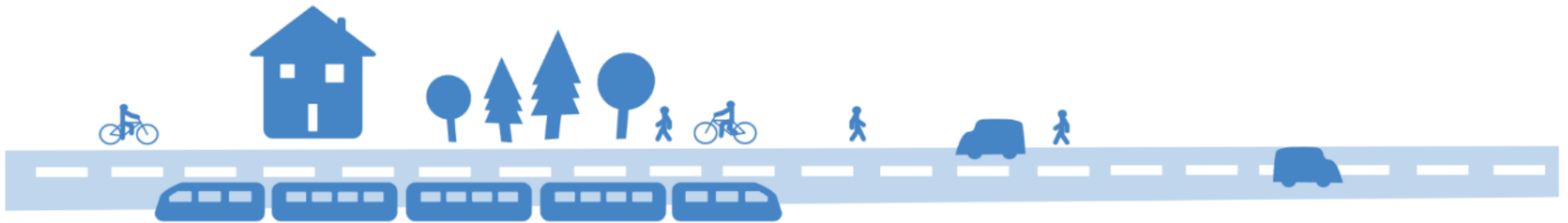




# IKILIIKKUJAT



## Kakskyt/Kolkyt

Jalola Timo  
Joro Nita  
Laukkanen Mikko  
Muttalainen Joonas  
Reimi Petra

72h Liikennehaaste 3.11.2016

**2030**

**MERKITTÄVÄ  
RAIDEYHTEYS**



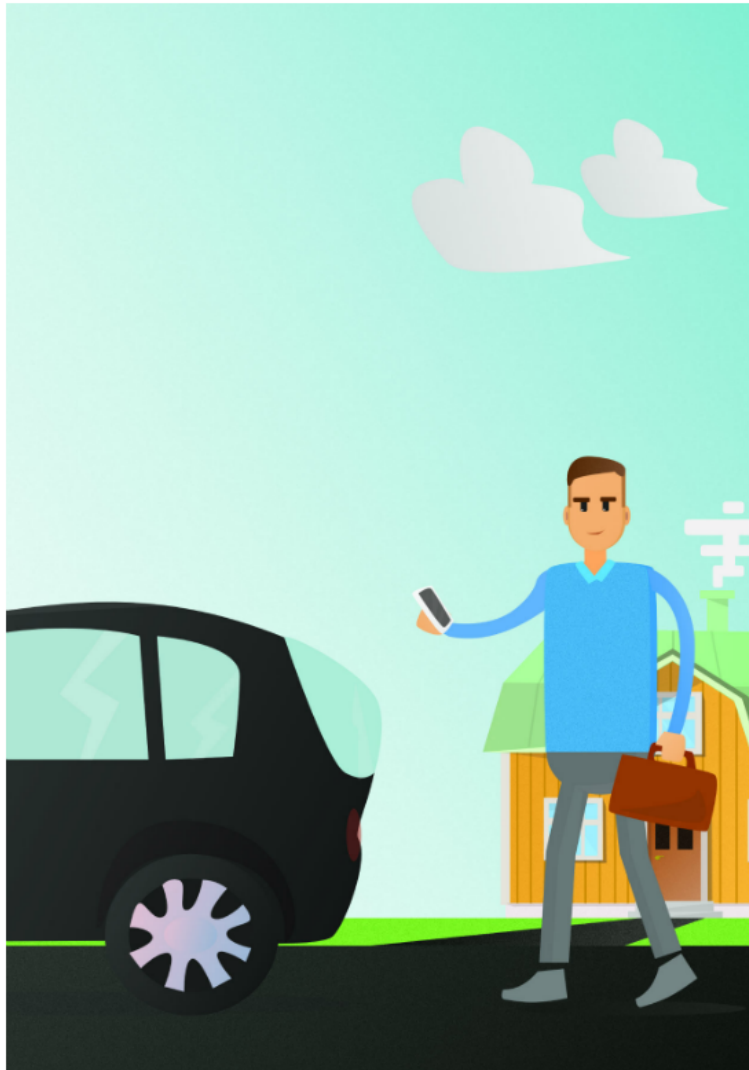
**SUUNNITTELU-  
TARVEALUE**

**KEHITETTÄVÄ  
VIRKISTYSALUE**

**MERKITTÄVÄ  
KEHITYSALUE**

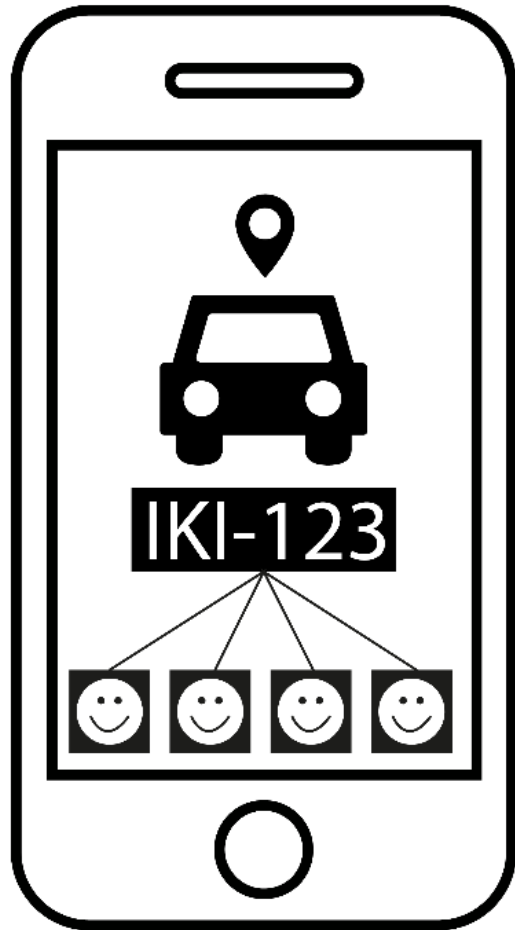
**TIIVISTÄMISEN  
FOKUS-ALUE**





- Jasper 37v
- Yksityisautoilija
- Asuu Kellokoskella
- Yksityisyrittäjä

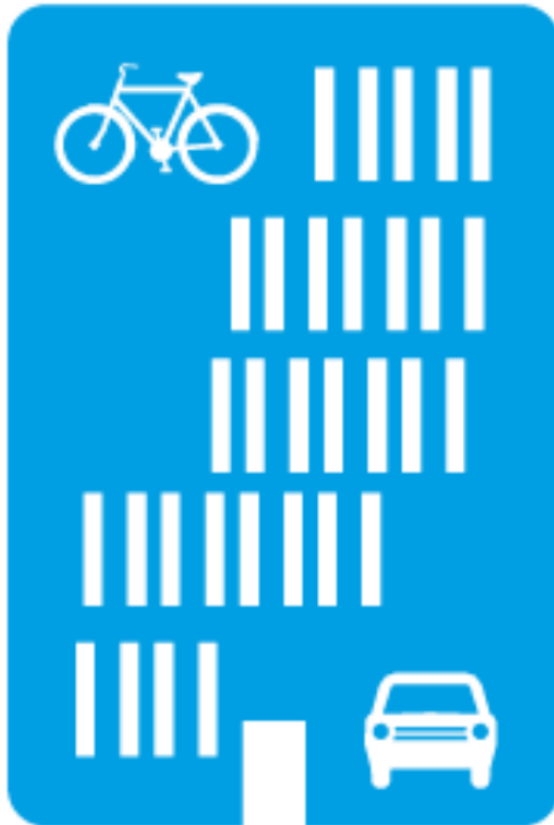




## Älykkäät tiemaksut ja Maili-Sovellus

- Älykkäät tiemaksut ja Maili-sovellus
  - Maileilla edullisempaa autoilua
  - Helppo kerätä käyttämällä joukkoliikennettä, liityntäpysäköintejä, pyräilemällä Baanoja pitkin sekä ottamalla kymppakyytiin ja olemalla kyydissä.
- Suuri ja nopea vaikutus liikkumismuodon valintaan
- Uusi ja nykyaikainen maksumuoto, jossa maksun suuruuteen pystyt vaikuttamaan omalla toiminnalla = Poliittisesti hyväksyttävä järjestelmä.

# HyperPark&



Liityntäpysäköinti as a Service (LiPaS)

- Jättää auton Robottiparkkiin - HyperPark& palvelupysäköintiin
- Palveluna päivittäistavarakauppa, postipalvelut, ajoneuvon huolto- ja katsastuspalvelut....





Kuva muokattu GoSleep markkinointikuvasta

Jasper matkaa junalla kohti Triplaa

- GoSilence -työskentelykapseli
- Keski-Pasila merkittävä aluekeskus
- Maili-sovellus ehdottaa yhteiskäyttöauton vuokrausta automaattisesti





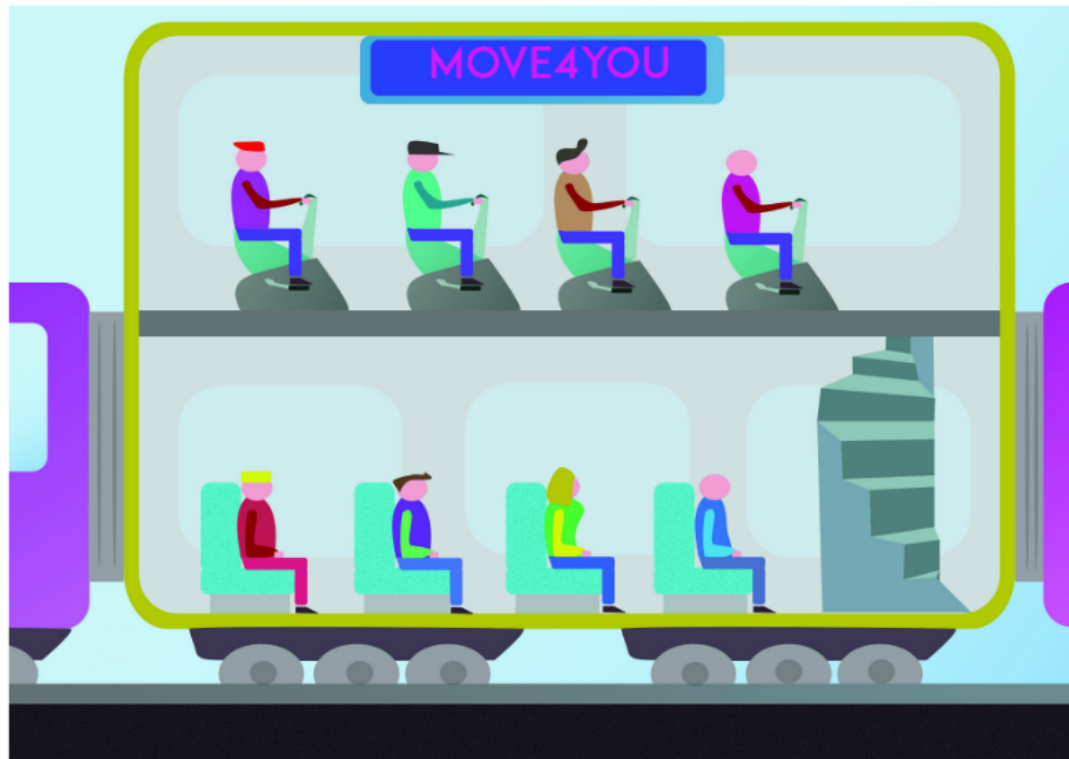
- Triplan parkkitalosta yhteiskäyttöauto
- Sovellus kertoo auton sijainnin
- Jasper valmistautuu tapaamiseen ajomatkan aikana





Onnistuneiden neuvotteluiden jälkeen Jasper suuntaa takaisin Triplaan

- Paluumatkalla on hyvin aikaa tehdä muistio tapaamisesta
- Jasper tilaa Hyperpark& sovelluksen ehdottamat elintarvikkeet Teslan hoitaessa ohjaamisen



- Jasper on valinnut paluumatkaksi Move4You -vaunullisen junan.



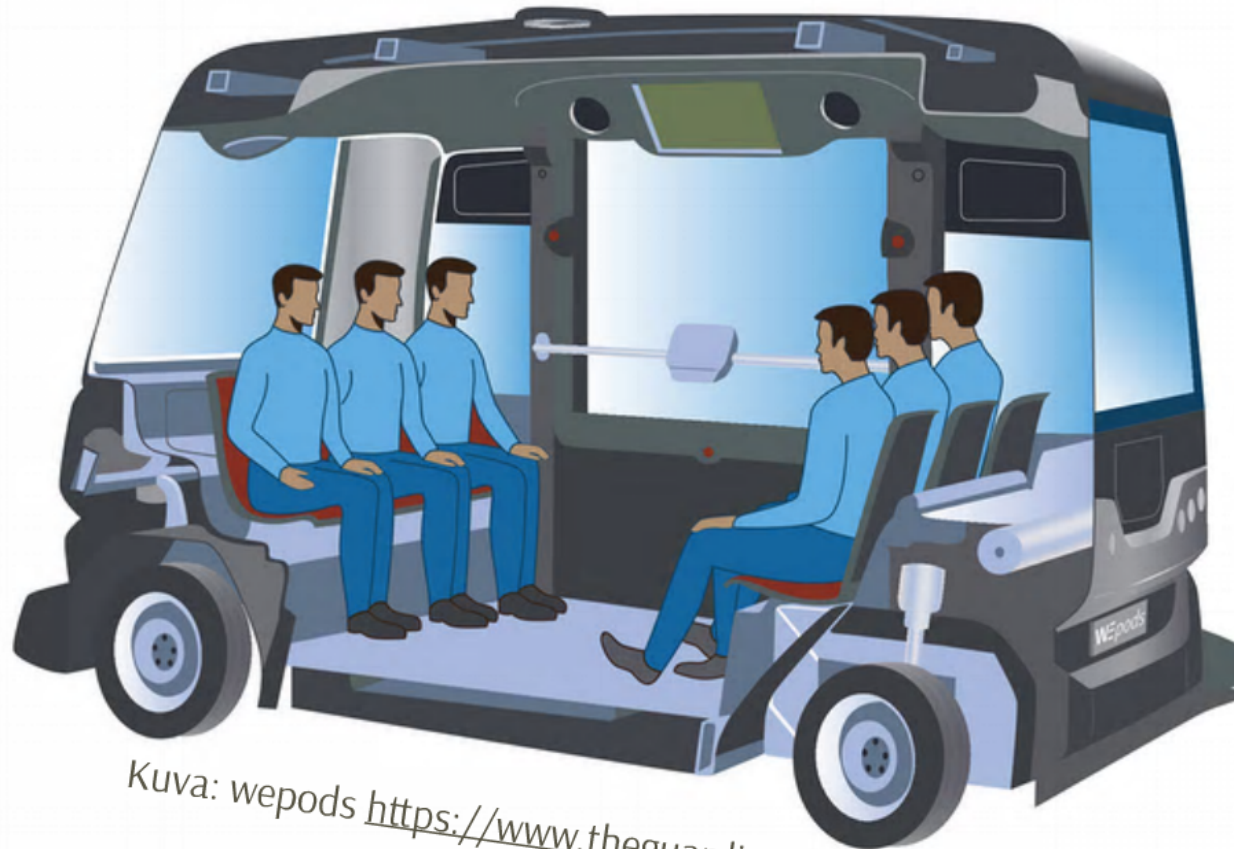
- Jasper tilaa esilämmitetyn autonsa robottiparkista, ja ajaa kotiin kauppatavarat auton tavaratilassa



## Sirpa

- 75-vuotias ikiliikkuja
- Asuu Melkissä aviomiehensä Björnin kanssa
- Eläkkeellä
- Ei omista yksityisautoa





Kuva: wepods <https://www.theguardian.com>

Melkki - Päästötöntä saarelaiselämää 15 minuuttia Helsingin keskustasta

- Euroopan ensimmäinen yli 1000 asukkaan nolla-energia saari
- Melkin ajoneuvoliikenne hoidetaan autonomisilla sähköbusseilla. Niitä käytetään asuinalueiden syöttöliikenteessä esim. Lauttasaassa ja Malmin uudella asuinalueella.



Muokattu kuvista: <http://www.seabubbles.fr> ja  
L Arkkitechdit Oy (2012). Finnoon satama.

## SeaBubble - Kevyin vedessä kulkeva joukkokuljetusväline

- Sirpa lähtee bussilla kohti Melkin nykyaikaista venesatamaa, josta työssäkäyvät asukkaat lähtevät aamuisin autonomisen lautan ruuhkavuorolla.
- Hiljaisena aikana Sirpa kuitenkin tilaa KutsuPlus-sovelluksella SeaBubble-robottivenetaksin.

Perillä Sirpa ottaa käyttönsä tapansa mukaan kaupunkipyörän



- Saapuesssa Hernesaaren rantaan mobiililaite hälyttää, että juuri nyt sähköavusteiset pyörät ovat loppuneet rannasta
- MaaS-operaattorin viestissä tarjotaan alueen palveluita.
- Lyhyen tauon jälkeen matka jatkuu sähköpyörällä kevyesti kohti ystävättären asuntoa



- Illan Hol-O-Pera -esityksen jälkeen Sirpa kulkee Hernesaareen Uber-kimppataksipalvelulla ja palaa illan viimeisellä vesibussivuorolla Melkinrantaan.





Happy End!

# IKILIKKUJAT

KAKSKYT/KOLKYT

72H LIIKENNEHAASTE 2016

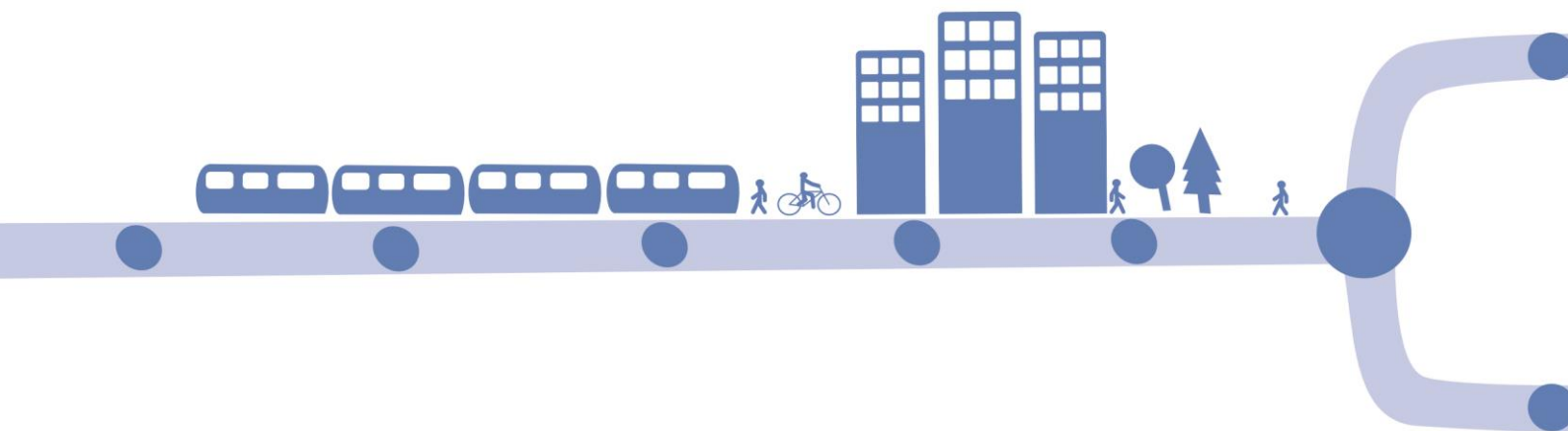
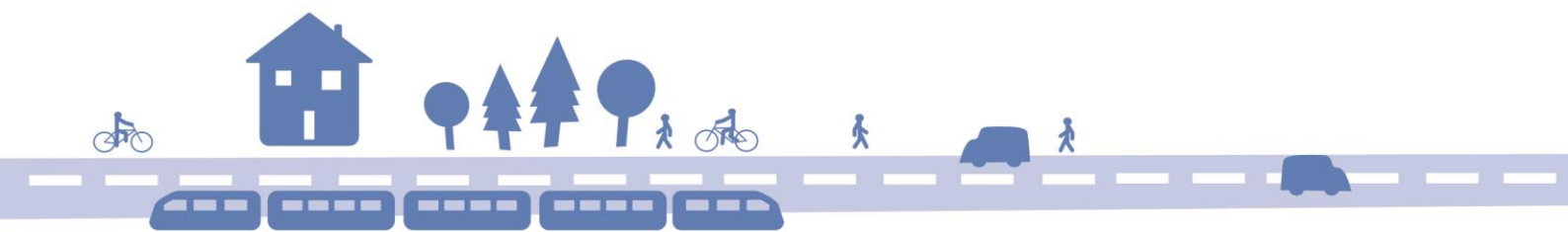
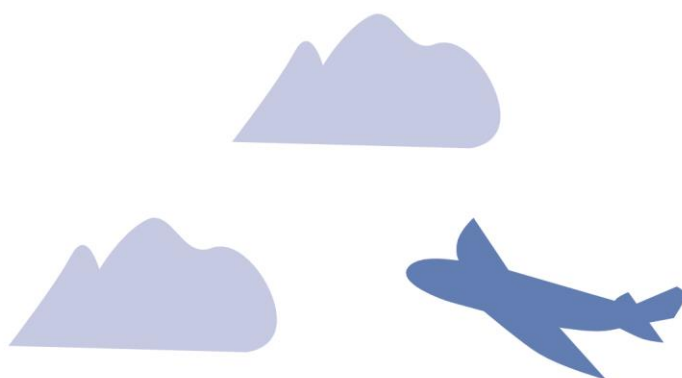
JALOLA TIMO

LAUKKANEN MIKKO

MUTTILAINEN JOONAS

JORO NITA

REIMI PETRA





## Sisällysluettelo

<b>Työseloste</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Ryhmätyöskentely</b> .....	<b>3</b>
1.1 Avaus .....	3
1.2 Ryhmän toiminta, yhteydenpito, laatu ja visio .....	3
<b>2. Maankäyttö ja liikenne</b> .....	<b>4</b>
2.1 Maankäytön ja liikenteen muutokset .....	4
2.1.1 Ennuste 2030 .....	4
2.1.2 Pääkaupunkiseudun Kuntaliitos.....	4
2.1.3 Rakentaminen ja asuntotuotanto .....	4
Uudet asuinalueet:.....	4
2.1.4 Ranta-alueiden hyödyntäminen.....	4
2.1.5 Muut alueet ja täydennysrakentaminen .....	4
2.1.6 Raideliikenne.....	5
2.1.7 Pyöräily ja kävely.....	5
<b>3. Liikkujatarinat</b> .....	<b>6</b>
3.1 Jasper .....	6
3.2 Sirpa .....	6
<b>4. Liikkumispalvelut</b> .....	<b>7</b>
4.1 Robottiliityntäpysäköinti ja Hyperpark& sovellus .....	7
4.2 Älykkäät tiemaksut ja Maili-sovellus .....	7
4.3 Junamatkustamisen uudet muodot: GoSilence ja Move4You .....	8
4.4 Autonominen sähköauto .....	8
4.5 MaaS operaattori .....	9
4.6 Autonominen sähköbussi .....	9
4.7 Autonominen vesibussi ja kutsuPlus SeaBubble lautta .....	10
4.8 Sähköavusteiset kaupunkipyörät.....	10
4.9 Yhteiskäyttöautot ja jakamistalous .....	11
<b>5. Lähteet</b> .....	<b>12</b>
5.1 Kuvat .....	12
5.2 Kirjallisuus .....	12



## Työseloste

### 1. Ryhmätyöskentely

#### 1.1 Avaus

1. Ryhmän nimen ja puheenjohtajan valinta
2. Jäsenten osaamisen esittely
3. Projektin tehtävänannon ja aikataulun läpikäynti.

#### 1.2 Ryhmän toiminta, yhteydenpito, laatu ja visio

Ikiliikkujat ovat työskennelleet loistavalla ryhmähengellä Pasilassa, Rambollin Espoon toimistossa ja Helsingin yliopiston tiloissa. Ryhmä on pitänyt yhteyttä Facebook-ryhmän ja yhteisen Google drive -kansion kautta. Puheenjohtaja on toiminut linkkinä kilpailuorganisaation ja ryhmän välillä. Kaikki tuotettu aineisto on tarkastettu yhdessä ennen julkaisua.

Kilpailutyö on visio realistisesta tulevaisuuden Eurooppalaisesta metropolista, jossa palvelut ja liikkuminen on yhtä.



## 2. Maankäyttö ja liikenne

### 2.1 Maankäytön ja liikenteen muutokset

#### 2.1.1 Ennuste 2030

Väestön määrä seudulla on noin 1,7 miljoonaa asukasta sekä työpaikkojen määrä noin 0,9 miljoonaa. Erittäin voimakas väestönkasvu on jatkunut jopa ennusteita nopeammin. Yksityisautoilun matkatuotos on saatu laskuun.

#### 2.1.2 Pääkaupunkiseudun Kuntaliitos

Uusi pääkaupunkiseudun kuntaliitos mahdollistaa saumattoman ja koko seutu palvelevan asuntorakentamis- ja liikennejärjestelmäsuunnittelun. Yhtenäinen päätöksentekoprosessi nopeuttaa uusien innovatiivisten ja kestävien ratkaisujen luomisen alueelle nopeastikin, sekä mahdollistaa kokonaisvaltaisemman seudun kehittämisen. Tällä päätöksellä parannetaan alueen kansainvälistä kilpailukykyä maailmassa, jossa merkittävät kaupunkialueet ovat kilpailuasetelmassa keskenään. Liitoksien avulla eri toimijoiden intressit on helpompi sovittaa yhteen ja sitouttaa eri osapuolet tehtyihin päätöksiin. Joustava sekä mukautuva päätöksentekojärjestelmä palvelee alueen asukkaita ja yrityksiä.

#### 2.1.3 Rakentaminen ja asuntotuotanto

Rakentaminen sijoittuu seudulla siten, että se tukee palveluiden ja työpaikkojen saavutettavuuden parantamista kestäväillä kulkumuodoilla. Kestävät kulkumuodot ovat ensisijaisesti raiteliikenne, pyöräily ja jalankulku. Myös linja-autoliikenne ja lauttaliikenne tunnistetaan osana työpaikka- ja asuinalueita täydentävää joukkoliikennejärjestelmää.

### Uudet asuinalueet:

#### 2.1.4 Ranta-alueiden hyödyntäminen

Urbaanin asumismuodon suosio on pysynyt korkealla, mutta kantakaupungissa tilaa on kuitenkin rajallinen määrä. Asunto- ja toimitilarakentamista on pystytty lisäämään ranta-alueiden tehokkaammalla hyödyntämisellä. Kaupunkimaisen asumismuodon lisäksi rantarakentamisessa on huomioitu saariston henki ja historia, ja tätä kautta luotu houkuttelevia omaleimaisia asuinalueita joissa ympäristö on vahvasti läsnä. Saariston täysin uusien asuinalueiden kuten Melkin ja Vartiosaaren rakenne on tiivis ja ne on suunniteltu joukkoliikenteeseen pohjautuviksi, eikä yksityisautoja ole tuotu asuinalueille ollenkaan. Uudet asuinalueet on toteutettu energitehoikkailta ratkaisuilla. Suurin osa saarista säilyy virkistyskäytössä.

#### 2.1.5 Muut alueet ja täydennysrakentaminen

Kalasadama ja Jätkäsaari ovat tähän mennessä rakentuneet ja Laajasalon täydennysrakentaminen on hyvässä vauhdissa. Vartiosaaren sekä Koivusaaren aluekehitysprojektit lähenevät valmistumista. Uudet merkittävät aluekehitysprojektit Helsingin seudulla ovat Malmin lentokentän alueen rakentaminen, Melkki sekä Länsiväylän, Vihdintien ja Hämeenlinnanväylän alkujen bulevardisoinnit. Bulevardikehitys jatkuu inkrementiaalisesti 2050-luvulle asti. Lahden väylän bulevardisointia suunnitellaan samalla, kun Viikinranta on tullut kaavoitettavaksi. Espoossa erityisesti Finnoo on merkittävä aluerakentamisen kohde sekä Tuusulassa Rykmentinpuisto.



Kaupunkibulevardit ovat mahdollistaneet tiivin täydennysrakentamisen jo olemassa olevan kaupunkirakenteen sekaan. Täydennysrakentaminen keskittyy erityisesti raideyhteyksien varrelle. Pysäköintipaikkojen määrävaatimuksien vähentäminen ja näiden tilannekohtainen soveltaminen ovat mahdollistaneet täydennysrakentamisen useille nykyään jo tiiviisti rakennetuille alueille. Pysäköintipaikat jotka alueelle tulevat sijoitetaan keskitettyihin pysäköintitiloihin. Maankäytön suunnittelussa on huomioitu sosiaalinen kestävyys ja puututtu eriarvoistumiseen. Itäistä Helsinkiä pyritään täydennysrakentamaan, jotta viime vuosikymmenien segregatiokehitys saadaan käännettyä. Lisäksi täydennysrakentamalla turvataan alueiden lähipalvelut.

#### 2.1.6 Raideliikenne

Raideliikenteen uudet väylät, Jokerit 0, 1 ja 2 ovat rakentuneet 2020-luvun loppuun mennessä. Jokeri 1:n positiiviset vaikutukset nopeuttivat J0:n ja J2:n toteustaikataulua. Lisäksi Saaristoraitiolinja on vakiinnuttanut paikkansa Helsingin liikennejärjestelmän osana. Uusia metrolinjoja ei ole toteutettu kalliiden toteuttamiskustannuksien takia. Vihdintie ja Hämeenlinnan väylän alkupäiden bulevardisoinnit ovat saaneet myös raitiolinjojen jatkeet. Juuri avautunut Pisara-rata on tuonut tarvittavaa ratakapasiteettia sekä vähentänyt raidejärjestelmän häiriöalttiutta koko maan laajuisesti.

#### 2.1.7 Pyöräily ja kävely

Laadukas baanaverkosto kattaa seudun merkittävimmät pyöräilyreitit yhdistäen aluekeskukset toisiinsa. Tämän lisäksi pyöräily on kytketty kokonaisvaltaisesti joukkoliikenteeseen liityntäpysäköinnin avulla. Pyöräilyyn panostamalla on luotu kestävämpää, kaupunkimaisempaa ja tiiviimpää asuinympäristöä erityisesti verkostokaupungin keskuksiin. Pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvu on vaikuttanut merkittävästi liikenteen päästöjen vähenemiseen ja väestön terveyteen.

Käveltävän kaupunkiympäristön toteuttaminen on huomioitu jo suunnittelu- sekä kaavoitusvaiheessa esim. vähentämällä yksityisautoilulle ja pysäköinnille tarkoitettua katutilaa. Kävelyreittien esteettömyyttä on kehitetty ja parannettu koko seudun alueella esim. Valaistuksen, tasoerojen ja kadunkalusteiden osalta.



### 3. Liikkujatarinat

#### 3.1 Jasper

37-vuotias Jasper asuu Tuusulan Kellokoskella. Jasperin perheeseen kuuluu vaimo ja kaksi poikaa. Perheellä on hybridi-auto, jossa on automaattiajon tuki.

Jasper on mukavuudenhaluinen ja ajaa autollaan Jokelan aseman **LiPaS robottiliityntäpysäköintiin**. Ennen tiemaksujen **Maili-sovellusta** ja **Hyperpark& sovelluksen** tuomia kauppapalveluja Jasper ajoi omalla autollaan aina keskustaan saakka. Työmatkallaan Jasper hoitaa päivän sähköpostit junan uudessa **GoSilence -työskentelykapselissa**, matkalla päivän ensimmäiseen tapaamiseen. Jasper jää junasta Pasilan asemalla. Hän matkaa 10-vuotis syntymäpäiviään juhlihan Triplaan.

Tapaamisen jälkeen Jasper ja hänen yhteistyökumppaninsa suuntaavat Triplan parkkihalliin, jossa odottaa Teslan **autonominen sähköauto**, jota **MaaS operattori** on ehdottanut Jasperille automaattisesti kalenterimerkinnän mukaan. Matka suuntautuu Nurmijärvelle valtatie 3:a pitkin. Teslan automaattiohjaus hoitaa ajomatkan lähes kokonaan ja kokoukseen saapuu hyvin valmistautunut Jasper.

Onnistuneiden neuvotteluiden jälkeen Jasper suuntaa takaisin Triplaan, ja paluumatkalla on hyvin aikaa tehdä muistio tapaamisesta sekä tilata Hyperpark& sovelluksen ehdottamat elintarvikkeet Teslan hoitessa ohjaamisen.

Jasper on valinnut paluumatkaksi **Move4You -vaunullisen** junan. Näin hän ehtii tehdä puolen tunnin soutuaitetreenin, joka on tarpeen istumatyössä rasittuneen selän kuntoutuksessa. Jokelan asemalla Jasper hakee esilämmitetyn autonsa robottiparkista, ja ajaa kotiin kauppatavarat auton tavaratilassa.

#### 3.2 Sirpa

Sirpa on 75-vuotias ikiliikkuja, joka muutti miehensä Björnin kanssa Helsingin Melkkiin alueen valmistuttua. Sirpa ja Björn luopuivat kesämökistä saaristossa, mutta eläkepäivillä he halusivat palveluiden pariin saaristoympäristöön eläkepäivillä. Sirpa on viidennen polven Töölöläinen ja aina halunnut nauttia kantakaupungin kulttuuritarjonnasta ja saaristoelämän rauhallisesta sykkeestä. Pariskunta ei omista yksityisajoneuvoa.

Sirpan aamu alkaa rauhassa aamukahvilla ihmetellen **itseohjautuvaa bussia**, joka hoitaa autottoman Melkin saaren joukkoliikennettä. Myöhemmin Sirpa lähtee bussilla kohti Melkin nykyaikaista venesatamaa, josta työssäkäyvät asukkaat lähtevät aamuisin autonomisen yhteysveneen ruuhkavuorolla. Hiljaisena aikana Sirpa kuitenkin tilaa **KutsuPlussan** sovelluksella **SeaBubble-robottivenetaksin**.

Sirpa on ikäisekseen hyvässä kunnossa ja valitseeikin aina sään salliessa matkaketjuunsa **sähköavusteisen kaupunkipyörän**. Nyt kaupunkipyörästä puhutaan kohdassa 4.1 eli 1+2, ei 9? Niin nytkin, ja jo ennen vesitaksin saapumista Hernesaaren rantaan mobiililaitte hälyttää, että juuri nyt sähköavusteiset pyörät ovat loppuneet rannasta. Uusia on tulossa 15 minuutin kuluttua. MaaS operaattorin virheviestin yhteydessä Sirpa saa tarjouksen paikallisesta Roobertin viinikellarista, joka tarjoaa Sirpalle lasin sampaanjaa puoleen hintaan. Lyhyen tauon jälkeen matka jatkuu sähköpyörällä kevyesti kohti ystävättären asuntoa. Illan oopperaesityksen jälkeen Sirpa palaa Hernesaareen Uber-kimppataksipalvelulla10, mistä hän matkaa viimeisellä vesibussivuorolla Melkinrantaan.



## 4. Liikkumispalvelut

### 4.1 Robottiliityntäpysäköinti ja Hyperpark& sovellus

Uuden sukupolven robottipysäköintijärjestelmät tulevat kasvukäytävien raideyhteyksien varrelle. Pysäköintiä operoi ulkopuolinen toimija, joka hyötyy pysäköinnin tarjoamisesta palvelujen kautta. Pysäköintitalossa on otettu huomioon automaattisesti pysäköivät ajoneuvot ja nykyiset ilman apulaitteita olevat ajoneuvot. Uudet hyvin opastetut ja nopeasti toimivat pysäköintiratkaisut vaikuttavat positiivisesti joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvuun.

Hyperpark& palvelukonsepti toimii saman operaattorin kautta kuin pysäköinti. Eri palveluntuottajat pystyvät tarjoamaan palvelujaan toimitettuna suoraan asiakkaan ajoneuvoon. Samalla sovelluksella voi tehdä päivittäistavarakaupan ostokset ja sopia nettiostoksien toimittamisesta suoraan ajoneuvoon postin pakettiautomaatin sijaan. Myös ajoneuvojen huoltopalvelut toimivat palvelun kautta. Palvelujen tuottaminen asiakkaan kulkureittien ja solmukohtien luokse vähentää liikkumisen tarvetta ja auttaa vähentämään päästöjä.

Palvelun toteutettavuus on tekniseltä malliltaan jo toteutettavissa. Lahden robottipysäköintitalosta saatuja kokemuksia hyödyntämällä sekä kansainvälistä kehitystä seuraten voi ratkaisu olla käytössä jo 5-10 vuoden kuluttua. Palvelukonsepti vaatii toimiakseen suuren operaattorin joka hyötyy pysäköinnistä ja on valmis investoimaan liityntäpysäköintipalvelujen tuottamiseen. Tähän pystytään vaikuttamaan kaavoituksen avulla ja mahdollisesti siirtämällä nykyistä päivittäistavarakauppaa pysäköintilaitoksen paikalle.

### 4.2 Älykkäät tiemaksut ja Maili-sovellus

Tiemaksujen kehittämisen pohjana toimii HSL:n Ajoneuvoliikenteen hinnoitteluselityksen "kahden kahden malli". Maksujärjestelmässä huomioidaan saapuva ja lähtävä liikenne. Tutkittu tiemaksujärjestelmä on saanut osakseen paljon negatiivista kommentointia julkisuudessa. Järjestelmän poliittinen hyväksyntä on hankkeen toteutuksen kannalta merkittävässä roolissa. Toisaalta järjestelmän hyödyt on kiistattomasti todistettu onnistuneissa hankkeissa Euroopassa (mm. Tukholman ruuhkamaksut).

Älykkäät tiemaksut otetaan käyttöön yhdessä perinteisen maksujärjestelmän kanssa, ja siinä huomioidaan myös kehien sisäinen liikenne. Älykkään maksujärjestelmän tavoitteena on luoda järjestelmästä kannustava ja tehdä vanhanmallisesta porttimaksujärjestelmästä turha ennen tunnistuslaitteiston arviointia uusimistarvetta. Lisäksi älykkäällä Maili-sovelluksella on mahdollista osallistuttaa tienkäyttäjät aktiivisesti jakamistalouteen ja kannustaa joukkoliikenteen käyttöön.

Maili-sovelluksen perustana on mahdollistaa yksittäinen maksuton liikkuminen maksuvyöhykkeillä. Sovellus antaa käyttäjälle Maileja muun muassa joukkoliikennelippujen ostamisesta, pyörä- tai ajoneuvoliityntäpysäköinnin käyttämisestä, kimppakyytien käytöstä/käyttämisestä. Maili-pisteet on mahdollista käyttää myös yhteistyökumppanien tarjouksiin, jolloin se ei kannusta lisäämään liikkumista. Näin Maili-sovelluksesta tulee kiinnostava myös niille, jotka käyttävät pelkästään joukkoliikennettä tai vain vähäisessä määrin yksityisautoa.

Ensisijainen ajoneuvojen tunnistustekniikka on rekisterikilven tunnistus. Järjestelmätoimittajia on paljon ja niiden toiminnallisuutta on testattu useita vuosia myös pohjoismaissa. Toinen tunnistustekniikka on hybridi paikannustekniikka, joka hyödyntää GSM/GPRS satelliittitunnistusta ja 5,8 GHz mikroaaltotekniikkaa. Järjestelmä ei vaadi suuria alkuinvestointeja. Älykkäät tiemaksut ja Maili-sovellus pohjautuu samaan ohjelmistotekniikkaan kuin pysäköintisovellukset. Ajoneuvoihin kiinteästi asennettavia seurantamoduuleja ei järjestelmässä käytetä. Koko järjestelmä on mahdollista ottaa käyttöön nopealla aikataululla ja yhdistettynä suurien raideinvestointien käyttöönottoon, vaikutus yksityisautoilun liikennesuoritteeseen ja päästötavoitteiden saavuttamiseksi on huomattava.





Kuva 1 Ajoneuvoliikenteen hinnoitteluselvitys, sivu 6

#### 4.3 Junamatkustamisen uudet muodot: GoSilence ja Move4You

Polkupyörät, ilmainen WiFi sekä laitteiden latauspisteet ovat arkipäivää kaikissa lähijunissa vuoteen 2020 mennessä. Junamatkustamisen muutostarve syntyy maankäytön, raitininvestointien, tienkäyttömaksujen, matkustajien tarpeiden sekä parantuneen matkaketjun yhteisvaikutuksesta.

Henkilöjunaliikenne vapautuu kilpailulle, mikä avaa mahdollisuuksia yksityisille palveluntarjoajille sekä nopeuttaa junamatkustuksen muutosta. Kaksikerroksisissa monitoimivaunuissa on GoSilence-työskentelytiloja, lepokapseleita sekä Move4You-alue, jonka kuntolaitteiden käytöstä syntyvää energiaa hyödynnetään. Vaunujen kustannuksia katetaan solmimalla yhteistyökumppaneita, jotka tarjoavat palveluita asiakkailleen esim. GoSilence lentoyhtiöt ja Move4you kuntokeskukset.

Lähi- ja kaukojunamatkustaminen lisääntyy Helsingin seudulla. Monimuotoinen asiakaskunta ja Pisara-radan tuoma kapasiteetti pääradalla mahdollistavat vaunu- ja junamäärän lisäämisen.



Kuva 2 GoSleep lepokapseli

#### 4.4 Autonominen sähköauto

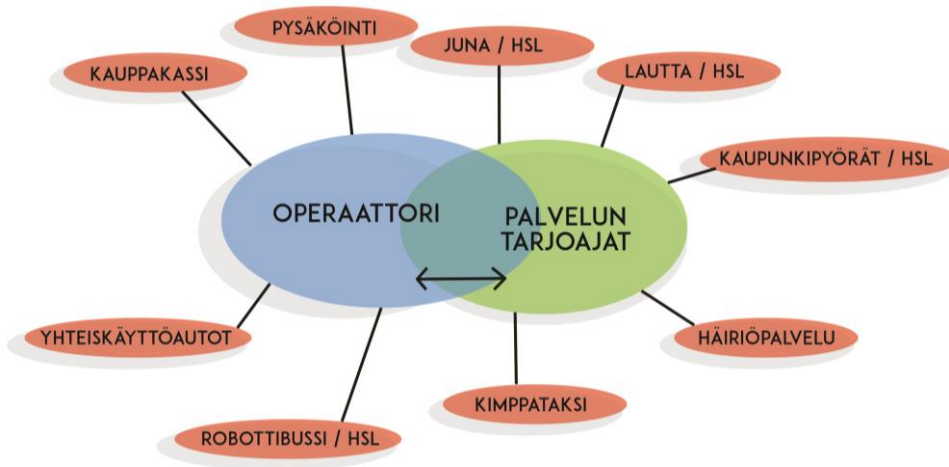
Suomen yksityisen autokannan uusiutuminen nopeutuu tulevaisuudessa sähköajoneuvojen verohelpotusten johdosta. Jakamistalous ja yhteiskäyttöautot nopeuttavat osaltaan muutosta. Helsingin seudulla on kaikissa raitieliikenteen solmukohtissa tarjolla yhteiskäyttöautopalveluja sekä sähköautojen latauspaikat. Vuonna 2030 Suomessa ollaan Trafin tutkimuksen 01/2015 mukaisessa Skenaario 2. Käytössä on autonomisia ajoneuvoja, joilla voidaan ajaa normaaleissa ajo-olosuhteissa teillä ja pääkaduilla.



#### 4.5 MaaS operaattori

Vuoteen 2030 mennessä yhdyskuntarakenteen kehitys on synnyttänyt uusia älyliikennepalveluita seudulle ja luonut pohjan jo olemassa olevien liikkumispalveluiden monipuoliselle kehitykselle. Erilaisten palveluiden laaja kirjo on luonut toimivan pohjan MaaS-sovellukselle (Mobility as a Service, liikkuminen palveluna), joka yhdistää olemassa olevien palveluiden hyödyt yhteen käyttöliittymään.

Vuonna 2030 liikkuminen ei ole erillinen osa ihmisten elämää vaan koko liikennejärjestelmä muodostuu yhtenäiseksi palveluksi muiden palveluiden kanssa. Matkojen suuntautuminen ja kulkutavan valinta eivät ole kiinteästi sidottu toisiinsa vaan kulkutapa voidaan valita matkakohteesta riippumatta kestäviä liikkumismuodoista. Yksityiset ja julkiset palvelut on linkitetty saumattomasti yhteen avoimien rajapintojen kautta. Matkustaja saa automaattisesti kaikki tarvitsemansa palvelut yhdestä sovelluksesta. Palvelu on integroitu asiakkaan kalenteriin, ja sovellus oppii priorisoimaan asiakkaan suosimia liikkumismalleja. Lisäksi Sovellus tarjoaa yhdellä maksulla koko matkaketjun ovelta ovelle sekä reaaliaikaisen seuranta- ja häiriöilmoitusjärjestelmän. Sovellus tarjoaa lisäarvoa asiakkaille myös tarjoamalla linkityksen kaupallisiin palveluihin.



#### 4.6 Autonominen sähköbussi

Melkin autottomalla saarella ajoneuvoliikenne toteutetaan kokonaan pienien, itseohjautuvien sähköbussien avulla. Muutosrakentamisen kohteissa kuten Lauttasaarella ja Otaniemen kampusalueella, joukkoliikenne nojautuu robottibussien järjestelmään. Vasta rakentuvalla entisen Malmin lentokentän alueella itseohjautuvia busseja käytetään ennen kuin raideliikenne on alueelle kannattavaa.

Asuinalueiden syöttöliikennettä pääväylille ja raideliikenteen varteen toteutetaan pienillä moduulibusseilla, jotka voidaan tarvittaessa yhdistää suuremmaksi ketjuksi nivelbussin tapaan. Platooning busit eivät ole soveltuneet tiheästi rakennetulle seudulle vaan niitä hyödynnetään pitkämatkaisessa liikenteessä ja rahtiliikenteen runkokuljetuksissa. Tiheimät vuorovälit lisäävät bussiliikenteen kulkutapaosuutta vähentäen yksityisautoilua ja päästöjä.

Vähäpäästöinen itseohjautuvien bussien järjestelmä tukee Helsingin seudun ympäristötavoitteita, mutta parantaa myös ilmanlaatua ja kevyelle liikenteelle ystävällisten asuinalueiden turvallisuutta. Toteuttajalle järjestelmä on myös kustannustehokkaampi vaihtoehto, kun joukkoliikenteen tarjonta voidaan mitoitaa erikseen palvelutarpeeltaan erilaisille alueille. Lisäksi teknologia tekee taloudellisesti kannattavaksi liikennöinnin alueille, joihin se ei perinteisillä bussilla ole mahdollista. Joukkoliikenne tulee mahdolliseksi aiemmin autoriippuvaisilla alueille, kun saavutettavuus joukkoliikenteellä paranee. Tämä edistää myös alueiden sosiaalista integroitumista ympäröivään yhdyskuntaan.

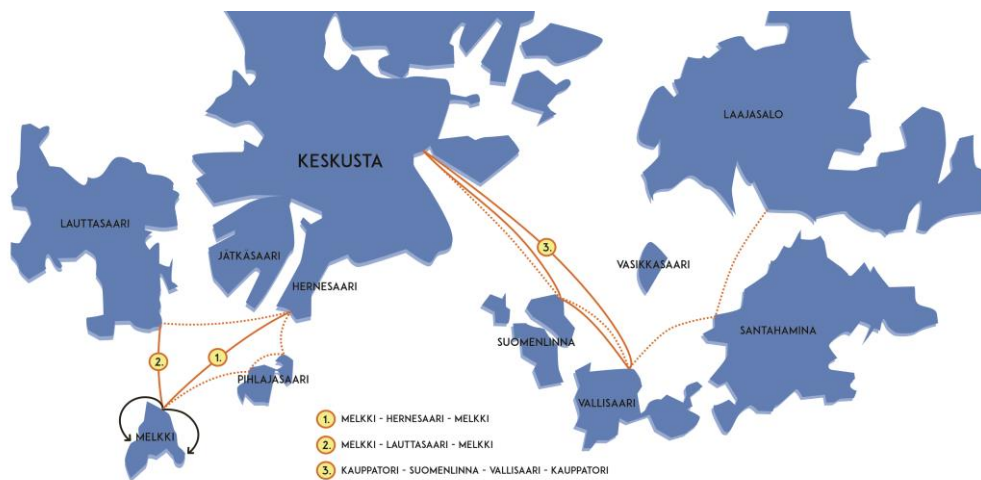


#### 4.7 Autonominen vesibussi ja kutsuPlus SeaBubble lautta

Helsingin kaupunkiseudun rannikkoalueella toimii autonomisiin lauttoihin perustuva lähilauttaliikenne, joka parantaa asumiskäyttöön otettujen ja virkistyskäytössä olevien saarten saavutettavuutta. Pääreiteillä liikennöi kapasiteetiltaan suurempia itseohjaitsevia lauttoja, joissa voidaan myös hyödyntää platooning-tekniologiaa. Näin pienempiä, laajemmalla alueella kesäaikaan liikennöiviä SeaBubble-lauttoja voidaan liittää toisiinsa tai suurempaan yksikköön. Ketjuttaminen mahdollistaa pienempien saarten ja syrjäisten alueiden tavoittamisen kustannustehokkaammin sekä parantaa turvallisuutta vesialueella, kun pienet yksiköt eivät seilaa muun vesiliikenteen seassa. Lisäksi se tuo saaret myös muidenkin kuin veneilevien kaupunkilaisten ulottuville.

Autonomisia lauttoja ja SeaBubble-yksiköitä käytetään molempia sekä reitti- että tilausliikenteessä. SeaBubble-tilausliikennettä ylläpitää KutsuPlus-organisaatio. SeaBubblen koekäyttö on aloitettu jo vuonna 2017 ja vuona 2030 siitä on kokemusta kaikilla mantereilla. Kuskittoman, oppoamattoman ja sähköllä toimivan SeaBubblen hankkimis- ja operointikustannukset matalat ja se tukee ekologisesti kestävästä liikkumisesta.

Autonomisen lauttaliikenteen pilottialueita ovat Kauppatorin, Suomenlinnan ja Vallisaaren alue sekä Melkin, Lauttasaaren ja Hernesaaren välinen alue. Talviaikana liikennöidään ainoastaan pääväylillä, mutta kesäisin SeaBubblit kuljettavat esimerkiksi Itäiselle ja Läntiselle Pihlajasaarelle, Melkin eteläosaan ja Lonnan saarelle. Tulevaisuudessa järjestelmää voidaan laajentaa esimerkiksi Laajasaloon, Viikinrantaan ja entisen Espoon saaristoalueelle.



Kuva 3 Lauttaliikenteen reittikartta

#### 4.8 Sähköavusteiset kaupunkipyörät

Ikääntyneiden määrä tulee kasvamaan Helsingin seudulla, joten esteettömyyteen ja ikääntyneiden liikkumismahdollisuuksiin kiinnitetään huomiota. Tämä on huomioitu esimerkiksi sähköisten palveluiden kehittämisessä ja uusien pysäkkien suunnittelussa. Myös seudun monien kuntien kaupunkipyöräjärjestelmät ovat täydentyneet sähköpyörillä, mikä on kasvattanut pyöräilyn kulkutapaosuutta. Kehitys on vähentänyt päästöjä, parantanut ilmanlaatua ja parantanut seudun asukkaiden terveyttä.



#### 4.9 Yhteiskäyttöautot ja jakamistalous

Taksiliikenteen vapauttaminen kilpailulle on avannut uusia palvelumuotoja ja toimijoita.

2020-luvulla yhteiskäyttöiset autot ovat laajentuneet ympäri Helsingin seutua, sillä kunnat ovat jo suunnittelu- ja kaavoitusvaiheessa huomioineet yhteiskäyttöisten autojen parkkipaikkojen sijoittamisen asuinalueille, liityntäpysäköinteihin ja palveluiden läheisyyteen.

Vuonna 2030 joustavien maksuliikennejärjestelmien kehitys on mahdollistanut automaattisen palvelukustannusten jaon matkustajien kesken. Uudet maksutavat ovat lisänneet jakamistalouden suosiota ja yhteiskäyttöautot sekä kimppa-Uberit täydentävät yksityisautoilun korvaavaa liikkumispalvelua.



## 5. Lähteet

### 5.1 Kuvat

L Arkkitehdit Oy (2012). Finnoon satama. [http://www.l-ark.fi/uploads/images/Gallery/Maankaytto\\_ja\\_kaavoitus/Finnoon-Satama/MAANKAYTTO-JA-KAAVOITUS-FINNOO-SATAMA-KUVA3.jpg](http://www.l-ark.fi/uploads/images/Gallery/Maankaytto_ja_kaavoitus/Finnoon-Satama/MAANKAYTTO-JA-KAAVOITUS-FINNOO-SATAMA-KUVA3.jpg). 1.11.2016 (kuva)

Techthelead (2016). SeaBubbles Water Taxi Might Become A Reality in Paris. <http://techthelead.com/2016/10/12/seabubbles-water-taxi-might-become-reality-paris/>. 1.11.2016 (kuva)

Wepods. <https://www.theguardian.com/technology/2016/jan/28/driverless-bus-trial-in-netherlands-will-be-first-on-public-roads>. 2.3.2011 (kuva)

### 5.2 Kirjallisuus

Developing Intelligent Mobility and exploring Mobility as a Service  
[www.wmita.org.uk/media/8837/second-final-report-maas\\_190216-01.pdf](http://www.wmita.org.uk/media/8837/second-final-report-maas_190216-01.pdf)

Eco Cycle Automated-Cycle Storage  
<http://www.ecocycle.co.uk/operation/>

Helsingin ja helsingin seudun väestöennuste 2015–2050  
[http://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/15\\_10\\_05\\_Tilastoja\\_33\\_Vuori\\_Laakso.pdf](http://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/15_10_05_Tilastoja_33_Vuori_Laakso.pdf)

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2015  
[https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/2015-03-03-hlj\\_2015-raportti.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/2015-03-03-hlj_2015-raportti.pdf)

Helsingin yleiskaavan aineistot:  
<http://www.yleiskaava.fi/yleiskaava/aineistot>

Joukkoliikennestrategia, HLJ 2015  
[https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/joukkoliikennestrategia\\_hlj2015\\_raportti.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/joukkoliikennestrategia_hlj2015_raportti.pdf)

Journeys of the Future Introducing Mobility as a Service  
[www.atkinglobal.com/~/.A/.../Journeys%20of%20the%20future\\_300315.pdf](http://www.atkinglobal.com/~/.A/.../Journeys%20of%20the%20future_300315.pdf)

Liikenne ja viestintäministeriö (2011).Maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen. T&k-ohjelman esiselvitys.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-251-3>



Maankäyttö, liikenne ja asuntojen hinnat, Saavutettavuuden ja yhdyskuntarakenteen vaikutuksista asuntojen hintaan ja maankäytön tehokkuuteen

[https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/mal\\_tal\\_vaik\\_raportti\\_sl\\_2015\\_05\\_v2.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/mal_tal_vaik_raportti_sl_2015_05_v2.pdf)

MaaS Services and Business Opportunities [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts\\_2015-56\\_maas\\_services\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts_2015-56_maas_services_web.pdf)

MASU maankäyttösuunnitelma 2016- 2050, HSL

[https://www.hsl.fi/.../helsingin\\_seudun\\_maankayttosuunnitelma2050](https://www.hsl.fi/.../helsingin_seudun_maankayttosuunnitelma2050)

Pisaratadan vaikutusarviointi, loppuraportti

[https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/pisaratadan\\_vaikutusarviointi\\_loppuraportti.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/pisaratadan_vaikutusarviointi_loppuraportti.pdf)

Tieliikenteen automatisoinnin etenemissuunnitelma ja toimenpideohjelma 2016-2020

[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts\\_2016-19\\_tieliikenteen\\_automatisoinnin\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts_2016-19_tieliikenteen_automatisoinnin_web.pdf)

Tilastokeskus (2015). Väestöennuste 2015 iän ja sukupuolen mukaan alueittain 2015 - 2040.

[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_vrm\\_\\_vaenn/020\\_vaenn\\_tau\\_102.px/?rxid=492bfd06-d48e-4d3e-99b0-d43bc6c34c64](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__vaenn/020_vaenn_tau_102.px/?rxid=492bfd06-d48e-4d3e-99b0-d43bc6c34c64).