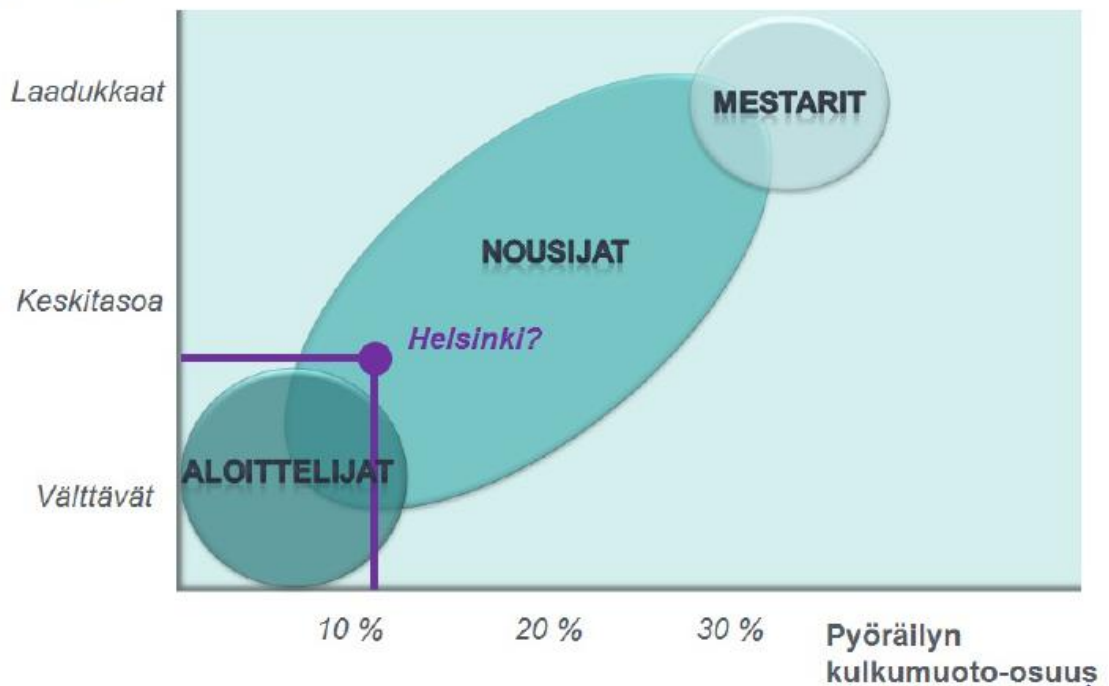
\*\*\* Pyöräilyn kulkumuoto-osuus syksyn arkivuorokautena

**Kuva 8: esimerkkejä eurooppalaisten kaupunkien pyöräilyn kulkumuoto-osuuksista, tavoitteista ja edistämishjelmista. [1, s. 25.]**

Vertailusta huomaa, että Helsinki on hyvin samassa kehityksen vaiheessa Berliinin, Tukholman ja Münchenin kanssa. Myös investoinnit pyöräilyyn olivat hyvin samalla tasolla, lukuun ottamatta Tukholmaa ja Kööpenhaminaa. Nyt kuitenkin Helsingin on alkanut herätä pyöräilyn kehitykseen kuten aiemmin mainituista 2018 budjetista, 2019 ja 2020 budjettiehdotuksista voidaan huomata.

Eurooppalaisessa PRESTO (Promoting cycling for everyone as daily transport mode) -projektissa pyöräilykaupungit jaetaan kolmeen luokkaan: aloittelijat, nousijat ja mestarit. Kaupunkien jaottelu tehdään pyöräilyn kulkutapaosuuden ja pyöräilyolosuhteiden mukaan, aloittelijoiden kulkutapaosuus on alle 10 %, nousijoiden 10 - 30 % ja mestareiden yli 30 % (Kuva 9). PRESTO:n luokituksella Tukholma ja Helsinki ovat aloittelijan ja nousijan rajamaastossa ja nousevilla pyöräily investoinneilla vakiinnuttavat paikkansa nousijat ryhmässä. Kööpenhamina taas on mestariluokassa laadukkaalla infrastruktuurilla ja korkealla kulkutapaosuudella. Tämän luokituksen on tarkoitus auttaa kaupungeja hahmottamaan mihin investoinnit kannattaa ohjata ja mikä on seuraava askel. Tarvittavat toimet eri luokissa ovat PRESTON ansioista selkeät. Aloittelija luokassa tärkein investointikohde on infrastruktuurin kehittäminen, tämä mahdollistaa pyöräilijä määrän lisääntymisen. Nousijat luokassa infrastruktuurin kehittämistä jatketaan, mutta panostetaan myös ihmisten aktivoimista, rohkaisua ja palkitsemista, jotta ihmiset aloittavat pyöräilyn. Mestarit luokassa pyöräilyinfrastruktuuria kehitetään viihtyisämmäksi ja edistetään pyöräilyä palkitsemalla pyöräilijöitä. [1, s. 24-26.]

### Pyöräilyolosuhteet



Kuva 9: PRESTO-projektin tapa luokitella pyöräilykaupunkeja ja Helsingin sijoittuminen luokituksessa [1, s. 25.]

## 2.4 Helsingin kaupungin tavoite pyöräilyn kehittämisessä

Helsingin kaupungilla on ollut vuodesta 1995 lähtien pyöräilyn kaksinkertaistamisohjelma, vuonna 2003 ohjelmaa tarkennettiin ja tavoitteeksi asetettiin pyöräilyn kaksinkertaistaminen vuoteen 2012 mennessä. Kuitenkin vuonna 2009 kaupunki allekirjoitti Brysselin julistuksen, missä tavoite on pyöräilyn kulkumuoto-osuuden kasvattaminen 15%:iin vuoteen 2020 mennessä. Tämä mitataan syksyn arki vuorokauden liikenteestä. [2, s.12.]

Tätä tavoitetta mukaillen Helsingin kaupungin yksi merkittävä kehityskohde viime vuosina on ollut pyöräilyn lisääminen. Helsingin strategiaohjelmassa 2009-2012 linjattiin, että kaupungin liikennejärjestelmää kehitetään edistämään kestäviä liikennemuotoja. Strategiaohjelma piti sisällään kehittämistoimia kuten, uusien alueiden suunnittelu siten että se edistää kävelyä ja pyöräilyä, asetetaan pyöräilyprojekti ja sille toteutusohjelma, lisätään pyöräkaistoja ja tihennetään pyörätieverkkoa, toteutetaan uusi kaupunkipyöräjärjestelmä (joka nyt vuonna 2018 on käytössä) sekä lisätään pyöräilyn markkinointia. [2, s.12.]

## 3 Triplalle asetetut pyöräpysäköinnin vaatimukset

### 3.1 Kaavoituksen ja kaupungin asettamat vaatimukset

Helsingin kaupungin 17. kaupunginosan eli Keski-Pasilan nykyinen asemaakaava hyväksyttiin ja asetettiin lainvoimaiseksi Helsingin kaupunginvaltuustossa 6.3.2015. Asemakaavassa esitetyistä tavoitteista tämän opinnäytetyön näkökulmasta tärkeimpiä ovat riittävien alueiden varaaminen jalankulun ja pyöräilyn verkostoja varten, sekä näiden jatkuvuuden, turvallisuuden ja laadun edistäminen. Sekä tavoite kehittää Helsingin seudun liikennejärjestelmää siten että se hillitsee ilmastonmuutosta, sekä tukee yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja riittävän asuntotuotannon järjestämistä. Nämä tavoitteet ovat rakennettu niin että riittävien alueiden varaamisesta jalankululle ja pyöräilylle tukee myös ilmastonmuutosta hillitsevän liikennejärjestelmän rakentamista. [1, s. 9-12.]

Tavoitteiden saavuttaminen on kaavoituksessa huomioitu esimerkiksi asettamalla jalan- kulun- ja pyöräilyreittien suunnittelulle lähtökohta, että ne kytkeytyvät luontevasti jo ole- massa olevaan kevyenliikenteen verkostoon. Riittävien tilojen varaamisen tavoitteen saavuttamista on varmistettu jo Helsingin kaupungin, Senaatti-kiinteistöjen, Liikennevi- raston ja YIT Rakennus Oy:n välisessä Pasilan-keskuskorttelin toteutussopimuksessa, jossa on sitouduttu toteuttamaan alueelle 3350 polkupyöräpaikkaa. Edellä esitetyt toimet edesauttavat ilmastotavoitteiden saavuttamista. Kun kevyenliikenteen väylistä ja kulku- tavoista tehdään sulavampia ja helpompia käyttää ne ovat houkuttelevampia vaihtoehtoja yksityisautoilulle sekä julkiselle liikenteelle. Tästä seuraa kaupungille pienempiä päästöjä ja jopa paranemista kaupungin ilmanlaadussa. [1, s. 9-12.]

Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston suunnitteleman Pasilan keskustakort- telin asemakaavan pyöräpysäköintipaikkavelvoitteet velvoittavat toteuttamaan pyörä- paikkoja koko asemakaavan alueella. Asuinrakennuksilla pyöräpaikkoja tulee olla 1 pp/30 k-m<sup>2</sup> ja näistä 75% tulee sijoittaa rakennusten sisään. Liiketiloihin tulee rakentaa 1 pp/40 k-m<sup>2</sup>, vähittäiskaupan suuryksiköille ja tavarataloille 1 pp /100 k-m<sup>2</sup> ja toimistoille 1 pp/90 k-m<sup>2</sup>. Lisäksi Pasilan asema-alueelle tulee rakentaa 500 pyöräpaikkaa joukkoliik- kenteen liityntäliikenteelle, joista 250 pitää sijaita sisätiloissa. Nämä ovat vähimmäisvaa- timukset pyöräpaikkojen rakentamiselle. Asemakaava vielä tarkentaa pyöräpysäköinnin toteutusta, siten että mikäli liiketilojen, vähittäiskaupan suuryksiköiden, tavaratalojen ja toimistojen pyöräpaikat toteutetaan keskitettynä, tulee paikkoja rakentaa vähintään 1 pp/100 k-m<sup>2</sup>. Tämä käytännössä tarkoittaa, että jos pyöräpysäköinti toteutetaan keskite- tysti, vähimmäisvaatimus pyöräpaikkojen lukumäärälle on pienempi. Kaupunki siis tä- män tyyppisellä päätöksenteolla pyrkii vaikuttamaan pyöräpysäköinnin toteutustapaan ja osoittaa halukkuutta siihen, että pysäköintiä toteutettaisiin keskitetysti Keski-Eurooppa- laiseen tapaan. [7, s. 3.]

## 3.2 YIT:n asettamat vaatimukset

### 3.2.1 Pyöräpysäköinnin laatutaso

Kauppakeskuksen ja Pasilan aseman yhteyteen rakennettavat pyöräpysäköintitiloille ei suoranaisesti ole sitovia laatuvaatimuksia kuten kaavamääräyksiä. Kauppakeskuksen ja Pasilan aseman pyöräpysäköintitiloihin tulee yhteensä noin 2000 pyöräpaikkaa. Pysä- köintitilat sisältävät pyöräpaikkoja liiketilojen, julkisen liikenteen liityntä pysäköinnin ja

toimistorakennusten käyttöön. Pyöräpysäköinnin tavoite on olla houkutteleva ja helppo käyttää. Näihin tavoitteisiin päästään suunnittelemalla pyöräpysäköintiä Helsingin kaupungin pyöräpysäköinnin suunnitteluohjetta hyväksikäyttäen. Ensimmäinen vaatimus on, että pyöräpysäköinti on lähellä kohdetta. Pyörällä on mahdollisuus päästä lähemmäs määränpäättä kuin autolla tai julkisella liikenteellä, tästä syystä on keskeistä, ettei pyöräpysäköinti sijaitse kaukana. Toinen yleinen vaatimus onnistuneeseen pyöräpysäköintiin on oikea sijainti lähellä kohdetta. Tämä tarkoittaa sitä, että pyöräpysäköinnin tulee sijaita tulosuunnasta tullessa luontevasti. Triplassa esimerkiksi tämä tarkoittaa, että osa pyöräparkeista suunnitellaan ottavan vastaan itä-länsi-suuntaista ja osa etelä-pohjois-suuntaista liikennettä. Kolmas vaatimus pyöräpysäköinnille on helppo käytettävyys ja turvallisuus. Pyörätelineen pitää olla helppo käyttää ja tukea pyörää sitä vaurioittamatta [8, s. 5.]

Se millaista pyöräpysäköintiä kohteessa tarvitaan ja minne sijoitettuna voidaan määrittää kohteen palveluiden perusteella. Kohteen palvelut määrittelevät pyöräpysäköintitarpeita koska ne vaikuttavat pysäköintiajan pituuteen. Pyöräpysäköinnissä pysäköintiaika vaikuttaa pysäköintipaikan tarvittavaan laatutasoon. Lyhytaikainen pyöräpysäköinti kestää muutamasta minuutista muutamaan tuntiin. Lyhytaikaisessa pysäköintiratkaisussa tärkeimpiä ominaisuuksia ovat nopeus ja helppous, lyhytaikainen pysäköinti sijaitsee alle 30 metrin päässä kohteen pääovista katualueella. Tähän sopiva telinemalli on kiinteästi asennettu teline mihin polkupyörän saa lukittua rungosta. Pitkäaikaisella pyöräpysäköinnillä tarkoitetaan muutamasta tunnista muutamaan päivään kestävää pysäköintiä. Pitkäaikaisen pysäköinnin laatutaso on oltava korkeampi kuin lyhytaikaisen ja sen tärkeimpiä ominaisuuksia ovat turvallisuus, luotettavuus ja suojaavuus.

Pitkäaikaiseen pyöräpysäköintiin soveltuvat pyörävarastot ja pysäköintilaitokset, jotka ovat alle 100 metrin päässä kohteesta. Telinetyypiksi sopii säältä suojassa oleva runkolukittava teline, kaksikerrostelinettä voidaan käyttää, kun vaaditaan erityisen paljon paikkoja mahdollisimman pieneen tilaan. Pitkäaikaisessa pyöräpysäköinnissä koettu turvallisuus tulee ottaa huomioon ja huolehtia että pysäköintitilat ovat valaistuja, kunnossapidettyjä, valvottuja ja mahdollisesti jopa lukittuja.

Asuntorakentamisen kohteissa on huomioitava pyörien säilytys, tällä tarkoitetaan pyörien viikkojen tai kuukausien pituista pysäköintiä. Säilytys voidaan luontaisesti toteuttaa samoissa tiloissa kuin pysäköinti, tehokkain telinemalli pyörien säilytykseen on kaksikerroksinen pyöräteline. Kaksikerroksisella pysäköinnillä maksimoidaan pyöräpaikkamäärä

lattianeliötä kohden, ainoa huomioitava asia on huonekorkeus mitä kaksikerroksinen teline tarvitsee luonnollisesti enemmän kuin yksikerroksinen. [8, s. 6.]

Pyöräpysäköinnin yleiseen vaatimukseen hyvästä sijainnista kohteessa vaikuttaa myös pysäköinnin saavutettavuus. Saavutettavuudella tarkoitetaan turvallista ja helppoa pääsyä pysäköintipaikalle tai -tiloihin pyöräväyliltä ja pysäköinnistä kohteeseen, pysäköinti tulee myös olla helposti löydettävissä. Saavutettavuuden näkökulmasta pysäköintitilat ja -paikat tulee suunnitella ottamaan vastaan liikenne tärkeimmistä saapumissuunnista. Triplassa tämä tarkoittaa Pasilan sillan ja tulevan Veturitien suuntaista liikennettä.

Pysäköintitilat on oltava helposti havaittavissa ja saavutettavissa pyöräväylältä ajoyhteyden tulee olla sujuva perille asti. Triplassa oleviin suurempiin keskittyneisiin pyöräpysäköintitiloihin on syytä olla erillinen opastus. Opastus tulee järjestää niin, että sen voi havaita hyvissä ajoin pyöräväylältä käsin, pysäköinnin sisäänkäynnin havaittavuutta voi myös parantaa tuomalla sen esille rakennuksen julkisivussa. Triplassa tulee pyöräpysäköintiä suunniteltaessa ottaa huomioon kaikki erilaiset käyttäjät, käyttäjiä ovat toimistoissa työssä käyvät, kaupallisten tilojen asiakkaat, asukkaat sekä joukkoliikenteen liityntä liikenne. Triplassa töissä käyville käyttäjille tärkeää on pyöräväylien kulkeminen pysäköintiin saakka ja suora yhteys sosiaalitiloihin & toimistoihin.

Kaupallisten tilojen asiakkaille järjestettävän pyöräpysäköinnin toteutuksen pääperiaatteena on sen sujuvuus kaikista saapumissuunnista ja sijainti lähellä sisäänkäyntiä. Joukkoliikenteen käyttäjille pyöräpysäköinnistä on oltava nopea ja helposti havaittava yhteys joukkoliikennevälineelle. Suurempi pysäköintikapasiteetti tulee sijoittaa lähemmäs aamuliikenteen ruuhkasuunnan pysäkkiä, Triplassa tämä tarkoittaa lähemmäs Helsingin keskustan suuntaan menevän liikenteen pysäkkiä. [8, s. 7.]

Pyöräpysäköintiin liittyvien rakenteiden korkeatasoisuus nostavat pyöräliikenteen arvostusta kulkumuotona. Pysäköintirakenteet, joilla vaikutetaan koettuun laatuun ovat: pyörätelineet, varastot & tilat, valaistus sekä mahdolliset lisävarusteet. Pyörätelineiden valinnassa ensisijaista on helppokäyttöisyys, runkolukitusmahdollisuus, kestävät materiaalit sekä se että teline ei itsessään riko pyörää. Helppokäyttöisyyttä edesauttaa telinien yksinkertaisuus tai selkeät käyttöohjeet. Runkolukitus mahdollistetaan telinerakenteella niin, ettei pyörää kiinnitetä vain toisesta päästä vaan teline ulottuu pyörän runkoon asti. Kestäviä telinemateriaaleja ovat ensisijaisesti teräs, mutta myös alumiinia voidaan käyttää.



Pyörän vaurioituminen telineessä estetään tukemalla se useammasta kuin yhdestä kohdasta niin, ettei pyörä pääse vääntymään. Huomioitavaa on myös, että polkupyörän levyjarrut tai kettingit/rattaat pääse kolhiintumaan telineeseen. Triplan keskitetyissä pyöräpysäköinneissä huomioitavaa on tilojen kunnossapito, riittävän väljä mitoitus, pyörän löytäminen sekä koettu turvallisuus. Keskitetty sisätiloissa oleva pyöräpysäköinti vaatii jonkin tasoista kunnossapitoa, jotta tilat eivät ajaudu sotkuiseen tai likaiseen kuntoon. Puutteet ylläpidossa mitä luultavimmin aiheuttaisivat pyöräpysäköinnin koetun turvallisuuden ja houkuttelevuuden laskua, tästä syystä pysäköintitilat on sisällytettävä kiinteistöhuoltoon. Valaistuksella on merkittävä rooli tilojen käyttömukavuuden sekä koetun turvallisuuden suhteen. Valaistuksen tulee olla riittävän tehokas, jotta tilat eivät vaikuta hämäriltä, tehokkaan valaistuksen toteutuksessa voidaan hakea säästöjä käyttämällä energiatehokkaita LED-valoja sekä automatiikkaa.

Pyöräpysäköintitilojen pienillä lisävarusteilla voidaan lisätä pyöräilijöiden kokemaa arvostusta kulkutapamuodosta. Lisäksi pienet lisävarusteet pysäköintitiloissa luovat positiivista ilmapiiriä sekä helpottavat pyöräilijöiden elämää. Pyöräpysäköintitilojen lisävarusteita ovat esimerkiksi pyöräpumppu, sähköpyörän latauspiste, huoltopiste sekä pyörän pesupaikka. Lisävarusteiden toteutuksessa tulee huomioida niiden helppous, huoltovarmuus sekä ilkvallan kesto, esimerkiksi huoltopisteen työkalut on syytä olla kiinnitetty huoltopisteeseen vaijerilla tai vastaavalla tavalla, varsinkin siinä tilanteessa, että tilat ovat vapaasti kaikkien käytettävissä. [8, s. 8.]

### 3.2.2 Pyöräpysäköinnin toteutuskustannukset

Pyöräpysäköinnin toteutuskustannukset koostuvat tilojen rakennuskustannuksista sekä pyöräpysäköinnin kalusteista. Itse pysäköintitilan rakennuskustannukset ovat verrattavissa autohallin rakennuskustannuksiin. Näiden kustannusten lisäksi tulee pyörätelineiden hankinta- & asennuskustannukset sekä mahdolliset pintojen maalaus- & kulunvalvontakustannukset. Pyöräpysäköintitilojen toteutuskustannukset ovat siis hyvin riippuvaisia halutusta laatutasosta. Pyöräpysäköintitilan rakentamisen vertailuhintana käytettävä autohallin rakennuskustannus pääkaupunkiseudulla on 880 €/m<sup>2</sup>. [9, s. 167.]

Pyörätelinekustannukset pyöräpaikkaa kohden vaihtelevat voimakkaasti riippuen telinetyypistä. Perinteisellä telineellä, johon pyörä asetetaan etupyörästä ja lukitaan runkolukituspylvästä maksaa 115 €/PP. [10.] Runkolukitusmahdollisuus on arvostettu ominai-

suus pyöräpysäköinnissä, sillä se lisää turvallisuuden tunnetta ja houkuttelevuutta pysäköinnissä. Tätä syystä on suositeltavaa toteuttaa pysäköinti runkolukituksen mahdollisilla telineillä. Telineet, joissa pyörä asetetaan telineeseen etupyörästä, voivat rajoittaa yhteensopivuutta pyörämallien kanssa, joissa etupyörä on tavallista leveämpi. Monet pyörätelineiden valmistajat kuitenkin huomioivat tämän valmistamalla telineet jopa 60 mm leveällä etupyörähaarukalla ja täten mahdollistavat myös esim. maastopyörien pysäköinnin.

Nykypäivänä hyvinkin yleinen ja yksinkertainen kaaritelinerakennelmä on maahan kiinnitettävä teräskaari, mihin pyörän voi lukita lähes mistä kohdasta vain. Tämän telinetyypin etuja ovat yksinkertaisuus ja matalampi kustannus pyöräpaikkaa kohden. Haittapuolena kuitenkin on sen vähäinen tuki pyörälle ja tilavaatimus, kaaritelinerakennelmien suositeltu asennusväli on 800 mm. Perinteinen etupyörästä tukeva teline sekä kaaritelinerakennelmä soveltuvat hyvin ulkotiloihin sijoitettavaan lyhyt aikaiseen pyöräpysäköintiin.

Keskitettyssä pyöräpysäköinnissä, joka sijoitetaan rakennusten sisätiloihin rakennettaviin pysäköintitiloihin, tavoitteena on maksimoida tilan tehokas käyttö. Tehokkaaseen tilankäyttöön tähtäävät telineet hyödyntävät tilan korkeutta maksimoidakseen pyöräpaikkojen määrän lattianeliötä kohden. Tämän tyyppiset telineet kuitenkin ovat pääosin kalliimpia pyöräpaikkaa kohden. Huonekorkeutta hyödyntäviä telineitä ovat kaksikerrostelineet sekä vertikaalitelinerakennelmät, vertikaalitelinerakennelmässä pyörä nostetaan noin 60 asteen kulmaan maan pintaan nähden ja kaksikerroksinen teline mahdollistaa pyörien pysäköinnin kahden tasoon. Vertikaalitelinerakennelmän korkeusvaatimus on noin 2 m ja hinta pyöräpaikkaa kohden on jopa hieman pienempi kuin perinteisellä telineellä. Kaksikerrostelineen korkeusvaatimus on noin 2,75 m ja hinta per pyöräpaikka jopa yli kaksinkertainen perinteiseen telineeseen nähden.

Vertailtaessa eri telineiden tilatehokkuutta esimerkiksi yksipuolisella telineellä 2,4 metriä leveällä kaistaleella, niin perinteisellä ja vertikaalilla telineellä kaistaleelle mahtuu 6 pyöräpaikkaa kun 2-kerroksisella telineellä 12 pyöräpaikkaa. Kaksikerroksinen teline siis on tehokkaampi ainakin tällä tavalla vertailtuna. [10.] Kaksikerroksisella telineellä saadaan tehokkuutta lattianeliötä kohden, mutta tämä näkyy myös yli kaksinkertaisena telinekustannuksena pyöräpaikkaa kohden. Huomioitavaa kuitenkin on, että kaksikerroksista telinettä käytettäessä voidaan saada vähennettyä vaadittavien lattianeliöiden määrää pyöräpysäköinnissä ja tätä kautta vähennettyä pysäköintitilojen rakennuskustannusta. Te-

hokkaammalla telineratkaisulla säästetyt pinta-alaneliöt voidaan myös hyödyntää myytävänä asunto- tai liiketilaneliöinä. Telinekustannuksissa huomioitavaa, että tässä työssä on käytetty telineiden esimerkkihintoja. Nämä hinnat muuttuvat projektikohtaisesti riippuen markkinatilanteesta ja tarvittavien pyöräpaikkojen määrästä.

### 3.2.3 Pyöräpysäköinnille varatut tilat

Kuten aiemmin on rajattu, tämä opinnäytetyö käsittelee vain Triplan kaupallisten tilojen yhteyteen rakennettavia pyöräpysäköintitiloja. Näitä tiloja on yhteensä kolme kappaletta. Kaksi pyöräparkkitilaa sijoitetaan kauppakeskuksen tiloihin palvelemaan kauppakeskusta, keskikorttelin toimistotaloa ja liityntä pysäköintiä. Yksi pysäköintitila sijoitetaan Pasilan asemalle rakennettavan lisäraiteen alle, tämä pysäköinti palvelee Pasilan aseman ja kauppakeskuksen liiketiloja sekä asemakorttelin toimistoja.

Kauppakeskukseen sijoitetuista pyöräparkeista toinen on Pasilan sillan tasolla ja palvelee itä-länsi -suuntaista liikennettä. Toinen pyöräparkki on Triplan alittavan Veturitien tasossa ja täten palvelee pohjois-etelä -suuntaista liikennettä. Pasilan sillan tasoon rakennettava pyöräparkki on kauppakeskuksen suurin pyöräparkki, sen tämän hetkinen suunniteltu pinta-ala on noin 1000 m<sup>2</sup> ja tämän hetkinen arvio toteutuvista pyöräpaikoista on noin 850. Veturitien tasoon rakennettava pyöräparkki on pinta-alaltaan pienempi, tämän hetkinen arvio toteutuvasta pinta-alasta on noin 300-400 m<sup>2</sup> ja sinne pyöräpaikkoja sijoitetaan noin 250 kappaletta. Lisäraiteen alle rakennettavan pyöräparkin pinta-ala on vielä tällä hetkellä kesken eikä sitä ole syytä lähteä spekuloidaan. Kuitenkin sinne sijoitettava polkupyöräpaikkojen määräärvio on 800-900 pyöräpaikkaa, eli merkittävä. Näiden pyöräparkkien lisäksi Triplaan rakennetaan kolme kaupunkipyöräasemaa, Pasilan aseman ulkona sijaitseva liityntäpysäköintialue sekä asuintalojen omat pyöräpysäköintitilat ulko- ja sisäpaikoituksineen.

## 4 Pyöräpysäköinnin toteutustapa Triplassa

### 4.1 Triplan pyöräpysäköinnin toteutuksen erikoisominaisuus muihin YIT:n kohteisiin verrattuna

Triplan pyöräpysäköinti eroaa YIT:n muista kohteista erityisesti sen laajuudessa. Keskitettyä pyöräpysäköintiratkaisua on hyödynnetty esimerkiksi Tikkurilan asemakeskuksessa, joka oli myös YIT:n kohde. Tässä kohteessa käytettiin kaksikerroksisia pyörätelineitä niiden tehokkuuden ansioista. Keskitetty pyöräpysäköinti tai kaksikerroksiset pyörätelineet eivät siis ole uusi asia YIT:n kohteissa, mutta missään YIT:n kohteessa ei aikaisemmin ole rakennettu pyöräpysäköintiä samassa mittakaavassa kuin Triplassa. Tikkurilan asemakeskuksessakin keskitettyä pyöräpysäköintiä rakennettiin alle 200 pyöräpaikan verran. Tämä on murto-osa Triplaan rakennettavasta keskitetystä pyöräpysäköinnistä. Suuren pyöräpaikkamäärän ansioista Triplan pyöräpysäköinnissä saadaan pyöräpaikkakohtaista telinekustannusta kilpailutettua tehokkaasti.

Merkittävä tekijä, mikä myös erottaa Triplan pyöräpysäköinnin toteutuksen muista YIT:n kohteista on telineiden hankintaprosessissa toteutettu asiakaspalautekysely. Lähtökohteisesti asiakaspalautekyselyn järjestäminen tuotteesta tai kalusteesta rakennushankkeen aikana on harvinaista. Tämän kaltaisen menettelyn hankintaprosessissa mahdollistaa ennen kaikkea Tripla hankkeen pituus. Lyhyemmän hankkeen aikana ei olisi mahdollista järjestää asiakaspalautekyselyä, jostain tietystä tuoteryhmästä, mitä kohteeseen tullaan hankkimaan.

Kokonaisuudessaan Triplan kaksikerroksisten pyörätelineiden hankintaprosessi kestää noin puolitoista vuotta, tästä ajasta asiakaspalautekysely kestää noin vuoden. Näin pitkän hankintaprosessin mahdollistaa Triplan pitkä rakennusaika, sekä aikaisin asiaan tarttuminen. Hyvissä ajoin hankinnan aloittaminen on keskeistä suurissa hankkeissa, missä hankittavat määrät ovat suuria. Näin voidaan myös varmistua toimittajien kyvystä toimittaa suuret määrät.

### 4.2 Vaatimukset täyttävät pyörätelinemallit

Jotta pystytään toteuttamaan keskitetty pyöräpysäköinti rajalliseen sisätilaan, tulee pyörätelineiden olla tehokkaita, käyttäjäystävällisiä, mahdollisimman huoltovapaita sekä

kustannustehokkaita. Tehokkuudella tarkoitetaan pyöräpaikkojen määrän suhdetta niiden tarvitsemaan pinta-alaan. Tämä on ensisijainen vaatimus, sillä sisätilaan rakennettavassa pysäköinnissä iso osa kustannuksista tulee pysäköintitilan rakentamisesta. Telineiden tullee myös olla käyttäjäystävällisiä, jotta niiden käyttö onnistuu kaikilta pyöräilijöiltä. Sellaista tilannetta ei pyöräpysäköinnissä voi tulla, että pyöräilijä ei saa pyöräänsä telineeseen, koska teline on liian vaikeakäyttöinen.

Huoltovapaus on telineille tärkeää, jos telineet eivät pysy käyttökuntoisina koko pyöräparkin houkuttelevuus laskee. Telineiden rikkoutuminen myös aiheuttaa huoltokustannuksia pyöräparkin operaattorille. Pyörätelineiden kustannustehokkuus keskitetyssä pysäköinnissä on haastavaa, sillä mahdollisimman tehokkaan pyörätelineen kustannus pyöräpaikkaa kohden on korkea verrattuna telineeseen mikä ei ole niin tehokas.

Telinetyypin valinta tehdään suunnittelu- ja laskentavaiheessa, kun päätetään, mikä on toteutustapa ja kuinka suuri pyöräparkista tehdään. Helsingin alueella kaavamääräykset määräävät pyöräpaikkojen määrän kohteessa, joten suunnittelu ratkaisee, miten pyöräpaikat toteutetaan. Jos toteutusmuodoksi valitaan keskitetty ja tehokas pyöräparkki tulee korkeammat telinekustannukset huomioida hankeen laskennassa. Keskitetyssä pyöräpysäköinnissä nämä vaatimukset saadaan täytettyä ja toteutettua kaikille soveltuva pyöräparkki yhdistelemällä erilaisia pyörätelineitä pysäköinnissä. Suurin pyöräpaikkamassa toteutetaan tehokkaalla kaksikerroksisella telinemallilla ja osa toteutetaan yksinkertaisilla kaaritelineillä, joita kaikki käyttäjät varmasti pysyvät käyttämään. Yksinkertaisia telineitä tulee olla pyöräparkissa siitakin syystä, että erikoispyörät eivät välttämättä ole yhteensopivia kaksikerroksisten telineiden kanssa.

#### 4.3 Valitun toteutustavan haasteet ja mahdollisuudet

Suuremman mittakaavan keskitetty pyöräpysäköinti aiheuttaa haasteita suunnittelusta, toteutukseen sekä valmiin pyöräparkin hallinnointiin. Suuren mittakaavan pyöräpysäköinti aiheuttaa suunnittelulle haasteen, tarvitaan päätös siitä, kuinka suuriosaa pyöräpysäköinnistä voidaan toteuttaa kaksikerroksisella telinemallilla ja kuinka paljon pyöräpaikoista joudutaan toteuttamaan yksinkertaisemmalla telinemallilla. Kaksikerroksisen pyörätelineen haasteena kuitenkin on sen monimutkaisuus ja rajoittuvuus vain tyyppillisiin polkupyöriin. Telineen käyttö voi olla hankalaa lapsille tai vanhuksille, vaikka se olisi huo-

mattavan yksinkertaista suurelle osalle väestöstä. Kaksikerroksisen telineen haittapuolena on myös sen korkeusvaatimus 2,75 m, tämä on huomioitava pysäköintitiloja suunniteltaessa. Erityisesti kattoon sijoitettava talotekniikka voi olla korkeutta rajoittava tekijä. Toteutuksen haaste keskitetyssä pyöräpysäköinnissä on telinetavaran logistiikka, pyörätelineiden osat ovat raskaita teräsosia ja niiden saanti asennuspaikan välittömään läheisyyteen on olennaista asennustyön sujuvuuden kannalta. Suuren pyöräparkin hallinnoinnin keskeisiä haasteita on pyöräparkin käyttötapa, onko pyöräparkki kaikille avoin, rahoitetaanko sen ylläpito kiinteistön vuokratuloista vai asetetaanko pysäköinti maksulliseksi. Joka tapauksessa pyöräparkki vaatii hallinnointia ja kunnossapito- sekä huoltotöitä ja näiden kustannusten rahoittaminen on pyöräparkin hallinnoinnin suurin haaste.

Keskitetyn pyöräpysäköinnin mahdollisuudet ovat ehdottomasti pyöräilyn houkuttelevuuden nousu kulkutapamuotona, sen pieni tilantarve verrattuna autopaikoitukseen ja nousevan pyöräilytrendin mukailu. Keskitetyllä pysäköintiratkaisulla saadaan myös kaavoituksen mukaista hyötyä pyöräpaikkamäärien toteutukseen, kuten aiemmin esitetty Keski-Pasilan asemakaava vaatii toteuttaa yhden pyöräpysäköintipaikan neljääkymmentä liiketilaneliötä kohden, mutta jos pysäköinti toteutetaan keskitetysti, voidaan pyöräpaikkoja tehdä yksi paikka sataa liiketilaneliötä kohden. Toteutuksen hyötynä on myös pysäköinnin arvostuksen nousu, koska se sijoitetaan säältä suojattuun ja valaistuun sisätilaan. Tämän myötä myös telineisiin ja pysäköityihin polkupyöriin kohdistuvan ilkivallan ja varkauksien määrän voidaan olettaa olevan pienempi. Keskitettyä pysäköintiä voidaan myös valvoa helpommin, lisäksi hylättyjen ja romupyörien hallitseminen sekä poisto ovat helpompaa keskitetyssä pyöräparkissa.

## **5 Asiakaskyselyn toteutus hankintaprosessissa**

### **5.1 Miksi asiakaskysely on haluttu toteuttaa**

Tripla projektissa on haluttu toteuttaa asiakaskysely koskien kaksikerroksisia pyörätelineitä, jotta saataisiin lisää tietoa telinemallin toiminnasta, kestävyydestä, helppokäyttöisyydestä sekä ihmisten mielipiteistä telineistä ja kaksikerroksista pyöräpysäköintiä kohtaan. Asiakaskysely on myös nähty tarpeelliseksi, koska pyörätelineiden määrä tulee Triplassa olemaan suuri eikä käyttäjien mielipiteitä kaksikerroksista pyöräpysäköintiä kohtaan ole aikaisemmin kysytty. Asiakaskyselyn kautta myös saadaan pyöräparkkien toteutukseen asiakaslähtöinen lähestymistapa, loppukädessä pyöräparkin asiakkaat

ovat Pasilan alueella asuvat, työskentelevät, asioivat tai läpi kulkevat ihmiset. Heille annetaan mahdollisuus kertoa mielipiteensä tulevasta pyöräpysäköintitavasta ja myös tuoda esiin joitain telineisiin liittyviä ongelmia, joita ei tarjouskilpailussa muuten ehkä tulisi esille.

## 5.2 Asiakaskyselyn toteutustapa

Pyörätelineiden asiakaskysely toteutetaan Pasilassa Veturitorilla Pasilan väliaikaisen aseman kulkuputken alla syksyn 2017 ja syksyn 2018 välisenä aikana. Asiakaskyselyn huomiokyltit ja toteutus on esitelty liitteessä 1. Väliaikaisen aseman kulkuputken alapuoli valittiin pyörätelineiden testipaikaksi, sillä sen alapuolella telineillä on hieman sääsuojaa. Kaksikerroksisia telineitä ei nimittäin ole suunniteltu käytettäväksi ilman minkäänlaista sääsuojaa, varsinkaan Suomen talvessa. Testattavana Veturitorilla on kahden eri maahantuojan kaksikerroksinen pyörätelinemalli. Telineet ovat toimintaperiaatteeltaan samanlaisia mutta ne ovat molemmat eri valmistajalta, joilla molemmilla on referenssikohteita Euroopan suurista kaupungeista. Molemmilla telinemalleilla on siis Euroopassa toteutettu Triplan laajuisia keskitettyjä pyöräparkkeja.

Itse kysely toteutetaan avoimena internet kyselynä, mihin asiakas pääsee pyörätelineiden luona olevien QR-koodien kautta tai manuaalisesti menemällä kyselytauluissa esitellylle asiakaskyselysivulle. Koska kysely on internetissä, siihen pystyy vastaamaan älypuhelimella, tabletilla tai tietokoneella. Asiakaskyselyn kysymykset on tehty yhteistyössä pyörätelineiden toimittajien kanssa, jotta hekin voisivat saada mahdollisimman hyödyllistä tietoa käyttäjien mielipiteistä pyörätelinemalleja kohtaan. Molemmille telineille kysymykset ovat samat ja kysely on muotoiltu siten, että telineitä ei vertailla toisiinsa vaan asiakasta pyydetään arvioimaan käyttämäänsä telinettä. Kysymykset käsittelevät telineen helppokäyttöisyyttä, käyttömukavuutta ja ulkoasua, lisäksi käyttäjältä kysytään hänen ikäänsä ja kuinka usein hän pyöräilee. Vastaajalla on myös mahdollisuus antaa avointa palautetta telineistä kyselyn lopussa olevaan avoimen kommentin osioon. Palautteen antajaan kohdistuvilla kysymyksillä pyritään saada tietoa siitä miten eri-ikäiset tai erilaiset pyöräilijät kokevat telineen käytön ja näin huomioida kaikki mahdolliset telineiden käyttäjät.

### 5.3 Haasteita asiakaskyselyn toteutuksessa

Asiakaskyselyn toteutuksen haasteita oli ennen kyselyn alkamista sopivien pyöräteline-toimittajien löytäminen ja näiden saaminen mukaan ideaan. Tässä haasteena oli löytää Suomesta toimittajat, joilla on mahdollisuus toimittaa Triplan laajuinen kohde sen vaatimuksiin soveltuvalla kaksikerroksisella pyörätelinemallilla. Vaatimuksiin soveltuvan telinemallien markkinat ovat Suomessa vasta nousussa ja keskitetty pyöräpysäköinti on uusi tapa toteuttaa pysäköintiä, joten toimittajien löytämiseen jouduttiin tekemään töitä.

Kun toimittajat oltiin saatu mukaan ideaan, haasteena oli löytää sopiva paikka testattaville pyörätelineille. Paikan piti olla pyöräpysäköinnille luonnollisessa kohdassa, sen piti olla riittävän tilava telineiden käyttöön, lähellä Triplan työmaata ja mahdollistaa jonkinlainen sääsuoja telineille. Pasilan Veturitori oli luonnollisin paikka järjestää telineiden testaus ja asiakaskysely, sillä se on liikenteen solmukohta Pasilan juna-asemalle ja siellä oli jo valmiiksi järjestetty tilaa pyöräpysäköinnille. Jäljellä oli enää sääsuojan järjestäminen ja sen vaihtoehdoiksi mietittiin erilaisia katosratkaisuja, mutta päädyttiin siihen, että telineet asennetaan väliaikaisen aseman putken alle. Näin saatiin telineille sääsuoja ja välttyttiin erillisten väliaikaisten katosratkaisuiden rakentamiselta.

Itse asiakaskyselyssä haasteina oli tehdä kyselystä mahdollisimman helppo, oikeiden kysymysten kehittäminen, kysymysten pitäminen yksinkertaisena sekä ulkoasu. Kyselyn helppous oli ensimmäinen kyselyn rakentamisen lähtökohta. Ensimmäinen haaste helpoudessa oli kysymys, että miten saadaan ihmisen avaamaan kysely ulkotilassa ilman, että kukaan on kannustamassa vastaamiseen. Päädyttiin QR-koodin ja yksinkertaisen internet-osoitteen yhdistelmään. QR-koodi on nykyaikana helpoin tapa järjestää mahdollisuus antaa palautetta tuotteesta tai palvelusta. QR-koodin ainoa ongelma kuitenkin on, että kaikki eivät ole tottuneet käyttämään sitä ja sen avaamiseen vaaditaan erillinen mobiilisovellus. Tätä ongelmaa päädyttiin ratkaisemaan yksinkertaisella internet-osoitteella, joka on helppo muistaa ja minkä kautta pääsee vastaamaan kyselyyn. Näin saatiin aikaiseksi mahdollisimman helppo tapa käyttäjille päästä kyselyyn omatoimisesti.

Jotta käyttäjät, jotka ovat avanneet kyselyn, jaksaisivat vastata kyselyyn, pitää sen ulkoasu olla miellyttävä ja kysymysten riittävän yksinkertaiset. Tätä yritettiin edesauttaa pitämällä kysymyslauseet lyhyinä ja ytimekkäinä sekä asettaa vastausvaihtoehdot viideksi monivalinnaksi niin vastaajan on helppo valita hänen tunnetilaansa parhaiten vastaava



kohta. Tämän lisäksi on ylimääräinen vaihto ehto minkä valitsemalla vastaaja saa mahdollisuuden vastata kysymykseen omin sanoin. Tämä vaihtoehto koettiin tärkeäksi koska se mahdollistaa vastaajalle hänen mukaisen vastauksen, jos mikään monivalintakohdista ei vastaa hänen mielipidettä tai jos hänellä on jotain lisättävää esitettyyn kysymykseen. Kyselyn kysymyksillä haluttiin saada käyttäjien mielipiteitä pyörätelineiden ulkoasusta, toimivuudesta ja helppoudesta. Ulkoasusta kysyttiin suoraan käyttäjien mielipidettä. Toimivuudessa huomio on paljolti telineen yläkerroksen liikkuvuudessa. Helppouden suhteen tärkeää on mielipide siitä, kuinka helppoa on pyörän asettaminen ja lukitseminen telineeseen sekä yläkerroksen käytön suhteen.

Nyt vuonna 2018 asiakaskyselyn haasteena on sen ylläpitämiseen ja seuraamiseen liittyvät asiat. Näitä asioita ovat huolehtiminen siitä, että testattavat telineet pysyvät käyttökelpoisina koko kyselyn ajan. Pyörätelineiden käyttökelpoisuuden vaarantumisen suurin riski on ilkivalta, ilkivaltaa kuitenkin ehkäisee Pasilan väliaikaisen aseman suuret ihmismäärät sekä aseman vartiointi ja videovalvonta. Toinen haaste kyselyn ollessa käynnissä on palautteen mahdollinen puuttuminen. Palautteen puuttuminen olisi kriittinen ongelma, sillä silloin koko asiakaskyselyn järjestäminen olisi turhaa.

#### 5.4 Asiakaskyselyn hyödyt YIT:lle ja toimittajille

Asiakaskyselyn hyödyt YIT:lle on Pasilan alueella liikkuvien ihmisten aktivoiminen ja osallistaminen Tripla-hankkeeseen, käyttäjien mielipiteiden saaminen telineistä sekä itse pyörätelineiden käytännön toimivuuden testaus. Triplan läheisyydessä liikkuvien ihmisten ja tässä tapauksessa pyöräilevien ihmisten aktivointi sekä osallistaminen asiakaskyselyllä tuo hyötyä YIT:lle sitä kautta, että se luo Tripla-hankkeesta positiivista kuvaa, kun kysytään käyttäjien mielipiteitä. Myös näistä käyttäjien mielipiteistä on YIT:lle hyötyä, sillä niistä voi ilmetä jotain ongelmia tai erityisen positiivista telineissä. Mielipiteissä voidaan myös saada kehitysideoita pyöräpysäköintiin. Kyselyn avulla voidaan myös saada jonkinlaista kuvaa siitä minkä ikäiset ihmiset pyöräilevät Pasilassa ja millaisia pyöräilijöitä he ovat. Vastaaja määrä voi kuitenkin olla sen verran pieni otanta pyöräilijöistä, johtopäätöksi ei voida tehdä. Se, mitä tuloksista voidaan tulkita, on että millaisia pyöräilijöitä uusi pyörätelinemalli kiinnostaa sen verran että haluavat jakaa mielipiteensä siitä. Noin vuoden mittainen asiakaskyselyjakso myös antaa referenssin siitä, miten telineet kestä-

vät käyttöä, vaikka käyttöolosuhteet eivät ole samat kuin lopullisissa pyöräpysäköinti tiloissa. Veturitorilla telineet kuitenkin ovat ulkotiloissa vain rajallisessa sääsuojassa ja lopullisissa pyöräparkeissa ne sijaitsevat sisätiloissa säältä suojattuna.

Asiakaskyselyn hyödyt telineiden toimittajille ovat myös käyttäjien mielipiteiden saaminen omasta telinemallistansa ja referenssi kohteen saaminen Suomen vaativista sääolosuhteista. Toimittajat pystyvät hyödyntämään käyttäjien antamaa palautetta ja referenssiä telinemallinsa markkinoinnissa. Toimittajat voivat myös saada vastauksista kehitysideoita pyörätelineisiin.

## 5.5 Asiakaskyselyn alustavat tulokset maaliskuu 2018

Asiakaskyselystä saadut tulokset maaliskuuhun 2018 mennessä ovat positiiviset. Kysely on kerännyt vastauksia molemmista telineistä, vaikka tuloksia on kerätty vasta talvikuu-kausina, jolloin pyöräilijämäärät Helsingissä ovat pienimmillään. Kyselyyn liittyen telineille tehtiin käyttöasteen seuranta kuvaamalla. Seuranta tehtiin 11.12.2017 – 20.12.2017 välisenä aikana. Seuranta esiteltä erillisenä liitteenä opinnäytetyössä (liite 2). Asiakaskyselyn voidaan olettaa keräävän vastauksia vain kiihtyvällä tahdilla, kun siirytään keväeseen ja kesään, jolloin pyöräilijöiden määrä Helsingissä nousee vuotuisen huippuunsa ja pyöräily on taas ihmisten mielessä. Telineet ovat myös keränneet sen verran kiinnostusta, että kyselyssä on saatu myös avoimia kommentteja telineistä.

Kyselyyn vastanneet käyttäjät ovat pääosin olleet 25 – 44 -vuotiaita säännöllisiä työmatkapyöräilijöitä. Tämä ei ole yllätys, kun huomioon otetaan, että vastauksia on kerätty vasta talvikuu-kausina. Käyttäjistä kaksi kolmasosaa ovat olleet joko tyytyväisiä tai erittäin tyytyväisiä pyörätelineiden käyttöön ja yli 70 % vastaajista suosittelisivat testattavia pyörätelineitä ystävilleen tai kollegoilleen. Palautetta ja kehitysideoita on kerännyt esimerkiksi telineiden runkolukitusmahdollisuus, runkolukituskaaren sijainti ja pyöräpaikkojen tiheys. Runkolukituksen mahdollistavasta runkolukituskaaresta palaute on keskittynyt sen sijaintiin pyörätelineessä ja tässä on huomattavissa vastaajien henkilökohtaisia mielipiteitä asiasta. Osa vastaajista oli sitä mieltä, että lukituskaari on liian takana ja toisten mielestä sen tulisi olla enemmän pyörän takareunaan kohdalla. Pyöräpaikkojen tiheydestä testaajat ovat antaneet palautetta, että pyörä voi olla hankala saada telineeseen ja lukita jos viereisellä paikalla on esimerkiksi tavarakorilla varustettu pyörä. Tällaiset palautteet antavat kuvan telineiden toimivuudesta ja kehitysideoita telineiden toimittajille.

## 6 Opinnäytetyön tulokset

### 6.1 Johtopäätökset

Opinnäytetyön johtopäätös on, että kevyenliikenteen huomiointi rakennushankkeessa tulee kasvamaan. Helsingin kaupunki tavoittelee ympäristöystävällisempää imagoa ja tämä heijastuu rakentamiseen kaavoituksen kautta. Tänä päivänä kaavoitus ottaa kantaa myös pyöräpysäköintiin ja asettaa sille vaatimuksia, kuten Triplassa. Laadukkaan pyöräpysäköinnin toteuttaminen luonnollisesti aiheuttaa kustannuksia. Näitä kustannuksia voidaan kuitenkin hallita suunnitteluratkaisuilla ja keskittämällä pyöräpysäköintiä. Kaavoitus myös voi kannustaa keskitettyyn pyöräpysäköintiin. Keskittämällä pyöräpysäköintiä sisätiloihin voidaan hyödyntää kaavoituksen kannustimia ja Keski-Euroopan pyöräilymetropoleissa jo kauan käytössä ollutta kaksikerroksista pyörätelinemallia. Kaksikerroksisella pyöräpysäköinnillä saadaan pyöräpaikat toteutettua pienemmälle lattia pinta-alalle kuin perinteisemmillä telineillä. Tämä vähentää pyöräpysäköinnin vaatimaa pinta-alaa ja vapauttaa rakennusneliöitä muiden tilojen rakentamiseen. Projektikohtaisesti täytyy kuitenkin perehtyä asemakaavan asettamiin vaatimuksiin hankkeelle ja suunnitella toteutus niiltä lähtökohdilta ja tutkia mitkä toteutusratkaisut ovat kustannustehokkaita

Tänä päivänä asiakaslähtöisyys on myös rakentamisessa tärkeässä osassa. Asiakkaiden huomioiminen rakennushankkeessa on kilpailuvaltti, jolla myös rakennetaan yrityksen mainetta ja luodaan positiivista imagoa. Enää ei välttämättä riitä, että kohde on ajoissa valmis vaan asiakkaan toiveet täytyy huomioida yhä paremmin. Asiakkaat osaa- vat myös vaatia laatua rakentamiselta ja valittaa esimerkiksi huonosti järjestetyistä liikennejärjestelyistä. Monet kokevat haittaa rakennushankkeista päivittäisessä elämässään, sillä ne vaikuttavat vahvasti ympäröivään liikenteeseen ja maisemaan. Jos hanke aiheuttaa liikaa haittaa se voi myös välittää huonon kuvan hanketta toteuttavasta tahosta. Jos alueen ihmiset voidaan jotenkin tehdä osalliseksi hankkeeseen ja luoda heille positiivista kuvaa siitä, voidaan rakentaa heille positiivinen kuva myös hanketta toteuttavasta tahosta. Triplassa pyörätelineitä koskeva asiakaskysely on juuri asiakaslähtöistä ihmisten osallistamista millä pyritään saada ihmiset kiinnostumaan hankkeesta. Loppujen lopuksi asiakkaan mielipiteiden huomioiminen lisää asiakkaan kokemaa laatua

## 6.2 Kaksikerroksisten telineiden hankintakortti

Kaksikerroksisten pyörätelineiden hankintakortti on liitteessä 3. Hankintakortissa esitellään yleisiä asioita mitä tulee ottaa huomioon kaksikerroksisten pyörätelineiden hankinnassa ja pyöräparkin toteutuksessa.

## 7 Yhteenveto

Pyöräilyn arvostus Helsingissä on nousussa ja siihen suunnatut investoinnit kasvussa. Nämä ilmiöt liittyvät ilmastonmuutoksen torjuntaan Euroopassa ja Helsingin kaupungin sitoutuminen Brysselin sopimuksen tavoitteeseen nostaa pyöräilyn kulkumuoto-osuutta viiteentoista prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttaakseen Helsingin kaupungin asettamat määräykset rakentamiselle kaavoituksen kautta asettavat vaatimuksia kevyenliikenteen infrastruktuurille. Kevyelle liikenteelle varataan entistä enemmän katutilaa ja kaupunki haluaa tätä kautta kattavamman, sujuvamman ja laadukkaamman pyörätieverkoston. Huomioitavaa on, ettei Helsingin kaupunki tee tätä vasten kaupunkilaisten toiveita vaan kaupungin teettämien tutkimusten mukaan asukkaat ovat tyytymättömiä pyöräilyjärjestelyihin Helsingissä ja suurin osa asukkaista on sitä mieltä, että pyörätieverkostoa kehittämällä voidaan vähentää moottoriajoneuvoista syntyviä haittavaikutuksia. Usein ajatellaan, että autoilijat haluavat pitää autoilusta kiinni, mutta tutkimukset osoittavat yksityisauton omistavista henkilöistä puolet olisi valmiita kehittämään pyöräilyä yksityisautoilun kustannuksella.

Triplalle on asetettu vaatimuksia pyöräpysäköintiin vain asemakaavassa. Muuten vaatimukset pysäköinnille määrittyvät sen kautta, että pyöräpysäköinti on houkuttelevaa, helppoa ja vaivatonta käyttää. Tämän takaamiseksi täytyy huomioida pyöräliikenteen mahdollisuus ajaa kohteen välittömään läheisyyteen, liikenteen tulosuunta sekä pysäköinnin todellinen ja koettu turvallisuus. Nämä saavutetaan suunnittelemalla tilat kohteen välittömään läheisyyteen siten että niiden sisään ja uloskäynnit ovat luontevasti saavutettavissa pyöräväyliltä. Turvallisuuden takaamiseksi on syytä harkita pyörätelineeksi telinettä, missä on runkolukitusmahdollisuus ja hyvä tuki pyörälle.

Keskitettyä pyöräpysäköintiä suunniteltaessa on syytä huomioida tarvittavien lattianeliöiden tarve, tähän voidaan vaikuttaa erilaisilla telinetyypeillä. Tarvittavia lattianeliöitä voidaan vähentää valitsemalla kaksikerroksinen pyöräteline, kaksikerroksisella telineellä on

kuitenkin suurempi telinekustannus kuin perinteisemmällä pyörätelineellä. Triplan tyyppisessä suuressa kohteessa missä kaavan vaatimat pyöräpaikat ovat tuhansia, kaksikerroksinen pyöräteline on tehokkain tapa toteuttaa pyöräpysäköinti. Pyöräpysäköinti on sijoitettu Triplaan kolmeen eri pyöräparkkiin niin että se huomioi suurimmat kevyenliikenteen kulkuväylät. Kaksikerroksiseen pyöräpysäköintiin liittyy haasteita, mutta myös paljon mahdollisuuksia.

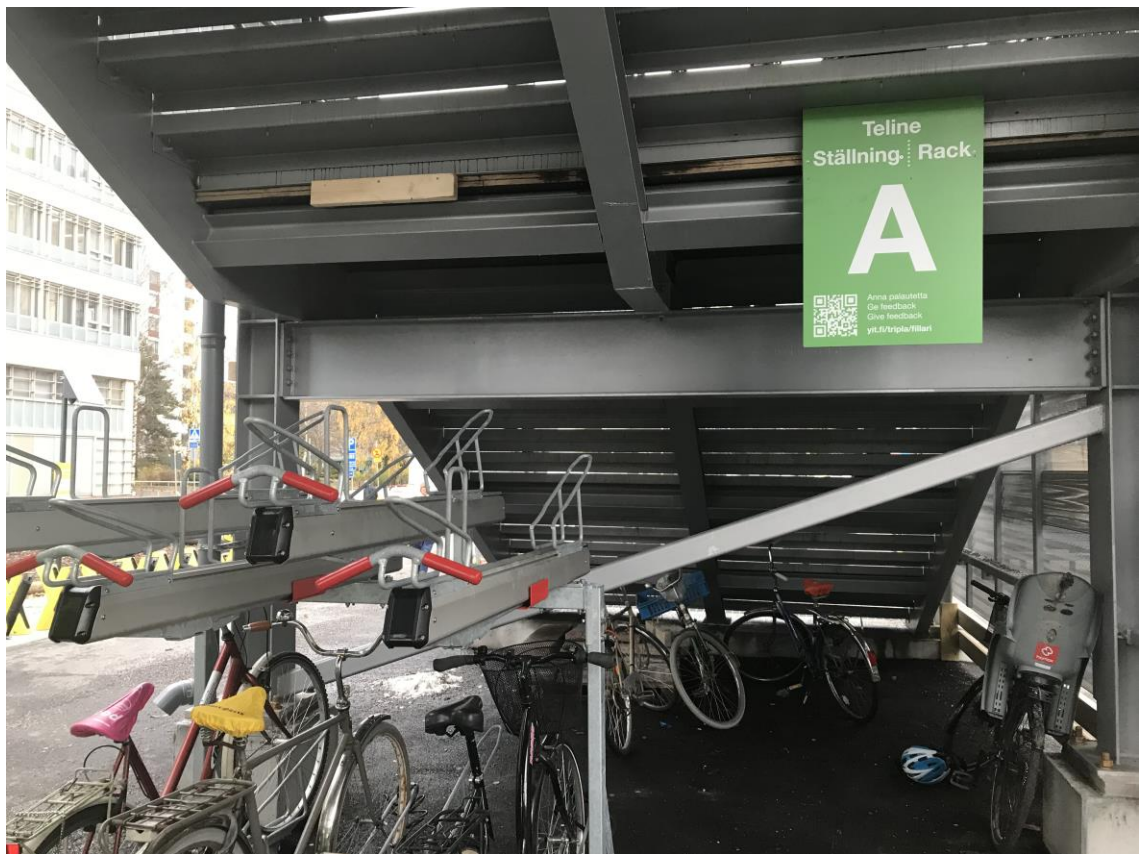
Triplan kaksikerroksisten pyörätelineiden hankintaprosessissa on haluttu toteuttaa asiakaskysely telinemallista, koska tuote on verrattain uusi Suomen markkinoilla eikä siitä ole juurikaan kokemuksia. Kysely järjestetään syksystä syksyyn vuosina 2017 – 2018 avoimena internet kyselynä, mihin testitelineiden käyttäjät voivat käydä antamassa palautetta telineiden toiminnasta ja ulkoasusta. Asiakaskyselyssä pyritään saamaan tietoa ihmisten mielipiteitä telineen helppokäyttöisyyteen ja yleistä mielipidettä uutta pyöräpysäköintitapaa kohtaan. Kysely on lähtenyt hyvin käyntiin ja maaliskuuhun 2018 mennessä molemmat telineet ovat saaneet arvioita, vastausten määrän voidaan myös olettaa nousevan kevättä ja kesää kohden, koska Helsingin pyöräilijämäärät ovat silloin huipussaan.

## Lähteet

- 1) Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupungin Pyöräilyn edistämishjelma. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä 2014:4
- 2) Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingiläisten liikkumistottumukset 2016.
- 3) Helsingin kaupunki. Liikenteen kehitys Helsingissä 2016. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2017:5
- 4) Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Pyörä liikenteen laskennat Helsingissä 2016
- 5) Helsingin kaupunki. Kaupunginvaltuusto 29.11.2017. Helsingin kaupungin talousarvio 2018 ja taloussuunnitelma 2018-2020.
- 6) Cycling Embassy of Denmark. Verkkoaineisto. <<http://www.cycling-embassy.dk/facts-about-cycling-in-denmark/statistics/>>. Luettu 28.2.2018
- 7) Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Asemakaavaosasto. Asemakaava 1:1000. 17. kaupungin osa Pasila. Piirustus 12261 osat 1-4/4
- 8) Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Pyöräpysäköinnin suunniteluohje 2014. Helsinki: Haahtela-kehitys Oy.
- 9) Yrjänä Haahtela. Juhani Kiiras. 2014. Talonrakennuksen kustannustieto
- 10) Elpac Oy. verkkosivut. <<http://kalusteet.elpac.fi/category/pyoratelineet/>>. Luettu 23.3.2018

## **8 Liitteet**

- 8.1 Liite 1. Kuvat pyörätelineiden asiakaskyselyn huomiokylteistä ja toteutuksesta (30.10.2018)
- 8.2 Liite 2. Pyörätelineiden käyttöasteen kuvaseuranta
- 8.3 Liite 3. Kaksikerroksisten pyörätelineiden hankintakortti



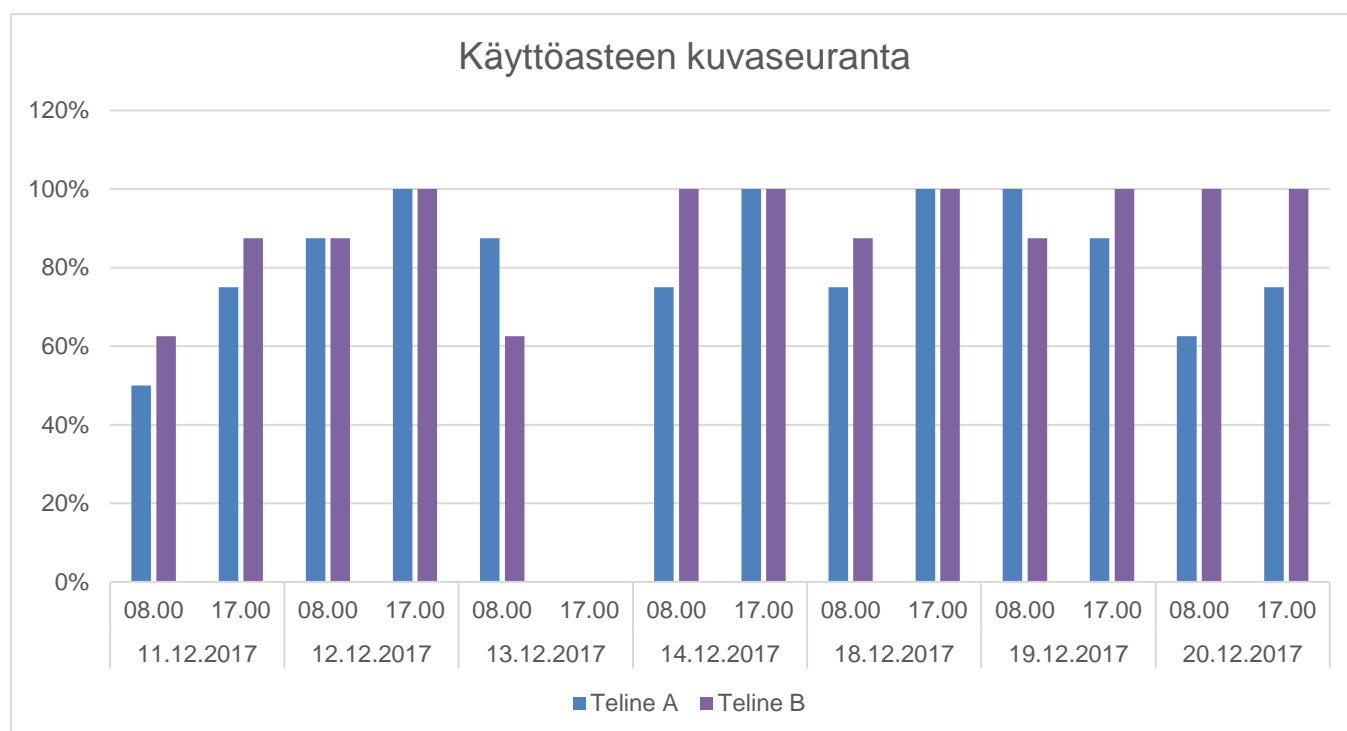




## Pyörätelineiden käyttöasteen kuvaseuranta

Asiakaskyselyyn liittyvillä kaksikerroksisilla testitelineillä suoritettiin niiden käyttöasteen seuranta kuvaamalla telineitä. Kuvaus suoritettiin joulun 2017 alla siten että aamuisin noin kello 8.00 ja iltapäivisin noin kello 17.00 molemmat telineet kuvattiin tallentaen niiden käyttöasteen sinä päivänä edellä mainittuina kellonaikoina. Molempien telineiden käyttöaste eli telineiden vapaiden paikkojen suhde varattuihin paikoihin oli samaa suuruusluokkaa koko seurantajakson ajan. Ottaen huomioon, että kyseinen vuodenaika ei ole ihanteellinen pyöräilylle ja pyöräilijä määrät ovat alhaiset, niin telineet olivat yllättävän kovalla käytöllä reilusti yli 50 prosentin käyttöasteella. Kysyntää pyörätelineelle ja mielenkiintoa uudenlaiseen pyörätelineeseen selvästi oli. Seuraavilla sivuilla esitetään kuvaseurannan kuvat.

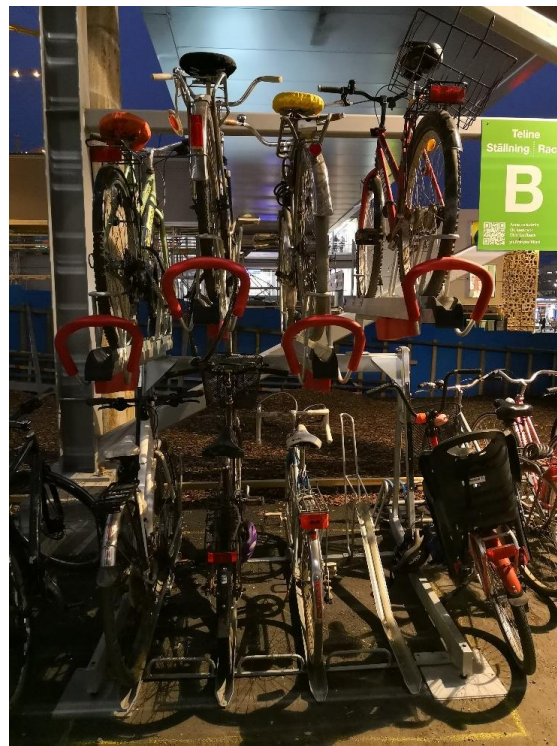
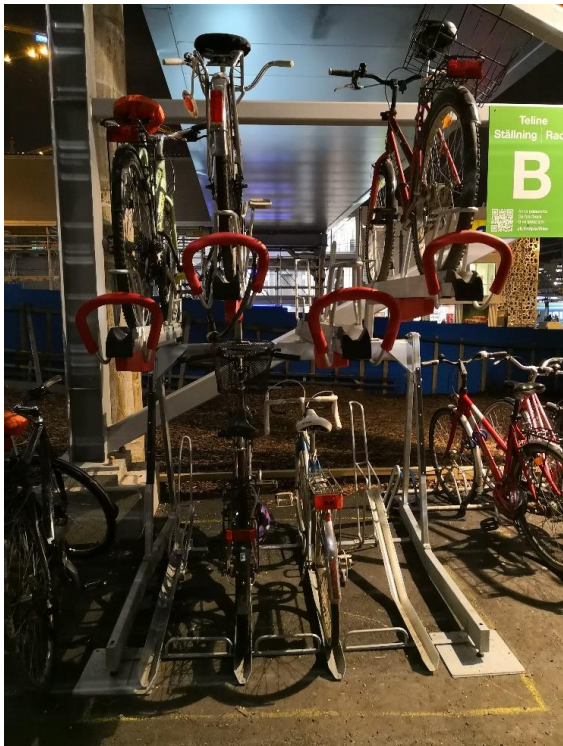
	11.12.2017		12.12.2017		13.12.2017		14.12.2017		18.12.2017		19.12.2017		20.12.2017		KA
	08.00	17.00	08.00	17.00	08.00	17.00	08.00	17.00	08.00	17.00	08.00	17.00	08.00	17.00	
<b>Teline A</b>	50 %	75 %	88 %	100 %	88 %		75 %	100 %	75 %	100 %	100 %	88 %	63 %	75 %	<b>82,7 %</b>
<b>Teline B</b>	63 %	88 %	88 %	100 %	63 %		100 %	100 %	88 %	100 %	88 %	100 %	100 %	100 %	<b>90,4 %</b>



## Teline B

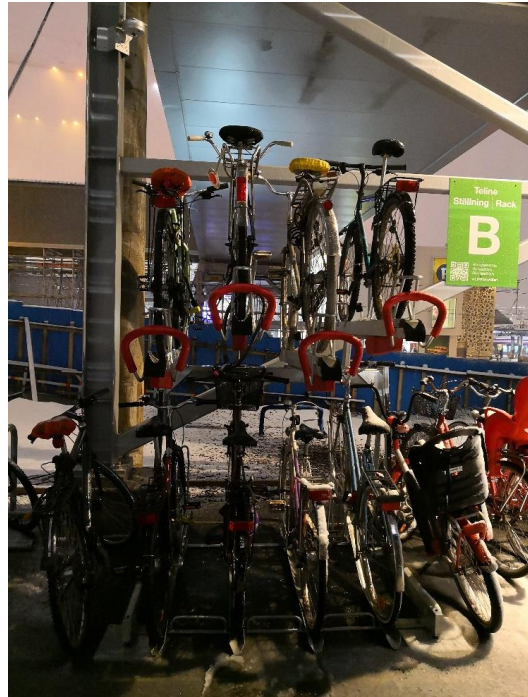
11.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



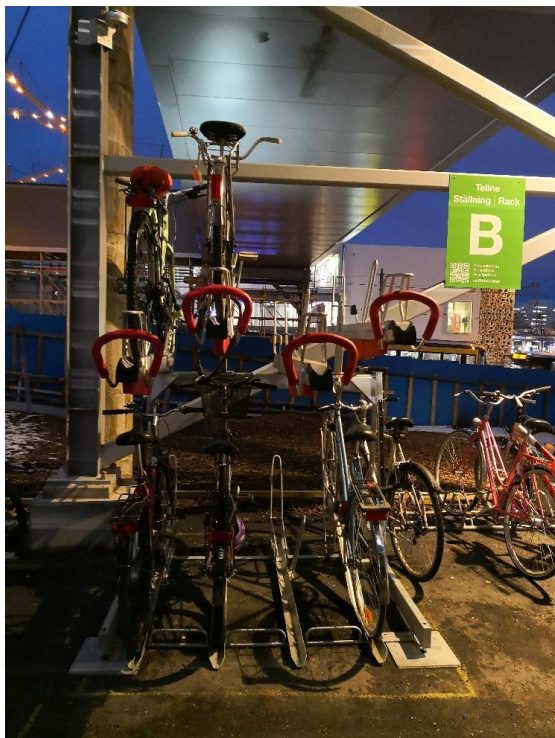
12.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



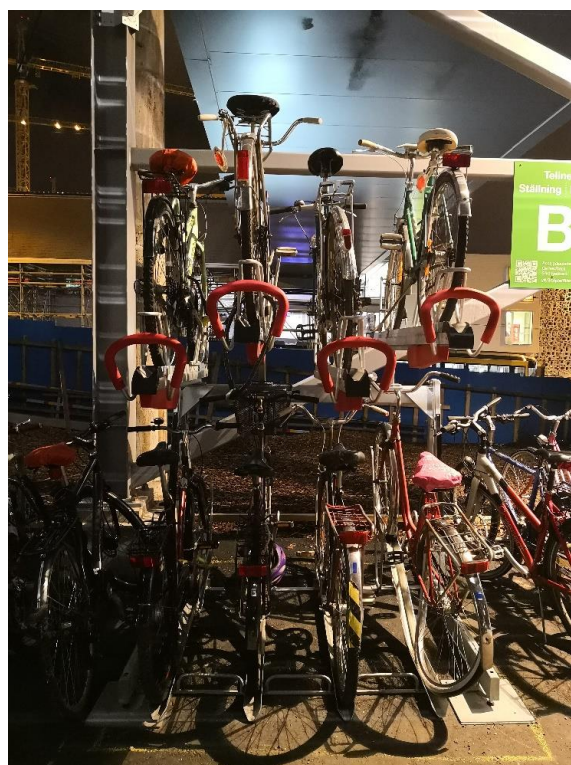
13.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



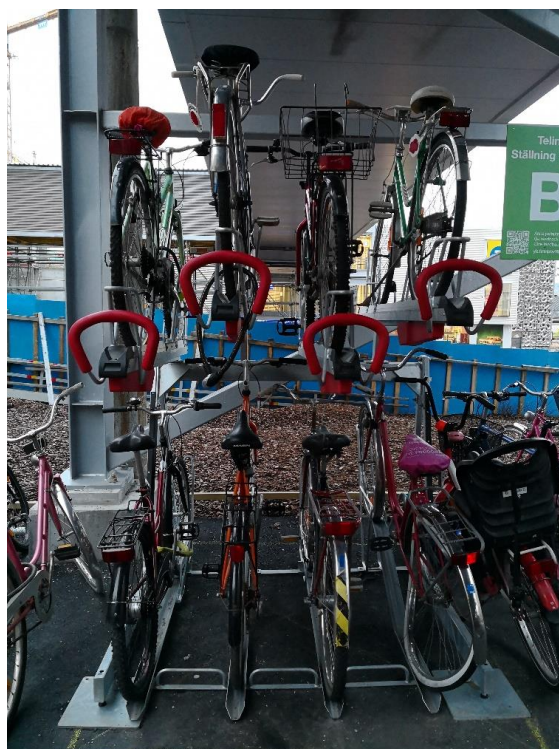
14.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



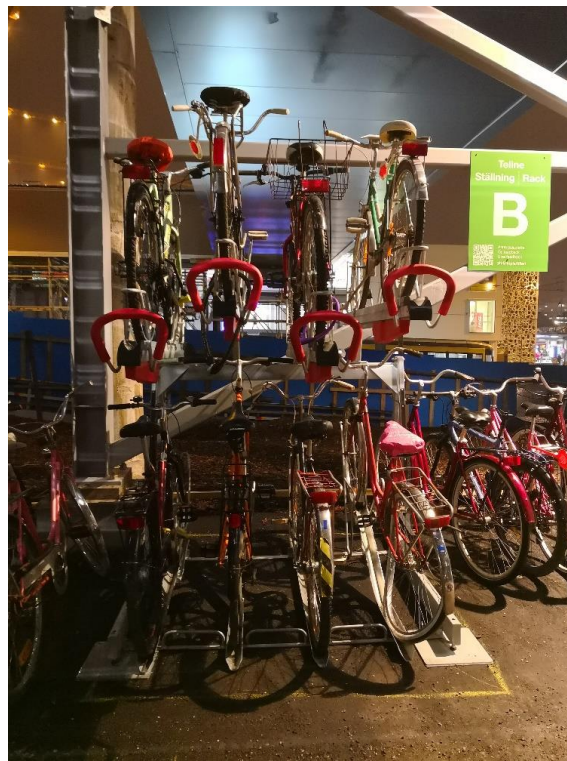
18.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



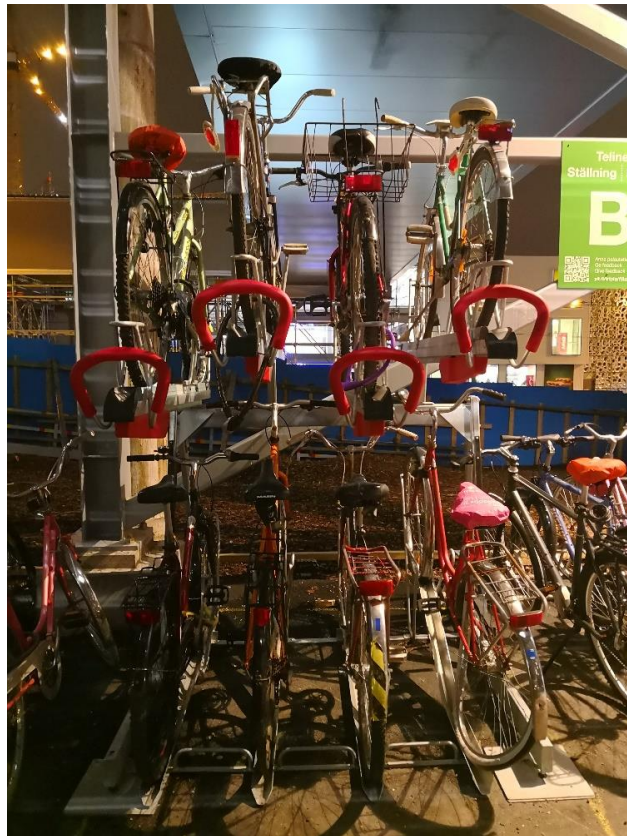
19.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



20.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



## Teline A

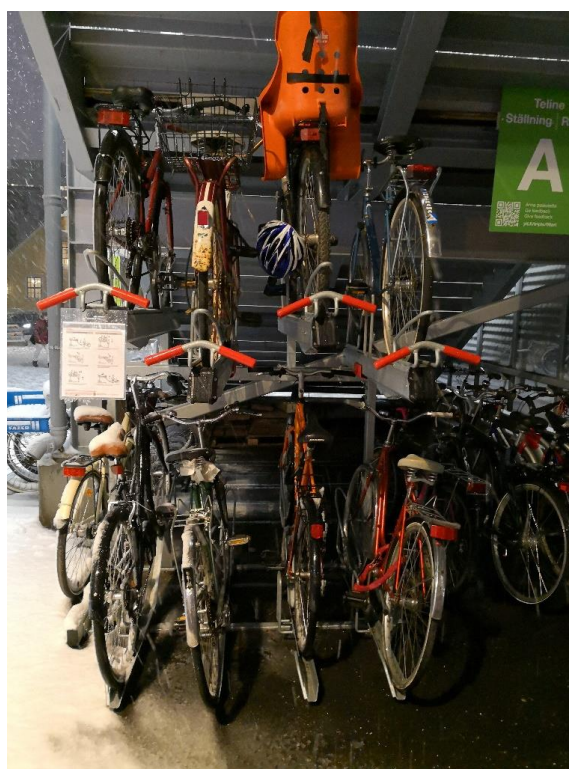
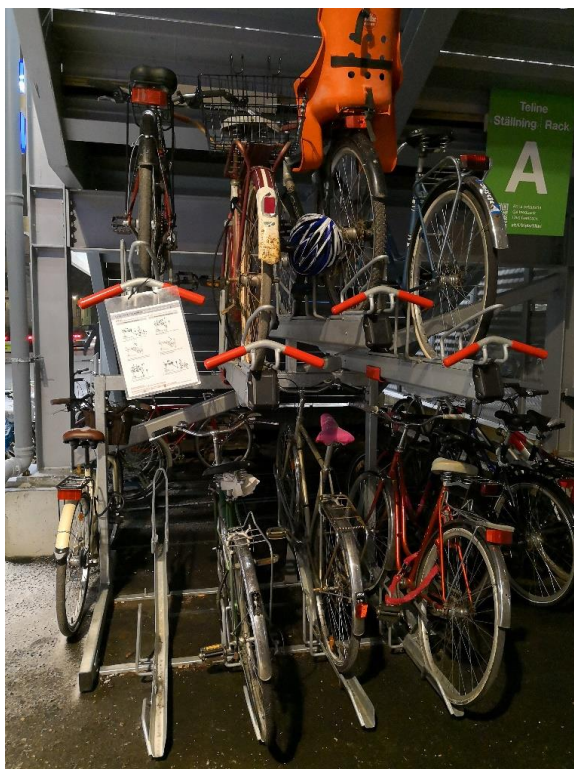
11.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



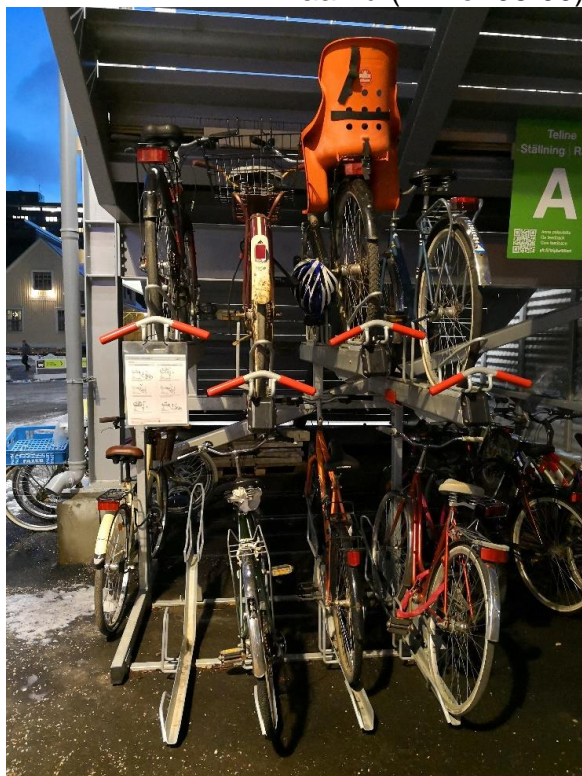
12.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



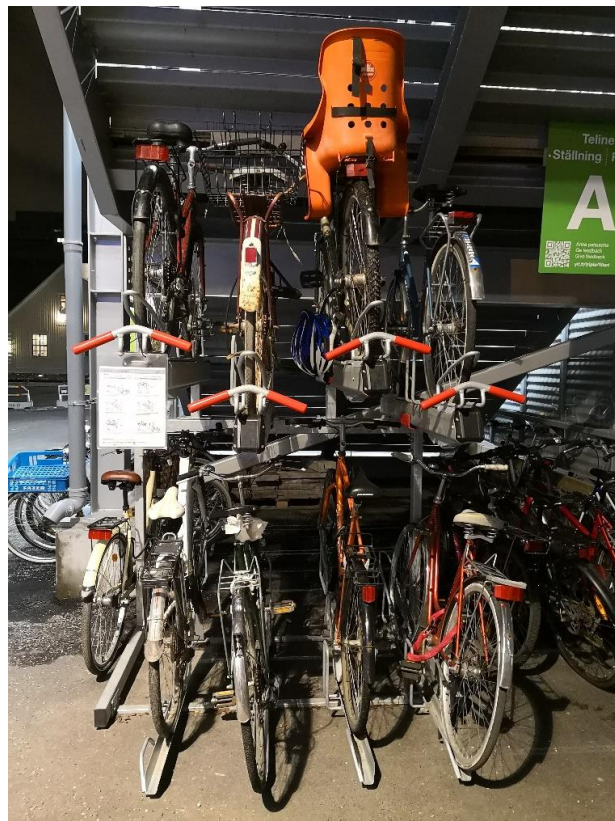
13.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



14.12.2017

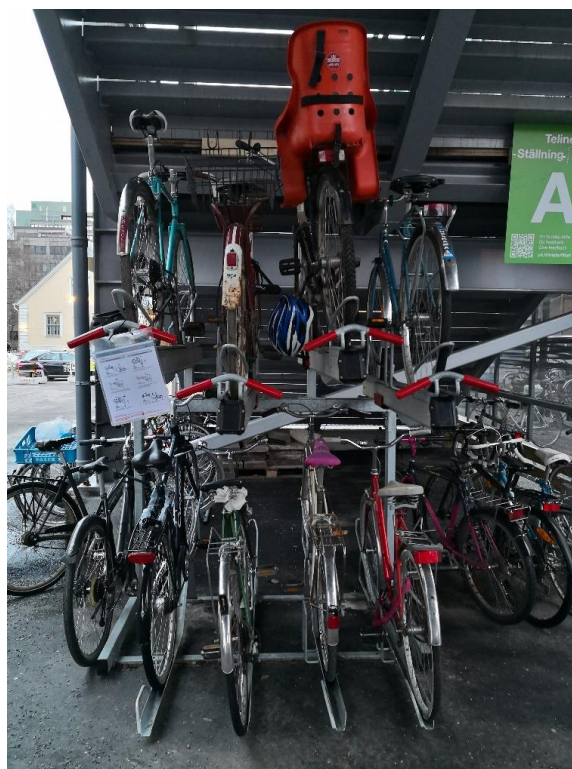
aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)





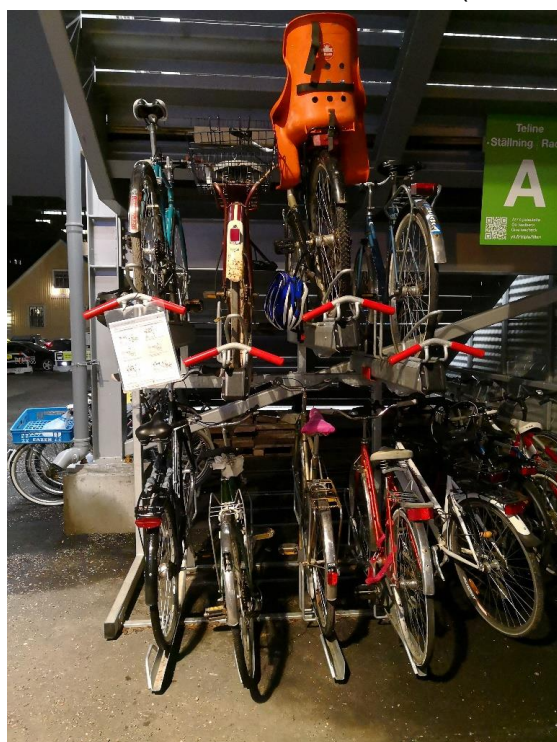
18.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



19.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



20.12.2017

aamu (n. klo. 08.00) – iltapäivä (n. klo. 17.00)



## Kaksikerroksiset pyörätelineet

Tässä hankintakortissa esitellään yleisiä asioita mitä tulee ottaa huomioon kaksikerroksisten pyörätelineiden hankinnassa ja pyöräparkin toteutuksessa. Valitse kortista vain ne kohdat ja asiat, jotka tarvitset ja haluat urakkaan kuuluvan, ja muokkaa ne sopiviksi kyseiseen sopimukseen. **Hankintakorttia ei tule suoraan liittää sopimukseen.**

### Muistilista

- Materiaalitodistukset kuten sertifikaatit, käyttöiät, huoltovälit, käyttösuunnitelmat / huoltosuunnitelmat ym.
- Logistiikka työmaalla
- Asennustilan kulkuaukkojen riittävä koko
- Kuormakirjat työmaalle tulleista telineistä
- Asennustilan huonekorkeus ja sitä rajoittavat tekijät
- Tuotantonopeus
- Mittatarkistukset ja varmennusmittaukset tehtävä työmaalla
- Kuljetuskaluston suuruus

### Mahdollisesti tehtävään liittyvät ongelmat ja johtopäätökset

- Asennustilan yllättävät korkeusrajoitteet (alakatonta talotekniikka)
- Telientoimittaja / asennusurakoitsija on otettava mukaan pyöräparkkitilan itselleluovutukseen.
- Pyöräparkkitilan ylläpitoon ja siisteyteen liittyvät ongelmat: vesipisteet tilan pesemiseen & lattiakäivot hiekanerottimilla tms.

### Urakan sisältö urakkarajat

- Urakoitsija vastaa telineiden toimituksesta työmaalle
- Haalaus työmaalla ei kuulu / kuuluu urakkaan
- Pääurakoitsija / aliurakoitsija ottaa telinemateriaalin vastaan
- Pääurakoitsija / aliurakoitsija siirtää telineosat asennuskohteeseen
- Telineasennusurakka sisältää telineiden asennuksen ja haalauksen asennuspaikalla

### Vaadittavat suunnitelmat

- Pyöräparkkitilojen dwg. pohjapiirustukset
- aikataulu telineasennuksille

### Urakkamuoto ja maksuerät

- Yksikköhintainen aliurakka, yksikköhinnat €/pyöräpaikka & €/pyöräpaikan asennus

### Toiminta työmaalla

- Asennustöistä vastaavan työnjohtajan tulee koota kuormakirjat, joista työmaalle tulleet telinemäärät käyvät ilmi.