



ETELÄ-SAVON  
MAAKUNTALIITTO

## Sähköautoilun edellytykset ja edistäminen matkailuliikenteessä

30.06.2019

## **Julkaisutiedot**

### **Julkaisija:**

Etelä-Savon maakuntaliitto  
Mikonkatu 5, 50100 Mikkeli  
puhelin 015 321 130  
email [kirjaamo@esavo.fi](mailto:kirjaamo@esavo.fi)

### **Julkaisu:**

Sähköautoilun edellytykset ja edistäminen matkailuliikenteessä  
PDF  
ISBN 978-952-5932-56-0  
ISSN 1455-2930  
2019

### **Kotisivu:**

[www.esavo.fi](http://www.esavo.fi)

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. JOHDANTO</b>	<b>1</b>
1.1. Työn tarkoitus ja lähtökohdat	1
1.2. Yleistä Etelä-Savon ja Saimaan alueesta sekä matkailusta	1
1.3. Yleistä sähköautoilusta ja latausverkostosta	1
<b>2. SÄHKÖAUTOJEN JA LATAUSVERKOSTON HYÖDYNTÄMINEN MATKAILUSSA JA MATKAILULIIKENTEESSÄ MAAILMALLA</b>	<b>6</b>
2.1. Esimerkkejä sähköauton latausverkoista matkailijoille	6
2.2. Esimerkkejä sähköautojen vuokrauksesta	8
2.3. Muita esimerkkejä sähköautoilun edistämisestä	9
2.4. Plug & Pinot – Sähköautoilureitti matkailijalle	10
<b>3. ETELÄ-SAVON LATAUSVERKOSTON NYKYTILA JA ALUEEN TOIMIJOIDEN NÄKEMYKSET LATAUSVERKOSTON KEHITTÄMISESTÄ</b>	<b>12</b>
3.1. Etelä-Savon latausverkoston nykytila	12
3.2. Yritysten valmiudet sähköautoilun edistämiseen	15
3.3. Kokemuksia ja näkemyksiä latausverkoston kehittämisestä	15
<b>4. SÄHKÖAUTOJEN LATAUSPALVELUN KEHITTÄMINEN ETELÄ-SAVON MATKAILUSSA</b>	<b>20</b>
4.1. Sähköautoilun matkailukäyttöön liittyvät haasteet ja pullonkaulat	20
4.2. Latauspalvelun järjestäminen matkailuyrityksessä	21
4.3. Latauspisteen perustoiminnot ja teknologiapohjaiset lisätoiminnot	23
4.4. Vaihtoehtona kaasautoilu	25
<b>5. SÄHKÖAUTOJEN VUOKRAUSTOIMINNAN KEHITTÄMINEN ETELÄ-SAVON MATKAILUSSA</b>	<b>28</b>
5.1. Yleistä	28
5.2. Sähköauton vuokraustoiminnan konsepteja	29
5.3. Liiketoimintamallit sähköautojen vuokraus-/jakamispalvelun järjestämiseksi matkailuyrityksessä	30
5.4. Sähköautojen vuokrauksen lisäpalvelut	32
<b>6. SÄHKÖAUTOILEVAN MATKAILIJAN ESIMERKKIREITIN TARKASTELU</b>	<b>33</b>
<b>7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>36</b>
<b>8. LÄHTEET</b>	<b>38</b>



# 1. Johdanto

## 1.1. Työn tarkoitus ja lähtökohdat

Työn tilaajana toimii Etelä-Savon maakuntaliitto ja tilaus liittyy ”Matkailukohteiden saavutettavuutta ja toimintaedellytyksiä tukevan liikennejärjestelmän kehittäminen” -hankkeeseen. Hankkeen tavoitteena on kartoittaa matkailualueiden saavutettavuuteen liittyviä haasteita ja etsiä ratkaisuja haasteisiin.

Tämän selvitystyön tavoitteena on saada käsitys matkailuyrittäjien valmiuksista kehittää sähköautoilun vaatimaa latausverkostoa, lisäksi kartoitetaan yrittäjien tietotarpeet kehittämistyöhön. Selvityksessä käydään läpi myös olemassa olevat toimintamallit ja pohditaan niiden soveltuvuutta alueen matkailun toimikenttään. Työn tavoitteena on laatia yrittäjille suunnattu tiivistetty tietopaketti latausverkon kehittämiseen liittyen.

## 1.2. Yleistä Etelä-Savon ja Saimaan alueesta sekä matkailusta

Etelä-Savon matkailun erityispiirteinä on alueen ainutlaatuinen luonto ja vesistöt. Etelä-Savoon matkustavat kotimaiset ja kansainväliset matkailijat arvostavat alueen luontoa, puhtautta ja rauhaa. Matkailijoista yhä suurempi määrä kiinnittää huomiota matkailun kestävyteen ja matkustamisen ilmastovaikutuksiin sekä tekee matkustuspäätöksiä näiden perusteella. Matkailussa matkanteko tuottaa merkittävän osan hiilidioksidipäästöistä.

Etelä-Savon matkailurakenne on hajanainen eikä alueella ole suuria matkailukeskuksia. Hajanaisen rakenteen vuoksi yhteistyö toimijoiden kesken on haasteellista, verkostoituminen vaatii vahvan alueellisen yhteishengen ja veturin. Vuonna 2017 Etelä-Savon maakunnassa oli kesämökkejä yhteensä 49 595 kappaletta (Tilastokeskus). Maakuntien vertailussa Etelä-Savon maakunnassa oli eniten kesämökkejä suhteessa asukasmäärään.

Etelä-Savon luontokohteet ja monet muut matkailukohteet ovat vaikeasti saavutettavissa julkisilla kulkuvälineillä. Etelä-Savon alueella sijaitsevista Repovesi on kävijämääriltään suurin, jossa vieraili 172 000 henkeä vuonna 2017. Vuonna 2017 Koloveden kansallispuiston vierailijamäärä oli 14 800 henkeä ja Linnasaaren kansallispuiston 33 000 henkeä. <sup>1</sup>

Etelä-Savoon tehdyistä vapaa-ajan matkoista suurin osa tapahtuu henkilöautoilla Uudenmaan suunnalta, matkailumatkoja tehdään keskimäärin 200 ajoneuvolla vuorokaudessa. Matkailuliikenne vaihtelee matkailusesonkeina, voimakkainta liikenne on kesäkuukausina. Sähköauto voi tuoda vaihtoehdon bensa- tai dieselkäyttöiselle autolle. Autojen vuokraus on monille matkailijoille tuttu tapa liikkua, eikä muutos polttomoottorikoneesta sähkökäyttöiseen autoon ole sikäli suuri. <sup>2</sup>

Sähköautoilu tukee Saimaan maakunta 2030 -strategian viestiä: Puhtaasti paras! Uusi puhtaampi teknologia on osa alueella liikkujan kokonaisvaltaista elämystä, joka ei rajoitu pelkästään kohteessa tehtäviin ympäristöä säästäviin toimenpiteisiin.

## 1.3. Yleistä sähköautoilusta ja latausverkostosta

Liikenne tuottaa viidenneksen Suomen CO<sub>2</sub>-päästöistä. Suomen tavoitteena on vähentää päästöjä n. 50 % vuoteen 2030 mennessä ja n. 80 % vuoteen 2050 mennessä. Täyssähköauto on bensiiniä ja dieseliä n. 4-

5 kertaa energiatehokkaampi käyttövoima, joten sähköautoilun edistämisen avulla voidaan saada merkittäviä CO<sub>2</sub>-päästöalennuksia. Sähköautoilu edistää terveysvaikutuksia lähipäästöjen pienentyessä sekä parantaa alueiden viihtyvyyttä alhaisen melutason ansiosta. Sähköautoilla voidaan vähentää rantateiltä järvenselälle kuuluvia liikenteen ääniä.

Talvella sähkölatauspisteitä voidaan hyödyntää myös sähkökäyttöisiin moottorikelkkoihin, joilla järjestystä hiljaisista safareista on Lapissa saatu jo hyviä kokemuksia. Matkailun ympärivuotistamisessa on keskeistä löytää uusia innovatiivisia matkailutuotteita.

Tämä selvitys keskittyy sähköautoilun edellytyksiin matkailuliikenteessä, mutta sähköautoverkoston tarkastelussa on olennaista huomioida myös muiden käyttäjäryhmien potentiaali. Muita keskeisiä käyttäjäryhmiä ovat mm. alueen yritykset, asukkaat, kesäasukkaat ja julkinen sektori. Sähköautoiluun liittyvät palvelut kehittyvät myös markkinalähtöisesti ja suurempien toimijoiden kautta, mikä huomioidaan selvityksessä.

### ***Sähköautoiluun ja latausinfraan liittyvät poliittiset tavoitteet <sup>3</sup>***

Suomen poliittiset linjaukset edistävät sähköautoilua sekä autojen että latauspisteverkoston osalta. Liikenteen ilmastopoliitiikan työryhmän loppuraportissa syksyllä 2018 määriteltiin tavoitteeksi, että nolla- ja vähäpäästöisten ajoneuvojen osuus ajoneuvokannasta kasvaa nykyisestä muutamasta prosentista sataan vuoteen 2045 mennessä. Tavoitteena on noin 670 000 sähköautoa ja noin 130 000 kaasuautoa vuonna 2030 ja noin 2 miljoonaa sähköautoa ja noin 250 000 kaasuautoa vuonna 2045.

Suomen tavoitteena on vuoteen 2030 mennessä 250 000 sähköautoa tai ladattavaa hybridiä ja vähintään 50 000 kaasukäyttöistä autoa. Vuonna 2018 sähköautoja oli 15 500 kpl, joista hybridejä 13 100. Tavoitteena on, että vuonna 2030 kaikki Suomessa myytävät uudet autot ovat vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttöön soveltuvia. Tavoitteeseen lasketaan mukaan autot, jotka voivat hyödyntää käyttövoimanaan joko sähköä, vetyä, maa-/biokaasua ja/tai nestemäisiä biopolttoaineita myös korkeina pitoisuuksina.

EU:n ns. jakeluinfradirektiivi tuli voimaan 10/2014. Suositus on, että sähköautojen julkisia latauspisteitä tulisi olla yksi kappale 10 sähköautoa kohti. Suomessa julkisia latauspisteitä tulisi näin ollen olla vähintään 25 000 kappaletta vuonna 2030. Vuoden 2018 lopussa latauspaikkoja 722 kpl, pikalatauspaikkoja 138 kpl. Liikennekaasun (maa- ja biokaasu) jakeluasemia olisi noin 50 kappaletta vuonna 2020. Vetyasemia olisi vuonna 2030 yhteensä noin 20 kappaletta. Vuonna 2017 julkistettiin jakeluinfradirektiivin toteuttava Suomen kansallinen ohjelma vuosille 2017-2030. Jakeluasemaverkosto sekä sähköautojen julkiset latauspisteet rakennetaan markkinaehtoisesti. Rakentamisessa voidaan kuitenkin hyödyntää erilaisia, olemassa olevia EU- ja/tai kansallisia tukia. Saatavilla on ollut Työ- ja elinkeinoministeriön (myöhemmin TEM) energiainvestointitukea julkisiin latauspisteisiin alla kuvatun mukaisesti, energiainvestointituen jatkosta vuoden 2019 jälkeen ei ole selkeitä päätöksiä.

### ***Sähköautoiluun liittyvät poliittiset keinot ja tukimuodot***

Pikalatauspisteiden tukeminen, sähköautojen hankintatuki ja sähköautojen kokonaisedullisuudesta kertova informaatio nopeuttavat sähköautojen yleistymistä.

Vuosina 2018-2021 uuden täyssähköisen sähköauton ostajan tai pitkäaikaisvuokraajan on mahdollista saada valtion myöntämää 2 000 euron suuruista hankintatukea.

Sähköautojen julkisten latauspisteiden investointeja tuetaan vuosina 2017-2019 yhteensä 4,8 miljoonalla eurolla. Tavoitteena on sysätä liikkeelle noin 15 M€ investoinnit julkiseen lataukseen ja kolminkertaistaa julkinen latausverkosto kahden vuoden kuluessa.

*Tuen hakijoiden puolesta hankkeen koordinaattorina toimii Korkia Consulting Oy.*

Latausjärjestelmien energiainvestointituki yrityksille, jotka asentavat julkisia latauspisteitä, on määritelty seuraavasti:

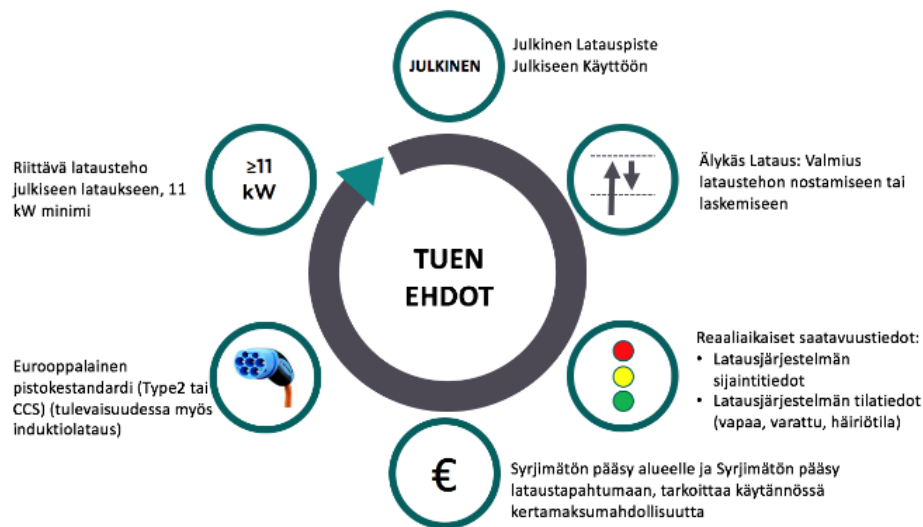
## 1. Pikalataus, tuki 35%

- Pikalatauspisteellä tarkoitetaan tasavirtalatauspistettä, joka on teholtaan yli 22kW (3x32A),

## 2. Normaali lataus, tuki 30%

- Vain julkiseen latausverkostoon kytketyille normaalilatauspisteille
- Normaalilla julkisella latauspisteellä tarkoitetaan vaihtovirtalatauspistettä, joka on teholtaan vähintään 11 kW (3x16A)

Seuraavassa kaaviossa on kuvattu latausjärjestelmien investointituen saamiseen liittyviä ehtoja



Kuva 1 Latausjärjestelmien investointituen saamiseen liittyviä ehtoja Lähde: Korkia Consulting Oy

Energiavirasto järjesti lokakuussa 2018 tarjouskilpailutuksen infrastruktuurituesta sähkön ja biokaasun liikennekäytön edistämiseksi. Tuen kohteena olivat lataus- ja kaasutankkausverkkojen laajentamiseen liittyvät investoinnit. Tuen määrä latauspisteinvestointeihin yhteensä 1,5 M€. Tarjouskilpailutuksen tulokset (syksy 2018) yhteenvetona alla.

- Suuritehoiset latausjärjestelmät: 5 kpl myönnettyjä tukipäätöksiä
- Julkisen liikenteen latausjärjestelmät: ei hakemuksia
- Peruslatausjärjestelmä: ei hakemuksia

### **Yhteenveto sähköautoilun tukimekanismeista Etelä-Savon matkailun näkökulmasta**

Sähköautojen lisäämiseen on sekä EU:ssa että Suomessa vahva poliittinen tahtotila, mikä vääjäämättömästi johtaa Suomen tasolla kasvavaan sähköautojen määrään ja tihevään latausverkostoon.

Latausjärjestelmien tukimekanismeihin tulee muutoksia vuoden 2020 alusta lähtien, mutta luultavaa on, että TEM:n investointituki tai vastaavanlainen tuki julkisille latauspisteille jatkuu. Jos latauspisteinfra yhdistetään aurinkopaneeleja tai sähkövarastoja, on muita tukimahdollisuuksia, joita on kuvattu myöhemmin.

## Latauspisteen tekniset vaatimukset <sup>4</sup>

Sähköautojen latauksen tarjoaminen edellyttää, että tarjoajan sähköliittymän mitoitus on riittävä. Satunnaista hidaslatausta lukuun ottamatta palvelun tarjoamista suunniteltaessa on syytä olla yhteydessä paikalliseen sähköyhtiöön asian varmistamiseksi. Mitä nopeampaa lataustapaa halutaan tarjota, sitä suuremmille virroille ja tehoille tarjoajan oma sähköliittymä ja -järjestelmä on mitoitettava. Lataustavat jaotellaan neljään eri tapaan. Lataustavat 1 ja 2 koostuvat perinteisestä Schuko- tai kolmivaiheisesta pistorasiasta tapahtuvasta latauksesta suoraan sähköverkosta ilman älyä <sup>5</sup>. Lataustapa 1 käsittää vain kevyiden ajoneuvojen lataamisen. Lataustapa 2 on taas pääasiassa tarkoitettu vain tilapäiseen sähköajoneuvojen latauskäyttöön. Normaalisti kotitalouspistorasiasta ei ole suositeltavaa ladata jatkuvasti ja ladattaessa latausvirta tulisi rajoittaa korkeintaan 8 ampeeriin myös tilapäisesti ladattaessa. Vakuutusyhtiöön on hyvä olla yhteydessä vakuutusehtojen tarkastamiseksi, jos tavallista kotitalouspistorasiaa aiotaan käyttää sähköajoneuvojen lataamiseen, sillä vakuutusyhtiöllä saattaa olla vakuutusehtoja tämän osalta.

Lataustavat 3 ja 4 vaativat erillisen sähköautoille suunnitellun latauspisteen. Nämä lataustavat ovat suositeltuja lataustapoja, kun sähköautoa halutaan ladata säännöllisesti. Lataustavat 3 (ns. peruslataus, Type 2) ja lataustapa 4 (pikalataus tasasähköllä, CCS, CHAdeMO) mahdollistavat ohjauksen ja tiedonsiirron ajoneuvon sekä latauspisteen välillä. Lataustavalla 3 päästään jopa 43 kW tehoihin, jolloin lataus tapahtuu 63 A virralla. Ajoneuvon lataus tapahtuu tyyppi 2 ns. Mennekes -pistokkeella, joka on Euroopassa standardoitu latauspistoke tyyppi.

Lataustapa 4 mahdollistaa suurempitehoisen latauksen ja vaatii jo varsin kalliin latausaseman sekä riittävän tehonsyötön mahdollistavan sähköliittymän. Kiinteät latausjohdot on varustettu pääsääntöisesti CHAdeMO- ja CCS-latauspistokkeilla. Teslalla on lisäksi ollut käytössä oma latausjärjestelmä. Nopeat lataustavat 3 ja 4 mahdollistavat latauspalvelun tarjoamisen myös lyhyemmän asioinnin aikana.

Latauksen tarjoamista suunniteltaessa on syytä muistaa, että samat pistokkeet eivät sovellu kaikille autoille. Euroopassa on standardoitu tyyppi 2 -mukainen liitin, mutta aasialaiset autot käyttävät pääsääntöisesti tyyppi 1 mukaista liitintä. Adaptereilla tosin lataaminen onnistuu, mutta ei suoraan. Järjestely, jossa latauslaitteen tarjoaja tarjoaa lataustavan 3 -latauspisteen ja lataaja liittyy siihen omalla, auton mukana kuljetettavalla latauskaapelillaan, on järkevää mm. seuraavista syistä:

- Latauspisteen kiinteä latauskaapeli vaurioituu herkästi ja on näin huoltokohde latauslaitteen tarjoajalle. Kun lataaja käyttää omaa kaapelia ei tätä ongelmaa ole.
- Kiinteä kaapeli sitoo lataajan tiettyyn latauspistokkeeseen.
- Oma latauskaapeli voi olla varustettu adapterilla, joka sopii tyyppi 2 -mukaiseen latauspisteen pistorasiaan, jos auton päässä on jonkun muun kuin tyyppi 2 -mukainen pistoke

Pikalatauspisteissä tasajännitelataukseen tarkoitettut latauspisteet (lataustapa 4, CCS ja CHAdeMO) on aina varustettu kiinteillä latausjohtoilla.

## Latauksen maksutavat ja maksusovellukset

Nykyisin sähköauton lataus on useimmiten maksettava sovelluksen kautta. Näitä sovelluksia ovat Virta, Parkkisähkö, Plugshare, Fortum Charge & Drive, Plugsurfing ja K-Lataus. Muitakin vaihtoehtoja löytyy, latauspisteellä voi olla RFID-tekniikkaan perustuva NFC (Near field communication) – pääte, johon maksetaan lataus asiakkaan RFID-tagilla, tai sitten joillakin paikoilla voidaan hyödyntää Fortumin tekstiviestillä maksettavaa latausta, joka laskutetaan tällä tavalla ostettuna puhelinlaskun yhteydessä. Lisäksi Helsingissä joissakin kohteissa latauksen maksu voi olla yhteydessä paikan pysäköinnin maksamissovellukseen.



Kuva 2 Latauspistoketyyppejä



Palvelun tarjontaa aloittavalle yrittäjälle on varmasti helpointa ottaa yhteyttä olemassa olevaan palveluntarjoajaketjuun, eikä alkaa luoda itse omaa sovellustaan. Tämä siksi, että olemassa olevaan ketjuun liittymisenkin jälkeen palvelun hinnoittelu on varsin vapaata ja nähtävän vaivan määrä vähenee.

#### *Etelä-Savossa käytetyt latauspisteet/niiden maksutapoja*

- Charge & Drive suosituin, käytössä ABC-aseilla ja pankeilla
- K-Lataus seuraavaksi suosituin, käytössä Keskon huoltoasemilla
- Motoneteissä moto-lataus, vaatii Motonet kanta-asiakkuuden
- Osa muista kohteista tarjoaa ilmaista latausta asiakkailleen

Käytettyjä maksusovelluksia latauspisteen toimittajasta riippuen ovat mm. Fortumin, Lumme-energian, K-lataus- tai Motonetin kanta-asiakassovellus. Koska sovellukset olleet ajoittain epävakaita, moni toimittaja suosittelee RFID-tagin käyttöä.

Käytännössä kaikki mallit hinnoitellaan aloitus/perusmaksun ja joko käytetyn ajan tai ladatun sähkömäärän kautta. Nopeammissa latauksissa ja suuremmalla kysynnällä suositetaan aikaperusteista hintaa, joka mahdollistaa suuremmat asiakasvirrat. Täyttä akustoa ei pidetä latauksessa aikaveloituksen ansiosta.



*Kuva 3 Latausmaksun muodostuminen*

Fortum Charge & Drive –palvelun hinnat vaihtelevat sijaintikohtaisesti. Joissakin kohteissa käytetään energiaperusteista hintaa, joissakin kohteissa aikaperusteista hintaa eikä näitä ole rajoitettu. Lumme-energian latauspisteet kuuluvat Charge & Drive- verkostoon.

*Taulukko 1 Käytössä on erilaisia hinnoittelumalleja, esimerkkinä Motolataus ja K-lataus*

Hinta	Motolataus	K-lataus
Perusmaksu	0 €	1 €
Kanta-asiakkaalle	0 €	0 €
Pikalatausmaksu	0,2 €/kWh	0,2 €/min
Kanta-asiakkaalle	0,1 €/kWh	0,2 €/min
Peruslatausmaksu	0,2 €/kWh	0 €/min
Kanta-asiakkaalle	0,1 €/kWh (1. tunti ilmainen)	0 €/min

## 2. Sähköautojen ja latausverkoston hyödyntäminen matkailussa ja matkailuliikenteessä maailmalla

Tässä luvussa esitetään esimerkkejä maailmalla olemassa olevista sähköautojen lataus- ja sähköautojen vuokrausverkostoista. Lisäksi tarkastellaan sähköautoille Oregonissa kehitettyä Plug and Pinot -teemareittiä.

### 2.1. Esimerkkejä sähköauton latausverkostoista matkailijoille

#### **Levi, Suomi: Poron plugari – sähköautojen latauskenttä**<sup>6</sup>

Poron plugari- latauskenttä sijaitsee Levillä Hullu Poro-hotellin edustalla. Latauskentällä on kuusi ilmaista latauspaikkaa ja se perustettiin Hullu Poro-hotellin ja Plugit Finlandin yhteistyönä. Kyseiset tahot järjestävät alueella myös sähköautojen ja sähkömoottorikelkkojen koeajoja.

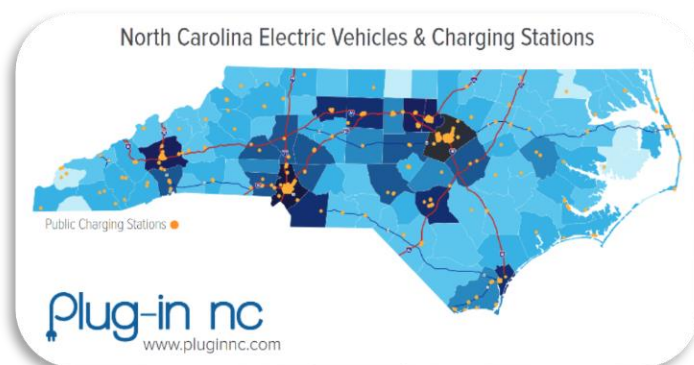


Kuva 4 Poron plugari (Hullu Poro)

#### **Pohjois-Carolina, USA: Sähköautojen lataus matkailijoille**<sup>7</sup>

Yhdysvalloissa Pohjois- Carolinan osavaltio on halunnut olla edelläkävijä sähköautoturismien saralla ja osavaltiossa onkin rakennettu 476 latausaseman verkosto ja lisää on suunnitteilla.

Tavoitteena on maaseutumatkailun mahdollistaminen sähköisellä liikenteellä. Lataus on ilmainen 3-4 tunnin ajan ja latausasemapaikat on sijoitettu lähelle tapahtumakeskuksia, joita rakennetussa ympäristössä on esimerkiksi ostoskeskukset, elokuvateatterit ja ravintolat. Latausverkostoa operoi, kehittää ja ylläpitää monen yrityksen ja julkisyhteisön yhteistyö Plug-in NC COOP sekä osavaltio.



Kuva 5 Pohjois-Carolinan osavaltion julkiset latausasemat 11/2018

## ***New York, Yhdysvallat: EV tourism ja Regional Plan for Electric Vehicle Charging Infrastructure***<sup>8</sup>

New Yorkin osavaltiossa on tutkittu sähköautoturismia ja latausverkoston kehittämistä. Hankkeen lopputuloksena luotiin mobiiliapplikaatio ja malli viikonlopputurismille. Kyseinen sovellus on jakelukanava, jonka avulla alueen yrittäjät voivat luoda tarjouksia esimerkiksi kulttuuri- ja majoituskohteisiin. Sovellus on samalla myös interaktiivinen kartta sen käyttäjälle, sillä siihen on luotu valmiiksi reittiehdotuksia eri teemojen mukaisesti sekä sieltä löytyy latauspisteiden sijainti alueella.

## ***Green Highway Norjan ja Ruotsin välillä***<sup>9</sup>

Green highway- projekti kulkee läntisestä Norjasta Trondheimin kaupungista itäiseen Ruotsiin Sundsvallin kaupunkiin ja pitää sisällään noin 450 km harvaan asuttua aluetta. Green highwayn lataus- ja tankkauspisteet on laadittu siten, että sen pystyy ajamaan sähkö-, biokaasu- ja biodieselaajoneuvoilla päästä päähän. Latausasemia on sijoitettu pysähtymispaikkojen yhteyteen esim. kulttuuri- ja majoituskohteisiin. Green highway kuului osaksi EU:n ohjelmaa Interreg Sweden-Norway, ja sen rahoitukseen osallistui EU:n alueellisen kehityksen rahasto, paikalliset yhteistyökumppanit, sekä muut alueelliset toimijat.

## ***West Coast Green Highway***<sup>10</sup>

West Coast Green Highway on Washingtonin ja Oregonin osavaltioiden liikenneosastojen sekä Kalifornian julkishallinnon yhteistyöhanke, jonka lopputuloksena on nopeiden latauspisteiden verkosto. Niitä on sijoitettu 40-80 kilometrin välein osavaltioiden läpi kulkevalla valtatiellä. Latauspisteet on suunniteltu siten, että asiakkaalle on viihdykkeitä ja tekemistä latauspisteiden yhteydessä suurten liittymien lähellä. Julkishallinnon lisäksi hankkeessa oli mukana Plug In BC, joka toimii yritysten yhteistyöalustana tukien sähköautomarkkinoita. Plug In BC:n vastuualueena hankkeessa oli hallinto- ja teollisuusyhteistyö sekä rahoituksen ja markkinoinnin tukeminen.



Kuva 6 West Coast Green Highway

## 2.2. Esimerkkejä sähköautojen vuokrauksesta

### **Salla, Suomi: laskettelukeskuksen sähköauto** <sup>11</sup>

Sallan hiihtokeskuksessa on vuokrattavana yhteiskäyttöinen sähköauto esimerkiksi keskustassa asiointia varten. Vuokrauksen hinta on 29 euroa kahdelta tunnilta. Sallan hiihtokeskuksessa on kaksi latauspistettä ja Sallan kylällä Osuuspankin yhteydessä on kaksi latauspistettä.



Kuva 7 Sallan yhteiskäytössä oleva sähköauto

### **Oslo, Norja: Greenmobility**

Greenmobility on Kööpenhaminassa ja Oslolla toimiva sähköautovuokrausyritys. Autot ovat yhteiskäyttöautoja ja niiden vuokraus tapahtuu mobiilisovelluksen kautta. Vuokraus tehdään joko minuutti-, päivä- tai kuukausiperusteisella maksulla. Etukäteen varatut minuutit ovat halvempia kuin ajantasaisesti kertyvät.

### **Orlondon osavaltio, USA: Drive Electric Orlando** <sup>12</sup>

Orlondon osavaltio on turismiltaan yksi suurimpia Yhdysvalloissa. Paikalliset suuret toimijat, kuten hotelliketjut, autovuokraamot ja teemapuistot loivat yhteenliittymä Electrification Coalitionin, jonka tarkoituksena on tarjota vuokrattavalla tai omalla sähköautolla tai hybridillä liikkuvalla turistille saumaton kokemus ja etuja. Yhteenliittymä operoi alueellaan latausverkostoa, joka on sijoittunut matkailijoiden sellaisten kohteiden varrelle, joissa vietetään useita tunteja kerrallaan. Näitä ovat esimerkiksi teemapuistot, messukeskukset, hotellit ja ravintolat. Sähköauton vuokrausuihin kuuluvat ilmainen hotellipysäköinti ja pysäköintipalvelu, GPS-navigaattori sekä nopean turvatarkastuksen käyttö lentokentällä.

Taulukko 2 Sähköauton vuokrauskustannuksen Orlandossa verrattuna polttomoottorin vuokrauskustannuksiin.

Various Rental Car Costs in Orlando	Renting a Standard Mid-Size Car in Orlando for a Week	Renting a Plug-In Electric Car in Orlando for a Week
Cost of Car Rental	\$200 – \$250	Same
Average Fuel Cost	\$50	\$15 or less
Parking at Hotel	\$5 – \$15	FREE
Valet Parking	\$20 and higher	FREE
GPS Unit in Car	\$12	FREE
Use CLEAR Lane at Orlando Airport	\$179 for annual pass	FREE
<b>TOTAL</b>	<b>\$500 or more</b>	<b>\$200 – \$265</b>

## 2.3. Muita esimerkkejä sähköautoilun edistämisestä

### **Ahvenanmaalle suunniteltu kokonaisratkaisu Smart Energy Åland**

Ahvenanmaalla älykkäitä energiaratkaisuja kehitetään voimakkaasti ja esimerkiksi sähköautojen hyödyntämistä väliaikaisena energianvarastointikeinona tutkitaan.<sup>13</sup> Sähköisen liikenteen edistäminen muun muassa alueen lautoissa ja linja-autoissa on yksi Ahvenanmaan tavoitteista, jota vauhdittaa suunnitelmat uusien bensiini- ja dieselautojen myynnin kieltämisestä vuoden 2030 jälkeen.<sup>14</sup>



*Kuva 8 Smart Energy Åland*

### **Norjan opas sähköautoille matkailijoille<sup>15</sup>**

Norjassa on sähköautoille matkailijoille paljon etuja, joita markkinoidaan ahkerasti. Etuihin kuuluu tietullittomuus sekä edullisemmat lauttamatkat. Sähköautoilla saa ajaa myös bussikaistoilla sekä tietyissä kunnissa pääsee pysäköimään ilmaiseksi. Julkisissa latauspisteissä lataus on ilmaista.

### **Arizona Electric Vehicle Travel Guide<sup>16</sup>**

Arizonassa on luotu internetistä ladattava matkailuopas sähköautoilijoille, jonka tuotti Arizonan matkailutoimisto. Opas sisältää reittiehdotuksia latauspisteineen, latauspisteitä tarjoavat majoitusvaihtoehdot sekä alueen tärkeät puhelinnumerot. Oppaan avulla pystyy myös suunnitella omia sähköautolla ajettavia reittejä.

## 2.4. Plug & Pinot – Sähköautoilureitti matkailijalle

Plug & Pinot on sähköautoilijoille suunniteltu teemareitti Yhdysvaltojen länsirannikolla Oregonissa. Tarkoituksena on yhdistää alueella toimivat viinituottajat siten, että viinitilojen kiertely sähköautolla onnistuu vaivattomasti.<sup>17</sup>

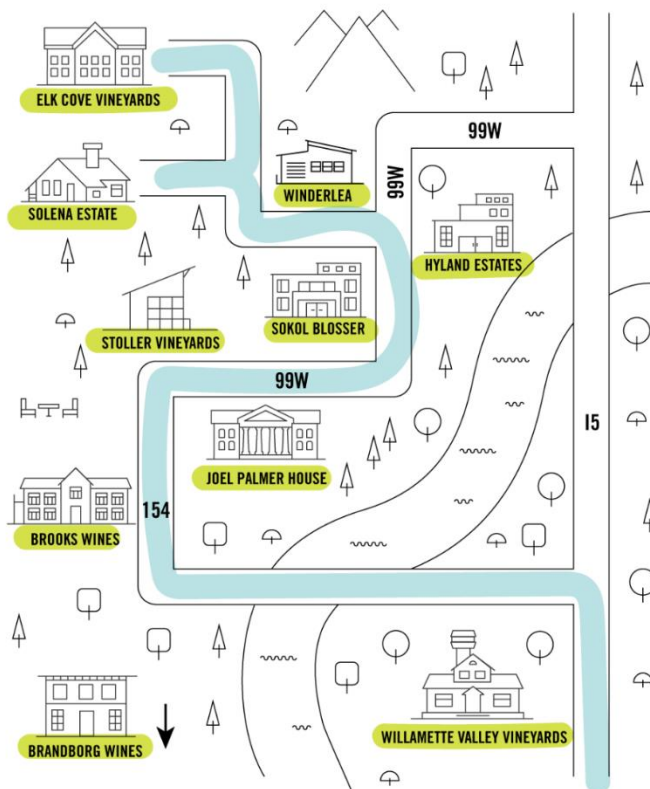
### Teemareitin tausta

Vuonna 2014 yksittäiset Oregonin viinivilomistajat huomasivat, että alueen viiniviloilla oli kasvava määrä sähköauton latauspisteitä. Järjestelmällinen verkoston suunnittelu kuitenkin puuttui, joten viisi viinivilomistajaa perustivat Oregon EV Byway -allianssin yhdessä autovalmistajien kanssa.

Allianssi kehitti Plug & Pinot -tapahtuman, jossa sähköauton valmistajat tarjosivat eri automallien koeajoja viiniviloille. Tapahtuman tarkoituksena oli kiinnittää huomiota siihen, että sähköautolla on mahdollista tehdä koko päivän mittainen retki Oregonin viiniviloilla.

### Teemareitti

Teemareitti perustettiin kymmenen viinivilon pohjalta alla esitetyn kuvan mukaisesti. Teemareitin etäisyydet on suunniteltu siten, että reitti on kierrettävissä yhden päivän aikana. Viinivilojen etäisyydet ovat 3 km ja 170 km välillä. Yhteensä koko reitti on n. 280 km, jolloin se on mahdollista ajaa läpi myös vain yhdellä sähköauton latauksella tietyillä sähköautomalleilla.



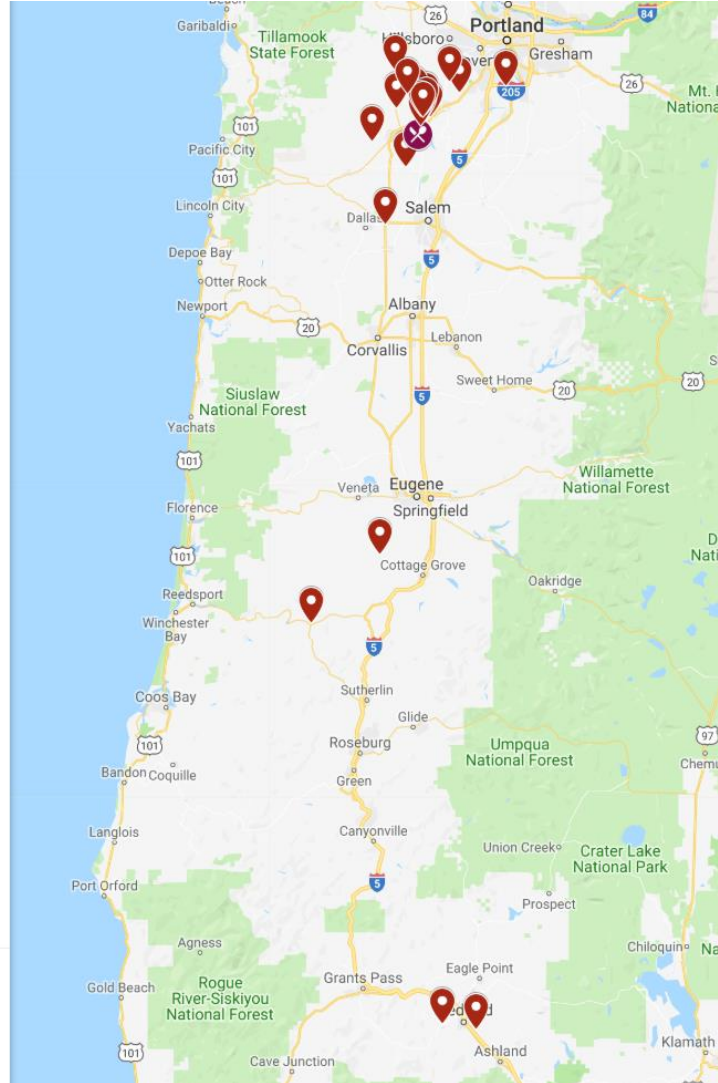
Kuva 9 Oregonin Plug&Pinot- sähköautonlatausreitillä mukana olevat alkuperäiset viinivilat

Oregon Wine Country EV Byway-allianssin tarkoituksena on ollut laajentaa teemareittiä ja sen yhteydessä olevaa latausverkostoa. Nykyisin alueella olevia sähkölatauspisteellisiä viiniviloja on 22 kappaletta (kuva 9).

Teemareitin kulku on pyritty tekemään sujuvaksi myös henkilöille, jotka eivät omista sähköautoa. Sähköautoilusta tehdään houkuttelevaa erilaisin uusien sähköautojen koeajoin, jota järjestetään viinitilojen yhteydessä. Koeajojen lisäksi alueella toimii ReachNow, joka on BMW:n ja Daimler AG:n perustama sähköautojen vuokraus- ja yhteiskäyttökonsepti. <sup>18</sup>

#### Oregon Wineries with Electric Vehicle C...

-  Blakeslee Vineyard Estate
-  Brooks Wines
-  Carlton Cellars
-  Elk Cove Vineyards
-  Eola Hills Wine Cellars
-  Hyland Estates
-  Joel Palmer House
-  Lange Estate
-  Laurel Ridge
-  Sokol Blosser Winery
-  Stoller Family Estate
-  Twill Cellars
-  Winderlea Vineyard & Winery
-  Youngberg Hill
-  Brandborg Vineyard and Winery
-  South Stage Cellars
-  Domaine Serene Winery
-  Domaine Drouhin Oregon
-  King Estate Winery
-  Ponzi Winery
-  Solena Estate
-  2 Hawk Vineyard & Winery



Kuva 10 Viinitilojen yhteydessä olevat sähköautojen latauspisteet

## Markkinointi

Oregon Wine Country EV Byway-allianssin missiona on viestiä Oregonin viinitilojen hyvästä saavutettavuudesta myös sähköautoilla ja kannustaa asiakkaitaan ympäristöystävällisempiin kuljetusmuotoihin.

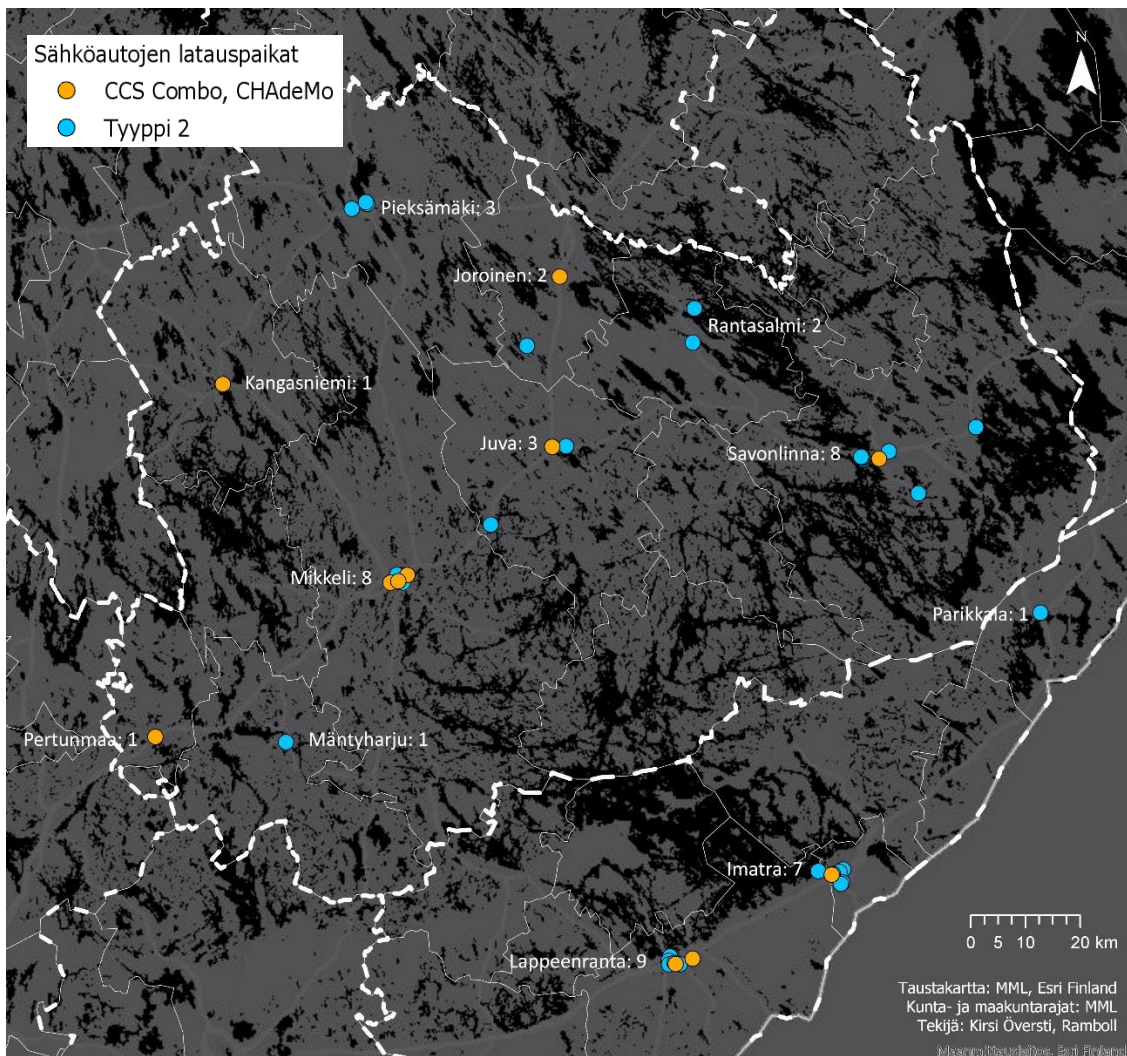
Allianssi on panostanut etenkin reitin julkaisun yhteydessä sen markkinointiin. Markkinointia on tehty sosiaalisen median, alueen matkasivustojen sekä erilaisten lehtiartikkelien, matkablogien ja -julkaisujen kautta. Lisäksi internetiin on kuvattu video ReachNow-palvelun käytöstä alueella.

Mahdollisimman laajan medianäkyvyyden saavuttamiseksi allianssi järjestää vuotuisen Plug & Pinot -tapahtuman, jossa sähköautojen uusimpia malleja pääsee koeajamaan viininmaistelun yhteydessä. Plug & Pinot järjestetään 22.4. Maan päivänä (Earth Daynä), jonka tarkoituksena on kiinnittää huomiota ympäristönsuojeluun. Tapahtumapäivänä osallistujille jaetaan leimankeräyspassit viinitilojen kiertelyä tukemaan.

### 3. Etelä-Savon latausverkoston nykytila ja alueen toimijoiden näkemykset latausverkoston kehittämisestä

#### 3.1. Etelä-Savon latausverkoston nykytila

Etelä-Savon maakunnan muodostavista 14 kunnasta yhteensä yhdeksässä sijaitsee vähintään yksi sähköauton latauspiste. Maakunnasta on löydettävissä yhteensä 29 latauspaikkaa, joissa voi olla yksi tai useampi latauspiste. Yhteensä maakunnassa on noin 68 latauspistettä, joista 16 on niin sanottuja pikalatauspisteitä (kuva 8). Etelä-Karjalan Lappeenranta, Imatra ja Parikkala ovat tarkastelussa myös mukana, sillä alueellisesti merkittävän lentokentän sijoittuminen Lappeenrantaan on hyvä ottaa huomioon matkailua koskevassa selvityksessä. Imatra ja Parikkala ovat matkan varrella Lappeenrannasta Etelä-Savoon.

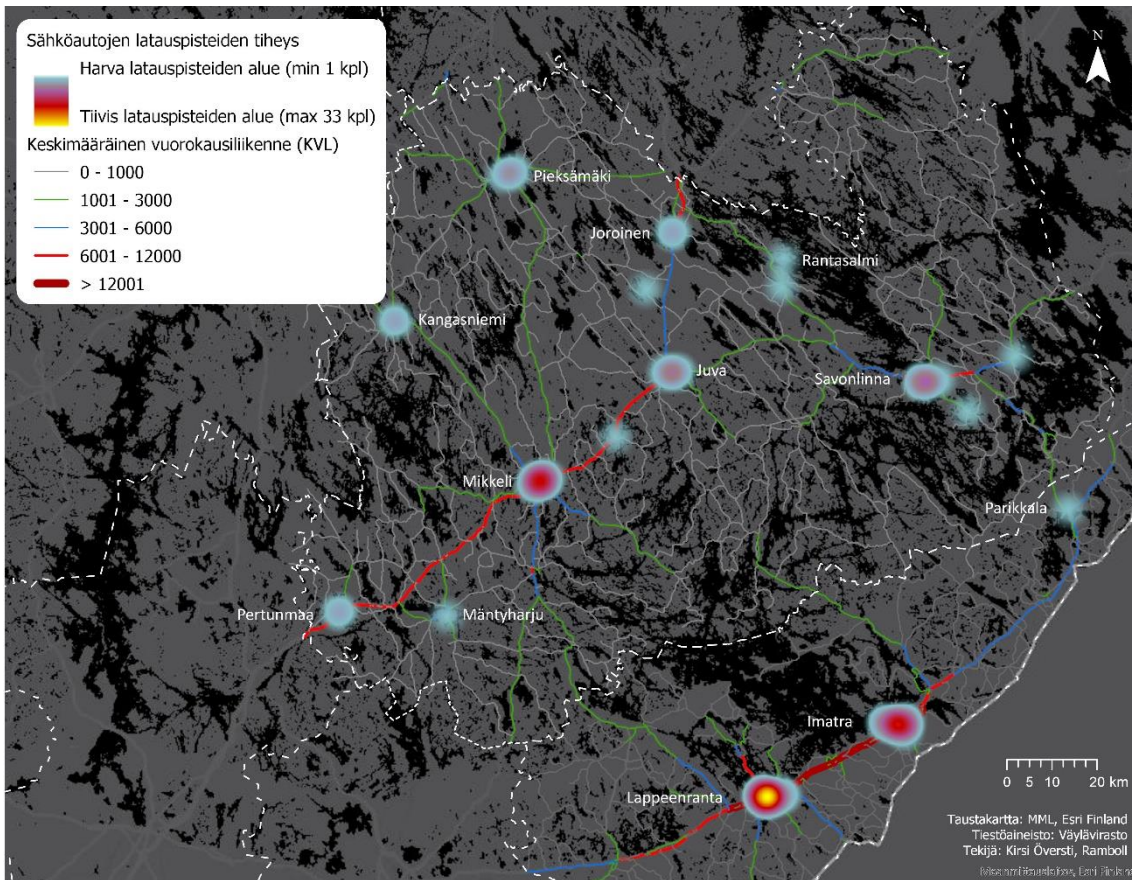


Kuva 8. Sähköautojen latauspistetyypit (nopeat latauspisteet=CCS, CHAdeMo ja keskinopeat latauspisteet=tyyppi 2). Etelä-Karjalaa koskien tässä esitetty vain Lappeenrannan ja Imatran latauspisteet.

Sähköautojen latauspisteitä on tiheimmillään Lappeenrannassa, Mikkelissä sekä Imatralla. Tarkasteltaessa sähköautojen latausverkoston tarjontaa suhteessa maanteiden keskimääräisiin vuorokausiliikennemääriin (KVL), latauspisteitä löytyy pääsääntöisesti sieltä, missä liikennemäärätkin ovat suurimpia (kuva



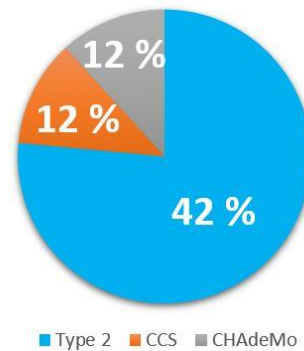
9). Kohde, jossa sen sijaan ei ole saatavissa latauspistettä, vaikka liikennemäärä on korkeahko (KVL > 6000), on Mikkelin Ristiina.



Kuva 9. Sähköautojen latauspisteiden tiheys ja keskimääräinen vuorokausiliikenne.

Sähköautojen latauspisteiden tyypit ovat jaettavissa hitaan lataamisen (Schuko), keskinopean lataamisen (lataustapa 3, Type 2 Euroopassa) sekä pikalatauksen (lataustapa 4, CHAdeMo ja CCS Combo) lataustapoihin. Koska hidas lataaminen (lataustapa 2) tarkoittaa lataamista tavallisesta latauspistokkeesta, eikä sitä ole ensisijaisesti tarkoitettu pitkäkestoiseen ja toistuvaan lataukseen, sitä ei tässä latauspaikkojen paikkatietokoonnissa ole otettu huomioon. Koonnin perusteella sähköautojen latauspistoketyyppejä löydettiin Etelä-Savosta seuraavin osuuksin:

- Type 2 (lataustapa 3): 52 kpl (42 %)
- CCS (lataustapa 4): 8 kpl (12 %)
- CHAdeMo (lataustapa 4): 8 kpl (12 %)



Taulukko 3 Sähköautojen latauspistoketyypit Etelä-Savossa

Sähköautojen latauspistokkeita Etelä-Savossa tarjoavat määrällisesti eniten seuraavat toimijat:

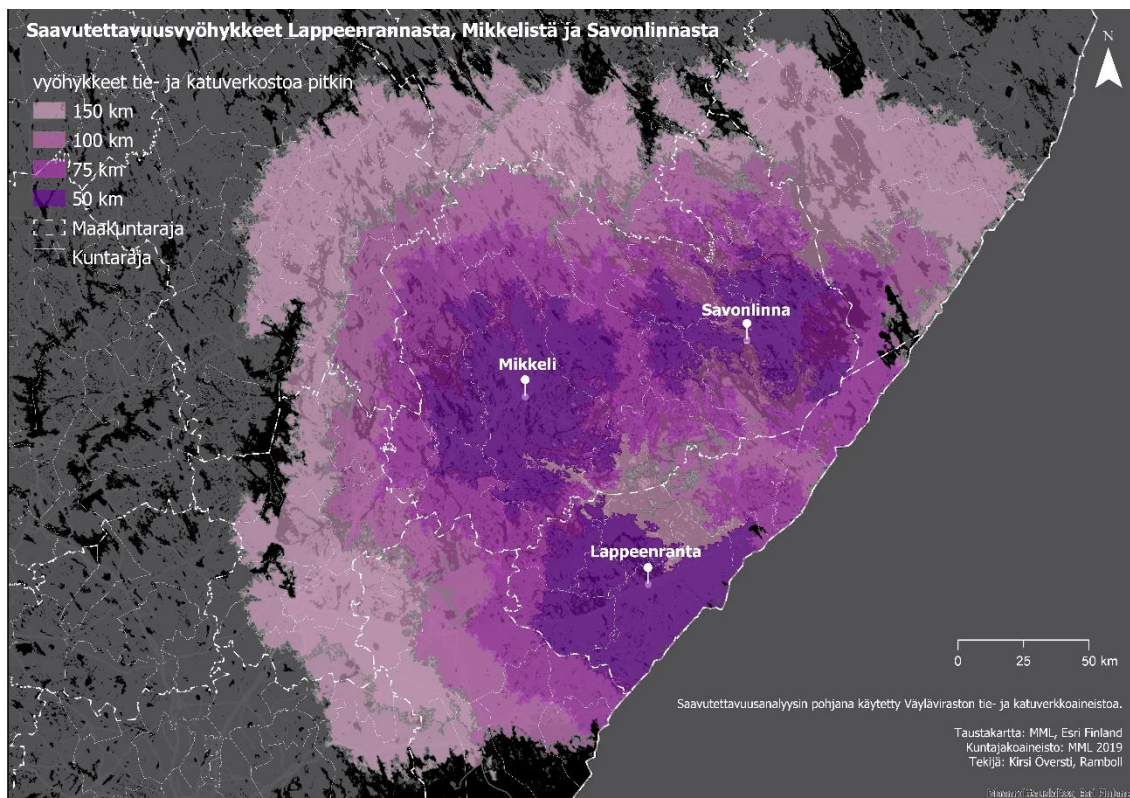
- ABC
- Lumme Energia
- Osuuspankki.

Matkustamisen kannalta Savonlinnaa, Mikkeliä sekä Lappeenrantaa voidaan pitää alueen niin sanottuina ”tukikohtina”, sillä niissä on runsaasti sekä liikkumisen kannalta tärkeitä tukitoimintoja että matkailun vetovoimatekijöitä. Lappeenranta on mukana tarkastelussa etenkin sinne saapuvien lentomatkailijoiden vuoksi, jotka mahdollisesti jatkavat matkaansa Etelä-Savoon.

Matka, jonka auto kulkee yhdellä latauksella, riippuu autotyypin sekä sen akun tyyppin ja koon lisäksi esimerkiksi ajonopeudesta ja olosuhteista. Sähköautojen ajokantamissa on suuria eroja. Autovalmistajien ilmoittama toimintasäde on usein mitattu optimiolosuhteissa. Pakkassäässä, suurilla nopeuksilla ja esimerkiksi lämmityslaite päällä toimintasäde tippuu. Yhdellä täyteen ladatulla akulla pääsee kulkemaan nopeuksista riippuen kuitenkin vähintään noin 100-150 km.

Lappeenrannan, Mikkelin ja Savonlinnan keskuksille on muodostettu 50 ja 75 km sekä 100 km ja 150 km saavutettavuusvyöhykkeet. Yhden täyteen ladatun sähköauton yhdensuuntainen ajokantama/palvelualue on yleensä vähintään 100–150 km yhteen suuntaan. Täten analyysin sisimmät vyöhykkeet, 50 ja 75 km kuvaavat aluetta, jolla meno-paluumatka voidaan valituista lähtöpisteistä tehdä yhdellä täydellä latauksella. Uloimmat 100 ja 150 km vyöhykkeet sen sijaan kuvaavat yhden sähköautolatauksen ajokantamaa yhteen suuntaan. Analyysi on tehty paikkatieto-ohjelmiston Network Analyst -työkalulla Väyläviraston Digiroad tie- ja katuverkkoaineistoon pohjautuen.

Teoreettisesti tarkasteltuna ajokantama yhteen suuntaan Savonlinnasta, Mikkelistä ja Lappeenrannasta kattaa koko Etelä-Savon maakunnan, ulottuen myös sen ulkopuolelle, kun analyysin pohjana on koko käytävissä oleva tie- ja katuverkosto (kuva 10). Myös meno-paluuna tehtävää matkaa tarkastellen ajokantama kattaa suuren osan maakunnasta. Analyysin lähtöpisteinä ovat Savonlinnassa ja Mikkelissä tori sekä Lappeenrannassa lentokenttä.



Kuva 10. Sähköauton 50 km, 75 km, 100 km ja 150 km ajokantamat kohdealueen kolmesta merkittävästä pisteestä lähtien.

## 3.2. Yritysten valmiudet sähköautoilun edistämiseen

Etelä-Savon alueen matkailutoimijoille osoitettuun sähköiseen kyselyyn on vastannut kahdeksan yritystä toukokuuhun 2019 mennessä. Vastanneista viisi on majoitus- ja kaksi ravintola-alan yrityksiä, lisäksi toimialoista on edustettuna kulttuurimatkailukohde, polttoaineen kylmäasema sekä ratsastus- ja vaelluspalveluiden tarjoaja.

### ***Latausverkoston kehittämisen motivaattorit***

Yhdellä vastaajista (kesän auki oleva kulttuurimatkailukohde) oltiin juuri ottamassa käyttöön sähköautojen latauspiste. Muilla vastaajista ei ollut sähköautojen latauspisteitä. Lähes kaikkia vastaajia kiinnosti latauspisteen hankkiminen.

Latauspisteen hankinta nähtiin erityisesti ympäristöasiana, kuten osana erään yrityksen noudattamaa ympäristöjärjestelmää tai jatkona aurinkopaneelien hankkimiselle sekä mahdollisuutena positiiviseen julkisuuskuvaan. Ympäristönäkökulmaa ja julkisuuskuvaa korosti myös latauspisteen jo hankkinut yritys. Etelä-Savon alueen näkökulmasta latausverkoston kehittäminen toteuttaa ympäristöystävällisyyttä sekä vaikuttaa positiivisesti alueen matkailun ja oman yrityksen imagoon.

Myös näkyvyyden kasvaminen ja sitä kautta yrityksen tuotteiden ja palveluiden kasvanut kysyntä ja kateen kasvu nähtiin latauspisteen tuomina mahdollisuuksina. Latauspiste nähtiin osana asiakaspalvelua sekä vastauksena kysyntään. Myös uusien asiakkaiden houkuttelu alueella ja omaan yritykseen nähtiin mahdollisuuksina, lisäksi sähköautoilun nähtiin kasvattavan palvelutarjonnan kattavuusaluetta. Osa vastaajista motivoi myös mahdollisuus käyttää pistettä asiakkaiden lisäksi oman perheen tai yrityksen työntekijöiden tulevan yhteiskäyttöisen sähköauton lataustarpeisiin.

### ***Sähköautojen latausverkoston kehittämisen haasteet***

Latauspisteen hankinnan esteeksi nähtiin ennen kaikkea sen arvioitu vähäinen kysyntä ja sen myötä liiketoiminnallisen hyödyn puute. Yksi merkittävä haaste oli myös investoinnin kalleus, joka oli hidastanut yhtä jo tehtyä hankintaa, ja siirtänyt yhden suunnittelua – selvitys oli tehty, mutta suunnittelu oli siirtynyt rahoituksen puuttuessa.

Tiedon puute oli myös merkittävä hidaste. Suurin osa vastaajista ei ollut perehtynyt latauspisteiden tekniisiin vaatimuksiin kuten sähköliittymän tehon riittävyteen, hankintahintaan, palvelun liiketoimintamalleihin kuten sähkön veloitukseen tai palvelun saatavuuteen. Helposti löydettävissä ja helppossa muodossa olevaa tietoa kaivattiin monissa asioissa; rahoitus ja hinta, tuotetiedot ja tekniikka (esim. tehon tarve), käyttö ja hinnoittelu, sekä toimittajat ja mahdollisuudet yhteishintoihin. Suurin osa vastaajista kertoi, ettei osaisi neuvoa sähköautoilijoita alueen latausverkostoon liittyen.

Haasteena Etelä-Savon sähköautoilun edistämässä nähtiin ennen kaikkea yleinen epätietoisuus aihetta kohtaan. Lisäksi oltiin sitä mieltä, ettei alueella ole aloitteellisuutta ja selkeää vastuutahoa edistämään verkoston laajentumista. Yrittäjien liiketoiminnan kannalta esteinä nähtiin kysynnän puute ja hankintahinnan suuruus. Mahdollisiksi kumppaneiksi latauspisteen tai verkoston toteuttamiseen ehdotettiin esim. sähköyhtiötä, kiinteistönomistajia ja muita kiinteistön vuokralaisia, autoliikkeitä, kauppvoja ja ylipäätään toisia yrittäjiä.

## 3.3. Kokemuksia ja näkemyksiä latausverkoston kehittämisestä

Selvitystyön yhteydessä on haastateltu kolmea eri toimijaa. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu haastateltujen Lumme-energian, Suur-Savon Osuuskaupan ja Hotelli Järvisydämen näkemyksiä sähköautoilun edistämisestä.

Lumme-energia on yksi Suomessa julkista latausta tarjoavista tahoista, muita toimijoita ovat Fortum Charge & Drive, paikallisten energiayhtiöiden omistama latausketju Virta, PlugIt Finland ja Parkkisähkö. Lumme-energian tarjoama latauspalvelupaketti räätälöidään tapauskohtaisesti. Kiinteistöille (taloyhtiöt ja yritykset) suunnattua palvelua ollaan tuotteistamassa.

Lumme-energia on toteuttanut ja operoi Suur-Savon Osuuskaupan latauspisteitä, joiden muodostama verkosto on vuodesta 2017 mahdollistanut Etelä-Savon läpiajamisen sähköautolla. Osuuskaupan mukaan yhteistyö Suur-Savon sähkön kanssa on ollut toimivaa, ABC-ketjulla oli S-ryhmän tasolta paljon tietoa latauspisteiden toteuttamisesta. Suur-Savon Osuuskaupan latauspisteitä löytyy viidestä eri toimipaikasta: ABC Pitkäjärvi 3 latauspistettä, ABC Kuortti 3 latauspistettä, ABC Juva 3 latauspistettä, S-market Mäntyharju 2 latauspistettä ja Prisma Pieksämäki (kaupungin parkkipaikka) 2 latauspistettä.

Hotelli Järvisydämessä Rantasalmella on yhteensä kaksi latauspaikkaa, yksi tyypin 2 latauspiste (22 kWh) sekä toinen Teslalle (17 kWh). Hotelliyrittäjä kertoo kahden ilmaisen matalan tehon paikan olevan tulossa asiakaskäyttöön asiakastoiveiden innoittamana. Pisteisiin on investoitu 20 000 euroa. Yrityksen omat linjaukset ovat hidastaneet latauspisteiden hankkimista, latauspisteisiin myönnettävästä tuesta olisi ollut apua toteuttamisessa. Yrittäjä näkee sähköautoilun edistämässä alueella useita hyötyjä matkailijoiden houkuttelusta yrityksen ja alueen imagon nostamiseen, palvelutarjonnan laajentamiseen ja ympäristöystävällisyyteen. Suurimpana haasteena hän näkee epätietoisuuden. Yritys on kiinnostunut toimimaan verkostona sähköautoilun verkoston syntyessä alueelle.

Haastatelluilla toimijoilla on kiinnostusta toimia vetureina sähköautoilun verkoston muodostamisessa alueella. Verkostollaan sähköautoilun Etelä-Savossa mahdollistaneella Suur-Savon Osuuskaupalla on suunnitelmia latauspisteverkoston laajentamiseen tulevaisuudessa. Osuuskaupan latauspisteet toteuttanut Lumme-energia laajentaisi verkostoa mielellään pienempiinkin taajamiin, mutta kaipaa tähän taloudellista tukea esimerkiksi maakuntaliitolta tai kunnilta.

### ***Kumppanuudet***

Julkisten latauspisteiden perustamiseen myönnettiin 4,8 milj. euroa vuosina 2017-2019<sup>19</sup>. Ehtoina oli esim. vähintään 11 kWh älykäs kuormanhallinnalla varustettu, vuorokauden ympäri kaikkien käytössä oleva piste. Lumme-energian toteuttamiin pisteisiin haettiin tätä tukea.

Lumme-energia toteuttaisi mielellään tiettyihin kuntiin latauspisteitä, mutta kaipaa tukijärjestelmiä sekä yhteistyökumppaneita jakamaan kustannuksia. Pienemmällä ja harvaan asutuilla paikkakunnalla yrittäjätkin voivat olla pieniä, jolloin esimerkiksi maakunnan tai kunnan tarjoamalla avulla voi olla suuri merkitys. Pikalatauspisteen investointikustannukset ovat n. 30 – 40 000 euroa (Osuuskaupan pisteissä 60-100 000 euroa sekä 30 % tuki), eikä monelle pienelle matkailuyritykselle investointi sähköliittymän suurennuksiin ja ylläpitoineen välttämättä ole mahdollista. Liikennemäärätkin ovat Ruuhka-Suomeen verrattuna hyvin pieniä ja latausmäärät sen verran pieniä, että muutamien kymmenien eurojen lataustuloilla kuuksudessa ei kateta operaattorikuluja.

Kävelymatkan päässä latauspisteistä sijaitsevat palveluntarjoajat hyötyvät etenkin ilmaisista latauspisteistä niillä pysähtyvien autoilijoiden palveluiden käytön muodossa. Näiden yrittäjien kanssa voisi sopivilla tukitoiminnoilla lähteä laajentamaan latausverkostoa. Esimerkiksi useammat yritykset yhteisellä parkkipaikalla voisivat liittyä ja pienentää kustannuksia. Näin voitaisiin nostaa latauspiste esiin myös useassa some-kanavassa ja saavutetaan useampia potentiaalisia käyttäjiä.

### ***Latauspisteen tekninen toteuttaminen***

Ensimmäistä latauspistettä hankkiessa tarve on yleensä hyvin pieni ja satunnainen. Hybridiautojen lisääntyessä jokaiselle taloyhtiölle ja yritykselle tulee lähivuosina vastaan kysymys lataustarpeesta. Nyt on hyvä varautua suunnitelmissa, kuinka toteutetaan 1 tai 2 kpl latauspistettä ja lopulta 20-40 % kaikista autopaikoista sähkölatauspaikoiksi. Kaapelointeja ja putkituksia tehdessä kannattaa varautua tämän suuruiseen paikkamäärän lisääntymiseen. Latauspistettä toteutettaessa on valittava paikka, joihin voidaan tarjota

riittävä sähkönsyöttö. Parkkipaikalta voidaan ennakoitua varata tietty paikkamäärä sähköautoille ja toteuttaa aluksi vain osa niistä, kuitenkin toteuttaen sähkönsyöttö niin, että se riittää tuleviin tarpeisiin. Koska lataus vaatii paljon sähköä, ei esim. ABC:n kiinteistön sähkö riitä, vaan tarvitaan muuntaja. Laajennusmahdollisuuksia on hyvä miettiä heti alkuun, sillä investointi on suuri – pisteitä voi lisätä esim. 4-8-12 pistettä.

Laitteita ei kannata hankkia kerralla, koska hinnaltaan ja tekniikaltaan paranevia laitteita on helppo lisätä myöhemmin, joskin nykyään laitteet täyttävät tekniset vaatimukset jo pitkäksi aikaa. Sähköistys kannattaa kerralla tehdä kuntoon. Asiantuntijan tekemä latauspistekartoitus on helppo tie suunnitteluun – siinä karotetaan esim. järjestys ja pullonkaulat. Valitsemalla tuen tarjoavalta yritykseltä laajasti tunnettu ja käytetty latauslaite, vältetään sellaiset virheet, jotka vaativat toteuttamisen järjestämistä kokonaan uudelleen.

Väliaikaiseen lataukseen Lumme-energia suosittelee hidasta pistorasian kautta tehtävää 8 ampeerin latausta tai 16 ampeerin mahdollistavaa latauslaitetta. Tästä eteenpäin suositeltavaa on olla dynaamisen kuormanhallinnan, latauskäytännöt ja laskuttamisen mahdollistava peruslataus. Yksittäisen kiinteistön seinään hankittavaan pisteeseen on hyvä liittää kuormahallinta, jolloin lataustehoa voidaan pienentää muiden laitteiden ollessa käytössä, etteivät sulakkeet pala (tyypillisesti 25 ampeerin sulakkeet, hybridillä 16 ampeeria). Halvemmissa latausvaihtoehdoissa kuormanhallintamahdollisuutta ei ole. Erilliseen hinnoittelupalveluun ei välttämättä kannata ryhtyä yksittäisten mökkien/kiinteistöjen kohdalla, koska se nostaa kustannuksia. Suuremmissa keskuksessa parkkipaikalla voi olla järkevää ottaa hinnoittelupalvelu käyttöön.

Mökkimajoituspalvelua tarjoavan toimijan näkökulmasta edullisimmillaan latauspalvelu tarkoittaisi olemassa olevan autolämmituspistorasian hyödyntämistä. Tässä tapauksessa on kuitenkin syytä tarkistaa, että lataus on turvallista. Normaali pistorasia voi ottaa yli 8 ampeeria vain lyhyen aikaa, ja vanhemmat pistorasiat voivat sulaa, jos niitä käytetään jatkuvasti sähköauton lataukseen. Kannattaa ohjeistaa asiakkaille käyttö ja rajoittaa virtaa sekä päivittää huonokuntoiset rasiat supersukorasioihin.

Käyttäjämäärää olennaisempaa latauspisteen valinnassa on se, kuinka pitkään matkailukohteessa viivytään. Mitä pidempään viivytään, sitä hitaampi lataus riittää. Esimerkiksi Saimaan rannalla yövyttäessä alle 16 ampeeria riittää, 1-4 h vierailulla keskinopea 22 kWh on sopiva. Keskinopeat pisteet kannattaa liittää tunnistautumisen- tai maksupalveluun. Anttolan hovi -tyyppisellä alueella osa latauspisteistä voisi olla pienempitehoisia, joille ohjaus majoituksen vastaanotosta tai opastein ja osa nousisi ulkopuolisen operaattorin myötä karttapalveluun. Alkuun riittää, että varataan ruutuja ja seurataan latausmäärien kehitystä, tehden lisäyksiä tarpeen mukaan.

Latauspisteen sijoittelussa on syytä huomioida käyttömukavuus eli auton saa paikalle hyvin sekä sijainti toimii yhteen muun asiakasliikenteen kanssa. Ei esimerkiksi kannata laittaa pistettä aivan pääoven eteen, sillä sen ottavat silloin helposti käyttöön muut kuin sähköautoilijat.

Latauspisteiden toteuttamisen kustannukset vaihtelevat suuresti parkkipaikasta ja sähkönsyötöstä riippuen (esim. 60 vrt. 600 ampeeria). Mikkelin puistossa ja Pieksämäen Prismalla on hyvät esimerkit siitä, että pisteet on toteutettu maanrakennustöiden ollessa muutenkin käynnissä. Maanrakennustyöt ovat suurempia kustannuksia ja Mikkelin tapauksessa saatiin jo kaivettuihin ojiin kaapelit, joiden kustannukset ovat kokonaisuudessa hyvin pienet. Polttoainejakeluun verrattuna järjestelmä on melko huoltovapaa ja vaatii lähinnä normaalia kiinteistöhuoltoa eli siistimistä.

### ***Sähköautoilun potentiaali***

Etelä-Savon nelos- ja vitostiellä matkailussa erityisesti ilmaiset keskinopeat latauspisteet voivat ohjata liikennevirtoja pysähtymään esim. 0,5-1 tunniksi ja käyttämään palveluita. Tästä esimerkki on nyt rakennettava, Lumme-energian toimittama ja operoima, ilmainen piste Mikkelin puistossa.

Olisi tärkeää saada latauspisteitä päätaajamiin (esim. Puumala, Sulkava, Hirvensalmi, Kangasniemen keskusta, Haukivuori), jotta palveltaisiin paikallisten, kesäasukkaiden ja vierailijoiden sähköistä liikkumistarvetta. K-lataus on rakentamassa verkostoa, mutta pisteet tulevat varmaankin isompien liikenneväylien varsiin esimerkiksi Puumalan K-marketin sijaan. Mökkeilijöiden keskuudessa sähköautoilun ja esim. aurinkosähkön kannatus on yleistä, ja esimerkiksi venesatamilla on ollut kyselyä latauspisteistä. Sähköautoilun edistäminen Etelä-Savon suurella mökkialueella on järkevää ja lisää varmasti matkailua, joskin vielä marginaalisesti. Sähköautoinfra on tänä päivänä perusasia, jonka täytyy olla kunnossa. Tällä hetkellä joudutaan vielä tarkkaan miettimään yhteistyökumppaneita ja sijainteja.

Osuuskaupan nyt n. 40-60 km rytmillä tarjoama verkosto voi helpottaa verkoston kehittämistä alueella. Osuuskaupan latauspisteitä päädyttiin tarjoamaan tulevaisuus silmällä pitäen ja asiakastoiveiden perusteella. Lehtien palstoilla oli ollut kirjoittelua aiheesta ja myös suoria kyselyjä tuli erityisesti mökkiläisten toimesta. Alueella on n. 30 000 kesämökkiä, ja suuri osa mökkiläisistä tulee pk-seudulta. S-ryhmän hotelleissa asiakkaat kyselevät toisinaan verkostosta, ja tietoa löytyy melko hyvin netistä. Tärkeää oli rakentaa verkoston rytmitys ja valita sijainnit luontaisista pysähdyspaikoista palveluineen. Sijainti on asiakkaalle tärkeä ja esimerkiksi yli 30 minuutin pysähdyksessä pikalatauspisteellä on hyvä olla mahdollisuus kahvi- ja lounastaukoon.

Osuuskaupan verkosto laskettiin etäisyyksiltään vitostien mukaan sopivaksi niin, että palvelemaan esimerkiksi Mäntyharjun mökkikuntaa. Savonlinnaan ei laajennuttu, koska siellä tarjontaa jo oli. Laajentamiseen on varauduttu ja mietitty seuraavia latauspisteiden sijainteja – vielä sijaintien lisääminen ei kuitenkaan ole ajankohtaista. On varmistettu myös paikkojen varaus sekä tulevia latauspisteitäkin palveleva riittävän iso sähkönsyöttö.

Valtakunnallisesti ABC-ketjun julkisuuskuvalle on varmasti ollut latauspisteiden tarjonnasta hyötyä. Asiakasmäärät ovat n. 2000-3000 päivässä ja sähköautoilun ollessa vielä niin marginaalissa, on suoraa vaikutusta myynnin kasvuun vaikea nähdä – tämä on tulevaisuuden asia.

Pääliikennevirrat ovat päätaajamien luona ja siellä sähköverkko on vahva, joten sähköverkon kapasiteetti ei tule olemaan sähköautoilun edistämisen ongelmia. On verkkoyhtiön asia vahvistaa linjoja tarvittaessa. Pieni matkailukeskus sen sijaan saattaisi joutua jopa enemmän kuin tuplaamaan sähköliittymän tarjotessaan keskinopeaa latauspistettä muutamille autoille. Tämä ei ole tekninen ongelma, mutta investointikysymys kyllä.

On avattava silmät sähköautoilun yleistymiselle, sillä se on jo alkanut. Vuonna 2030 autokannasta merkittävä osa tulee olemaan sähkö- ja hybridautoja. Nyt on käynnissä monen odottama murros, jossa perusautovalmistajien (esim. Suomen toiseksi myydyin Nissan Leaf) sähköautojen ajosäde nousee 200 km:stä 300 km:iin (40 kWh:n akku -> 60 kWh). Tällä on merkitystä alueella, josta esim. Mikkelistä etäisyydet ovat pitkiä. Myös Lumme-energia on odottanut yhteiskäyttöisen sähköauton hankintaa ajosäteen pitenemistä silmällä pitäen. Kaasuautoilukin on alueella mahdollista, ja latauspisteiden sijainnit eroavat sähkölatauspisteistä. Kaasuautoilu lisääntyy ja se on sähkön ja hybridin kanssa tulossa bensa- ja dieselin rinnalle.

Oma kysymyksensä on **bussiliikenteen sähköistyminen**. Suomessa sähköbussit ovat vielä harvinaisia. Muutamia pikaladattavia kaupunkiliikenteen busseja on jo käytössä suurimpien kaupunkien paikallisliikenteessä. Pohjolan Liikenne ottaa loppukesästä käyttöön noin 20 Yuotungin täyssähköbussia Keralalla/Espoossa. Matkailuliikenteessä tuskin on vielä yhtään sähköbussia käytössä, koska soveltuvat siihen huonosti lyhyen toimintasäteensä vuoksi. Julkisia busseille sopivia latauspisteitä ei ole tarjolla.

Busseissa sähköä varastoidaan akkuihin lataamalla ja jarrutusenergiaa talteen ottamalla. Sähköbusseja on karkeasti kahdenlaisia, joista kumpikaan ei ole hybridi, eli ne ovat täysin riippuvaisia sähköstä.

- pikaladattavia, joilla pääsee yhdellä latauksella noin 40-50 km, pikalataus kestää 5-10 minuuttia. Latausasema järjestelyineen maksaa suuruusluokka 300.000 €/kpl eli yhden latauspisteen hinta on linja-auton hinnan kanssa samaa suuruusluokkaa. Latausasemalla auto ajetaan laturin alapuolelle ja nostetaan auton katosta virroitin laturiin kiinni. Tällöin pikalataus ei palvele mitään muuta

kalustoa, kuin linja-autoja. Pikalatauksen lisäksi autot ladataan hitaalla (4-5 tuntia) plug-in -laturilla yön aikana. Tämä on olennaisen tärkeää akkujen käyttöiän kannalta.

- ns. yön yli ladattavia, joilla pääsee 300-350 km yhdellä latauksella. Näiden lataaminen toteutetaan varikolla ja kestää suuruusluokkaa 2-5 tuntia. Latausaika on luonnollisesti täysin riippuvainen siitä, kuinka järeä toteutus latauspaikassa on. Esim. Youtungin noin 400 kWh akun lataaminen 5 tunnissa vaatii laturilta tehoa teoriassa  $400/5 = 80$  kW, käytännössä hiukan enemmän, koska osa energiasta menee hukkaan lämmöksi muuttuessaan. 80 kW on paljon, jos verrataan vaikka kodin suurimpaan sähkökäyttäjään; sähkökiukaaseen, jotka ovat teholtaan tyyppillisesti noin 5 kW tehoisia.

Muut kuin dieselkäyttöiset bussit eivät siis ole matkailuliikenteessä vielä yleistyneet, koska matkailuliikenteessä edellytetään joustavuutta kaluston käytettävyydelle erilaisilla matkoilla ja eri kohteisiin. Sähkön tai kaasun käytettävyyttä vähentää siten jakeluverkoston suppeus. Kaasumoottori ei bussikäytössä myöskään voi olla kaksitoiminen kuten henkilöautoissa, koska diesel- ja kaasumoottorit perustuvat eri toimintaperiaatteeseen. Henkilöautoissa kaasumoottoria voi käyttää myös bensiinillä. Sähkö voi varmasti olla potentiaalinen käyttövoimaa myös matkailuliikenteessä, mikäli jakeluverkosto ja ajoneuvojen ulottuma yhdellä latauksella saadaan ratkaistua. Kyse lienee vain ajasta ja tekniikan kehittymisestä. Kaupunkiliikennettä on lyhyiden ja pysyvien reittien sekä kiinteiden varikoiden vuoksi helppo muuttaa sähkökäyttöiseksi uusien kalustohankintojen myötä.

Matkailukohteita ajatellen on vielä vaikea sanoa pitäisikö matkailuliikenteessä varautua katolla olevan pantografin kautta tapahtuvaan pikalataukseen, vai kannattaisiko turistibusseille tarjota hitaampaa, kaapelilla tapahtuvaa latausta.

## 4. Sähköautojen latauspalvelun kehittäminen Etelä-Savon matkailussa

### 4.1. Sähköautoilun matkailukäyttöön liittyvät haasteet ja pullonkaulat

Haastattelujen, kyselyjen sekä taustatutkimusten perusteella on tunnistettu seuraavia haasteita ja pullonkauloja latausverkoston ja sähköautoilun kehittämisessä.

- Latauspisteiden luotettavuus, verkoston laajuus/ latauspisteiden saatavuus
- Yrittäjien verkostoituminen, alueella ole aloitteellisuutta ja selkeää vastuutahoa edistämään verkoston laajentumista.
- Informaatio tarjolla olevasta latausverkostosta
- Vähäinen kysyntä, liiketoiminnallinen hyöty
- Tiedon puute;
  - latauspisteiden tekniset vaatimukset, kuten sähköliittymän tehon riittävyys
  - hankintahinta ja rahoitus
  - palvelun liiketoimintamallit, kuten sähkön veloitus tai palvelun saatavuus, käyttö ja hinnoittelu
  - toimittajat
- Investoinnin kalleus. Pikalatauspisteen investointikustannukset ovat n. 30 – 40 000 euroa (Osuuskaupan pisteissä 60-100 000 euroa sekä 30 % tuki), monelle pienelle matkailuyritykselle investointi sähköliittymän suurenneeseen ja ylläpitoineen välttämättä ole mahdollista. Muutamien kymmenien eurojen lataustuloilla kuukaudessa ei kateta operaattorikuluja.
- Sähköresurssin riittävyys, pieni matkailukeskus voi joutua jopa enemmän kuin tuplaamaan sähköliittymän tarjotessaan keskinopeaa latauspistettä muutamille autoille. Kyseessä ei ole tekninen ongelma, mutta investointikysymys kyllä.

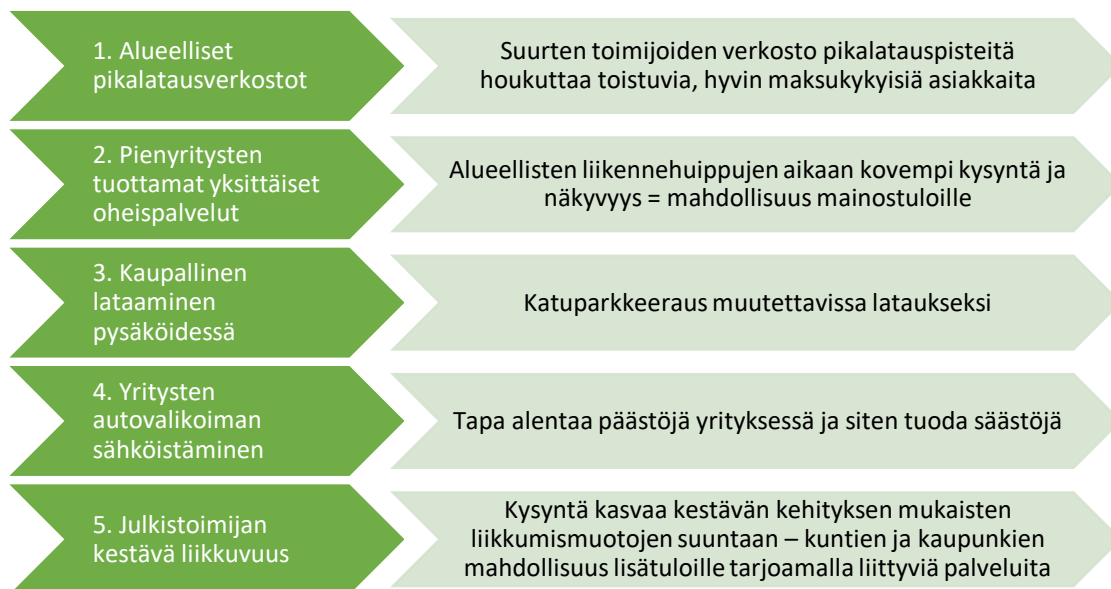


## 4.2. Latauspalvelun järjestäminen matkailuyrityksessä

### Liiketoimintamallit latauspalvelun järjestämiseksi matkailuyrityksessä

Matkailuyrittäjälle mahdollisten liiketoimintamallien taustalla on viisi yleisluonteista liiketoimintamallia, joilla voidaan edistää sähköautoilua (Taulukko 4<sup>20</sup>):

Taulukko 4 Viisi liiketoimintamallia sähköautoilun edistämiseen



Etelä-Savon matkailuyrittäjälle mahdolliset liiketoimintamallit sähköautojen lataukseen vaihtelevat sen mukaan, miten laajasta latausinfrastrasta on kyse ja onko kyseessä yhden toimijan yksittäinen liiketoiminta vai useampien toimijoiden yhteistyö. Seuraavassa taulukossa on näiden vaihtoehtojen pohjalta kuvattu neljä periaatteiltaan erilaista liiketoimintamallia, joilla latauspisteitä (latausinfraa) voidaan toteuttaa.

Liiketoimintamallien muodostuksessa on muunneltu



Toimijoiden välisen yhteistyön muotoja, lähtien yksittäisestä itsenäisestä toimijasta (ei yhteistyötä) ja päättyen usean toimijan kiinteään yhteistyörakenteeseen



Latauspisteverkoston laajuutta, lähtien yksittäisestä pisteestä ja päättyen laajaan yhteiskäyttöiseen verkostoon

Taulukko 5 Matkailuyrittäjälle mahdolliset liiketoimintamallit latauspalvelun järjestämiseksi

Latauspisteiden investointi ja hallinta		Latausinfra laajuus	
 Toimijoiden yhteistyö	Lähekkäin sijaitsevien matkailutoimijoiden yhteistyö (esim. osuuskunta tai yhteistyösopimus) yhden latauspaikan tarjoamiseksi asiakkailleen	 Yksi latauspaikka/-kenttä (voi olla useita latauspisteitä)	Maakunnallinen toimijoiden yhteistyö kattavan latauspisteverkoston aikaansaamiseksi ja operoimiseksi
 Yksittäinen toimija	Yksi latauskenttä, jonka investoi ja jota hoitaa yksi matkailuyrittäjä	 Useita latauspaikkoja maakunnassa	Investoijana ja operoijana yksittäinen vahva toimija, jolla perusteluja ja mahdollisuuksia tarjota maantieteellisesti laajempi ratkaisu

Kuhunkin neljään liiketoimintamalliin liittyy ominaisuuksia, jotka ovat ko. mallin käyttöönottoa edistäviä (+) tai haittaavia (-). Tämä arviointi on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6 Matkailuyrittäjälle mahdollisten latauspalvelun liiketoimintamallien arviointia

Latauspisteiden investointi ja hallinta		Latausinfra laajuus	
 Toimijoiden yhteistyö	Lähekkäin sijaitsevien matkailutoimijoiden yhteistyö (esim. osuuskunta tai yhteistyösopimus) yhden latauspaikan tarjoamiseksi asiakkailleen  + Enemmän taloudellisia resursseja taustalla + Hyödyttää useaa paikallista yrittäjää, tukee laajemmin sähköautoilun edistämässä + Yhteismarkkinointi mahdollista - Paikallinen ratkaisu, ei integroitunut latauspisteverkostoon	 Yksi latauspaikka/-kenttä (voi olla useita latauspisteitä)	Maakunnallinen toimijoiden yhteistyö kattavan latauspisteverkoston aikaansaamiseksi ja operoimiseksi  + Mahdollisuus parhaaseen kattavuuteen + Mahdollisuus bonuspisteisiin: houkuttaa toistuvia asiakkaita + Mahdollisuus toimijoiden tavoitteiden yhteensovittamiseen + Yhteismarkkinointi mahdollista - Hidas aikaansaada, jos ristiriitoja tavoitteissa - Vaatii sopimuksia ja omistus-/hallintomallin
 Yksittäinen toimija	Yksi latauskenttä, jonka investoi ja jota hoitaa yksi matkailuyrittäjä  + Nopeus, ketteryys, selkeys + Tukee muita yrittäjiä sähköautoilun edistämässä (julkinen latauspiste) - Paikallinen, taloudellisesti haavoittuva - Hyödyttää ensisijaisesti vain yhtä matkailuyrittäjää tai tapahtumaa	 Useita latauspaikkoja maakunnassa	Investoijana ja operoijana yksittäinen vahva toimija, jolla perusteluja tarjota maantieteellisesti laajempi ratkaisu (esimerkkejä: energiyhtiöt, vähittäiskaupan ketjut, huoltoasemaketjut)  + Päätöksenteon nopeus, selkeä hallinta + Parempi verkoston kattavuus + Mahdollisuus bonuspisteisiin: houkuttaa toistuvia asiakkaita - Kehitys yhden toimijan tavoitteiden pohjalta

### Yhteenveto latausverkoston kehittämisestä

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että kaikki vaihtoehdot edistävät latausverkoston kehittämistä. Maakunnallisella yhteistyöllä on mahdollista kehittää kattavin ja mahdollisesti myös kustannustehokkaimmin toteutettu latausverkosto, mutta haasteena on yhteistoiminnan organisoiminen. Lähekkäin sijaitsevien yritysten yhteistyöllä on mahdollista laajentaa latauspisteverkkoa kevyemmin jakamalla mm. investointikustannuksia yrittäjien kesken, mutta näin latauspisteverkoston kattavuus etenee hitaasti. Yksittäisen vahvan operoijan organisoima latausverkoston kattavuus mukailee toimijan tavoitteita, joten verkosto ei välttämättä ulotu esim. harvaan asutuille alueille. Suositeltavaa latausverkoston kehittämisessä on yhteistyö suunnittelussa ja hankinnassa sekä alueen toimijoiden yhteisten tavoitteiden asettaminen mm. kattavuuden ja markkinoinnin suhteen.

## 4.3. Latauspisteen perustoiminnot ja teknologiapohjaiset lisätoiminnot

### **Sähköautojen latauksen perustoiminnot**

Matkailuyrittäjien on huomioitava tietyt perustoiminnot suunniteltaessa latauspisteen hankintaa ja tarjoamista julkiseen käyttöön. Seuraavassa taulukossa on yhteenveto näistä perustoiminnoista.

*Taulukko 7 Matkailuyrittäjältä tarvittavat käytännön toiminnot sähköautoilun hyödyntämiseen*

Latausinfraan (latauspisteisiin) liittyvä liiketoiminta
Investoinnin valmistelut: rahoitus, tukien haku, tekninen suunnittelu, sähkönsyötön järjestäminen
Investointi latauspisteen pystyttäminen
Sähkön hankinta ja/tai tuottaminen itse
Veloitukset latauksesta, maksujen vastaanotto
Latauspisteen huollon ja operoinnin järjestelyt
Markkinointi ja informointi

### **Sähköautojen latauksen teknologiapohjaiset lisätoiminnot**

Perustoimintojen lisäksi on teknisuonteisia mahdollisuuksia täydentää latauksen ja vuokrauksen perustoimintoja.

Latausinfraan liittyviä mahdollisuuksia ovat esimerkiksi

- Älykkään liikenteen kehittymisen tuomat monimuotoiset mahdollisuudet
- Sähkön tuottaminen paikallisesti aurinkopaneeleilla tai pientuulivoimalla
  - vaatii investoinnin, johon on todennäköisesti saatavissa investointitukea
  - Sään mukaan vaihteleva sähköntuotanto, joka ilman varastointia aiheuttaa ali-/yli-jäämää (sähkön ostoa/myyntiä)
  - takaisinmaksuajan jälkeen tuottaa edullista sähköä, koska ei makseta veroja eikä siirtomaksua
- Sähkön varastointi sähköautojen akkuihin ja/tai erilliseen sähkövarastoon
- Latausinfraan liittäminen osaksi sähkön kysyntäjoustoa ("virtuaalivoimalaa")
  - Halvan / runsaan sähkön aikana ladataan, Kalliin / niukan sähkön aikana ei ladata, puretaan sähköautojen akkuja

Älykkään liikenteen kehittymiseen liittyviä mahdollisuuksia ja niiden kehitysnäkymiä on kuvattu tarkemmin seuraavassa taulukossa.

Taulukko 8 Älykkään liikenteen kehittämiseen liittyviä mahdollisuuksia

Teknologia	Kuvaus ja nykytila	Kehitysnäkymiä
<b>Latausinfra ja yhteiskäyttöautot osana älykkään liikenteen ratkaisuja</b>	<p>Varautumista sähköautojen latauspisteisiin, sähköverkkoinfrassa tehdään koko ajan V2G-pilotoitinta (Vehicle-to-Grid, sähköautot joustavana varastona) on meneillään.</p> <p>Yhteiskäyttöautopalveluja: DriveNow, Ekorent, Esimerkki: Fortum Charge &amp; Drive</p> <p>Esimerkki: Helen tarjoaa latauspisteitä taloyhtiöille, 41 julkista latauspistettä sekä yhden kaksisuuntaisen latauspisteen. Latauspisteitä pystyy käyttämään Virtapiste-palvelun kautta</p>	<p>V2G:stä (Vehicle-to-Grid, sähköautot joustavana varastona) tulossa normaali toimintatapa</p> <p>Useat toimijat kehittävät latausverkostoa aktiivisesti, joten edellytykset sähköautoilulle paranevat koko ajan. Etelä-Suomen latausverkosto on jo kattava suhteessa sähköautojen määrään.</p>

Sähkön pientuotannon, varastoinnin ja kysyntäjoustopuon kehittämiseen on kuvattu seuraavassa taulukossa.

Taulukko 9 Sähkön pientuotannon, varastoinnin ja kysyntäjoustopuon kehittyminen

Teknologia	Kuvaus ja nykytila	Kehitysnäkymiä
<b>Pientuotanto ja aurinkosähkö täydentämässä latausinfraa</b>	<p>Perinteisen sähköntuotannon rinnalle on nopeasti syntyvässä uusiutuva sääriippuvaa pientuotantoa</p> <p>Aurinkosähkö (-paneelit) helpoimmin toteutettavissa</p> <p>Pientuotanto on verotonta 800 000 kWh/a saakka</p> <p>Aurinkopaneelien takaisinmaksuaika (kun korvataan ostosähköä) on 5-10 v, saadusta tuesta riippuen</p>	<p>Aurinkosähköjärjestelmien trendinä markkinoiden kasvu ja järjestelmien hintojen lasku edelleen</p> <p>Myös rakennuksiin integroitavat järjestelmät lisääntyvät ja yleistyvät</p>
<b>Sähkön varastointi (sähköakut) täydentämässä latausinfraa</b>	<p>Sähkövarastojen (akkujen) investointikustannukset suuria ja toiminta ottaa ensisijaisesti Suomessa</p> <p>Energiayhtiöiden pilotteja: Helen Suvi-lahti, Fortum Järvenpää</p> <p>Kiinteistöjen pilotteja, mm. Sellon kaupakeskus Espoossa, Lidl logistiikkakeskus Järvenpäässä</p> <p>Sähkövaraston verokohtelu kehittämässä edullisemmaksi ja investointia saata-villa</p>	<p>Älykäs lataus sekä sähköautojen käyttö vuorokausivarastoina ja sähkökatkoissa lähitulevaisuutta.</p> <p>Akustojen hintojen arvioidaan laskevan merkittävästi seuraavan 10 vuoden aikana.</p> <p>Sähköisten kulkuneuvojen akkuteknologian kehitys on avaintekijä varastoinnin markkinakehityksessä</p> <p>Sähköautojen määrä lisääntyy ja syöttö verkkoon V2G teknologialla.</p>
<b>Latausinfra osana kysyntäjoustopuon ja virtuaalivoimalaitoksia</b>	<p>Kysyntäjoustopuon: sähkön käyttöä vähennetään automaation ohjaamana sähköpu-lan / korkeiden hintojen aikana ja lisätään ylituotannon / halpojen hintojen aikana</p> <p>Joustopuomahdollisuus myydään sähkömarkkinoille aggregaattorin kautta/ osana virtuaalivoimalaitosta</p> <p>Virtuaalivoimalaitos muodostuu joustavasta sähköntuotannosta ja –kulutuksesta, jota kootaan yhteen pienistäkin lähteistä</p> <p>Esimerkkinä Savon Voiman virtuaalivoimalaitos ja Siemensin virtuaalivoimalaitos</p>	<p>Kysyntäjoustopuon automatisoinnin rooli kasvaa ja mahdollistaa laitteiden älykkään ohjauksen sekä pientenkin kulu-tuskuormien liitännän joustopuon</p> <p>Virtuaalivoimalaitokset ovat keskeisessä roolissa energiamurroksessa</p> <p>Joustopuomarkkinoille on joko tulossa uusia toimijoita, jotka tarjoavat ns. pakettiratkaisuja pienille yhteisöille tai Suomeen kehittyä uusi nopea ja reaaliaikainen markkinapaikka pienten ohjaustehojen myymiseksi</p>

## ***Yhteenveto keskeisistä teknologioista sähköisen liikenteen ja latausinfraan näkökulmasta***

Latausinfra suunnittelussa on hyvä ottaa huomioon teknologian kehittymisen tuomat mahdollisuudet. Teknologian kehittymiset tavoitteena on tuottaa ympäristöystävällistä energiaa sekä varastoida energiaa. Energian varastoinnin avulla pystytään vaikuttamaan mm. sähkön markkinahinnan kustannusvaikutuksiin sekä varautumaan sähköenergiatarpeisiin.

### Yhteenveto keskeisistä teknologioista sähköisen liikenteen ja latausinfraan näkökulmasta

- Sähköajoneuvojen akkujen hyödyntäminen osana verkon hallintaa älykkään latauksen sekä V2G:n avulla
  - Tarvitaan verkon hallintajärjestelmä, joka kykenee hyödyntämään autojen akkuja.
  - Tarvitaan mahdollisesti toimija, joka ottaa automassan hallitakseen
- Vaikuttavat tekijät
  - Sähköajoneuvojen lukumäärän kehitys vaikuttaa suoraan latausinfraan kehittymiseen
  - Sähkön markkinahinnan kehittyminen ja heilahtelut
  - V2G-tekniikan kehittyminen
  - Lainsäädännön velvoitteet latauspisteistä
  - Älykäs lataus - ei aiheuta isoja tehopiikkejä

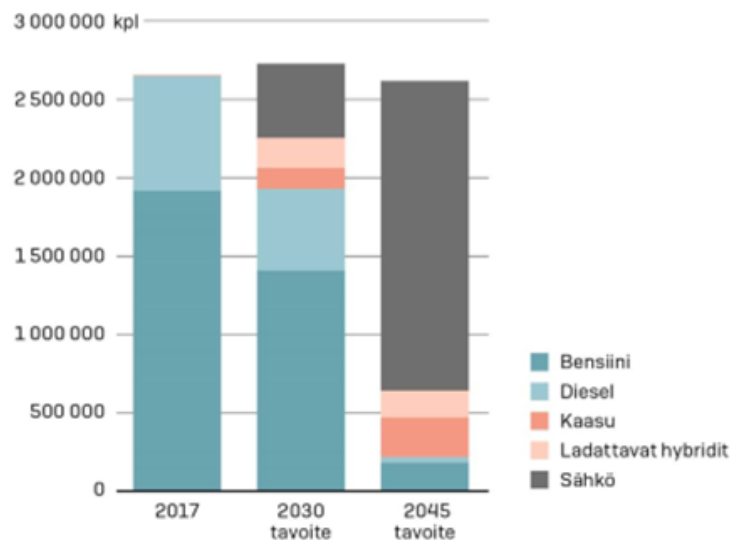
## **4.4. Vaihtoehtona kaasuautoilu**

### ***Kaasuautot ja niiden tankkausinfra Etelä-Savossa***

Kaasun käyttö liikenteen käyttövoimana (kaasuautoilu) lisääntyy. Kaasu on sähkön ja hybridin kanssa tulossa vaihtoehtoiseksi liikenteen käyttövoimaksi bensiinin ja dieselin rinnalle. Kaasuautojen määrä ennakoitaan kuitenkin sähköautojen määrää pienemmäksi, esimerkiksi Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045 (Liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän loppuraportti) asettaa Suomen tavoitteeksi noin 670 000 sähköautoa ja noin 130 000 kaasuautoa vuonna 2030 ja noin 2 miljoonaa sähköautoa ja noin 250 000 kaasuautoa vuonna 2045. Tätä kehitystä on kuvattu seuraavassa kaaviokuvassa.

Henkilöautoissa polttoaineena käytetään paineistettua maakaasua (CNG) ja paineistettua biokaasua (CBG). Raskaassa liikenteessä käyttövoimana on nesteytetty maakaasu (LNG) ja nesteytetty biokaasu (LBG).

Sekä kotimaisilla polttoaineilla tuotettu sähkö että paikallisesti tuotettu biokaasu tukevat polttoaineiden kotimaisuusasteen kasvua. Lisäksi vaikutetaan päästöihin, vastataan autokannan muutoksesta aiheutuviin tarpeisiin sekä yritysten elinvoimaisuuteen pysähdysten ja palveluiden käytön myötä.

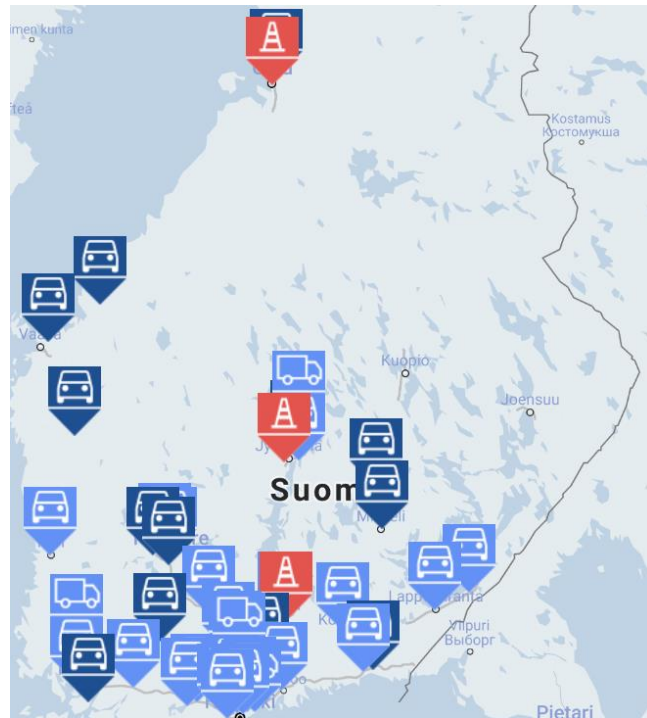


Kuva 11 Kaasukäyttöisten autojen tilanne ja kehitysnäkymät Suomessa

Kaasuautoilu on alueella mahdollista erityisesti paikallisen biokaasutuotannon myötä, koska maakaasuverkkoa ei ole rakennettu ulottumaan Etelä-Savon alueelle.

Traficomien tilaston perusteella Etelä-Savon alueella oli 31.12.2018 liikennekäytössä kaasukäyttöisiä henkilöautoja 72 kpl, täyssähköisiä henkilöautoja 26 kpl ja ladattavia hybridihenkilöautoja 191 kpl.

Kaasuntankkausasemien sijainnit eroavat sähkölatauspisteistä. Etelä-Savossa on kaksi kaasuntankkauspistettä: Mikkelissä BioSairilan ja Biohauen (Haukivuori) tankkausasemat.<sup>21</sup>



Kuva 12 Kaasuntankkauspisteet ja niiden ennakoitu kehittyminen Suomessa ja Etelä-Savossa

Taulukko 10 Etelä-Savossa tai lähellä sijaitsevat liikennekaasun jakeluasemat

Etelä-Savossa tai lähellä sijaitsevat liikennekaasun jakeluasemat					
Liikennekaasun jakeluasema	PVM	Maa- kaasu €/kg	Maa- kaasu €/l	Bio- kaasu €/kg	Bio- kaasu €/l
Lappeenranta, Gasum Simolantie 14	02.05.	1.300	0.833	1.510	0.968
Lahti, Gasum Laune K-CityMarket Ajokatu 53	02.05.	1.300	0.833	1.510	0.968
Kouvola, Gasum Tommolankatu 5	02.05.	1.300	0.833	1.510	0.968
Jyväskylä, Gasum Ruokosaari Metsälehmuksentie 9	02.05.	1.300	0.833	1.510	0.968
Imatra, Gasum Kertakaari 4	02.05.	1.300	0.833	1.510	0.968
Mäntsälä, Nivos Oy Lahdentie 23	13.02.	-	-	1.367	0.892
Mikkeli, BioSairila Oy Graani Graanintie 1	04.12.	-	-	1.400	-

## Sähköautojen latauksen ja kaasuautojen tankkauksen yhteensovittaminen samalle kentälle



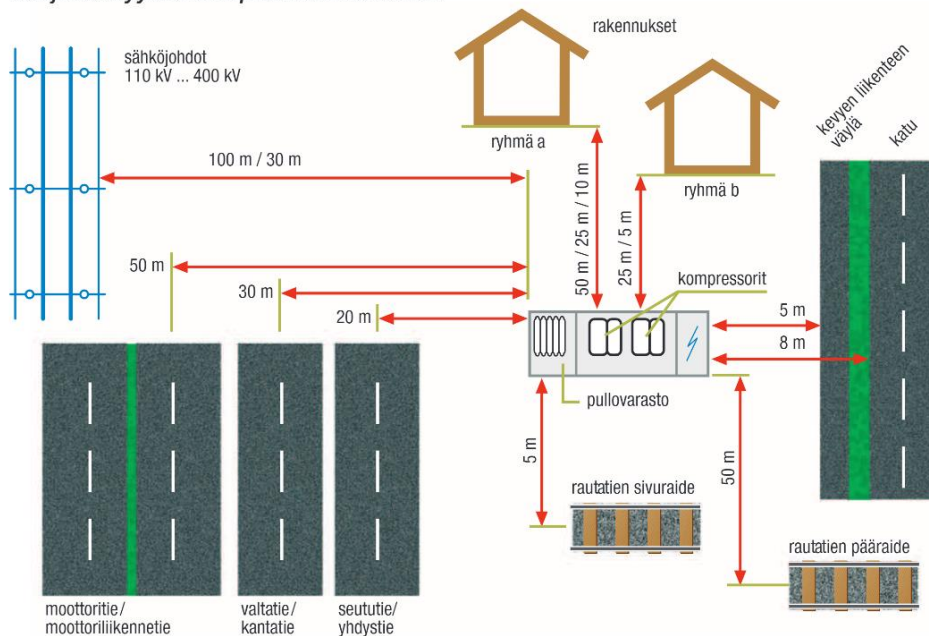
Kaasuautojen tankkausasema vaatii suojaetäisyyksiä latauspisteisiin. Kaasun tankkauspaikat sijaitsevat mittaritentissä kuuden metrin etäisyydellä toisistaan. Kaasutankkaus-aseman edellyttämät etäisyydet ovat kevyen liikenteen väylään kahdeksan metriä ja rakennuksiin 25 metriä tai 50 metriä. Etäisyyden sähkölatauspisteisiin on oltava vähintään 10 metriä. Parkkipaikat voivat sijaita viiden metrin etäisyydellä kaasutankkaus-pisteistä. Kevyen liikenteen väylän reunaan on oltava vähintään viisi metriä ja katuun viisi metriä.

Minimissään sekä kaasua että sähköä jakelevan tankkausaseman pinta-ala on noin 700 m<sup>2</sup>.

Vertailutietona jakelukentän koko ilman suoja-alueita, kun kentällä sijaitsee 1-2 kaasun jakelupistettä;

- Gasum Roihupelto pinta-ala 1 148 m<sup>2</sup> liikennekaasuasema (noin 35 x 35 m)
- Gasum Malmi pinta-ala 2 826 m<sup>2</sup> (noin 50 x 50 m)
- 

### Suojaetäisyydet ulkopuolisiin kohteisiin



Kuva 13 Yhteenveto suojaetäisyyksistä. Lähde: Suunnitteluohje maa- ja biokaasun tankkausasemille

## 5. Sähköautojen vuokraustoiminnan kehittäminen Etelä-Savon matkailussa

### 5.1. Yleistä

Sähköautojen vuokraustoiminnan haasteista merkittävin on kuluttajien käsitys toimintasäteen rajallisuudesta. Toimintasäde ei ole enää uusilla malleilla oikea ongelma, mutta kulttuuria on haastava muuttaa. Mielikuvat harvasta latausverkosta, hitaasta latauksesta ja alenevasta akun varaustasosta aikaansaavat stressiä monelle potentiaaliselle asiakkaalle. Toisin sanoen, monet asiat vaikuttavat siihen millaiseksi sähköautojen kyvykkyys koetaan, ja asiakas vuokraa usein halvemman, tutumman polttomoottorikäyttöisen version. Yhdysvalloissa myös vuokrattuja hybridejä on havaittu ajettavan pääasiassa polttoainetta käyttäen, ja jo varattuja täyssähköautoja on raportoitu vaihdettavan polttomoottoriautoihin paikan päällä, mikäli se on ollut mahdollista. Tutkimuksessa NY:n osavaltiossa havaittiin, että tehokas markkinointi on tärkeää vuokrasähköautojen kysynnän kasvattamisessa. Tärkeimmät kosketusrajapinnat tälle markkinoinnille tunnistettiin olevan lento- ja rautatieasemien sisään tulopisteissä, mahdollisimman lähellä myös itse vuokraustoimistoa.

#### ***Vuokraamisen edut***

Sähköautojen vuokraus- ja jakamistoiminnan eduista suurimpiin kuuluu auton käyttöasteen kasvu vuokraustoiminnassa. Hyöty on merkittävä sekä ympäristölle, kun ajosuorite siirtyy polttomoottoridusta sähkömoottoriseen autoon, että palveluntuottajalle, kun kalusto on liikkeessä ja tuottaa tuloja. Sähköautot ovat ympäristöystävällisempiä kuin polttomoottoriset autot, ja valinta siirtyä tarjoamaan vuokrauspalvelua sähköautolla on vuokraavan tahon imagolle hyödyllinen tänä päivänä. Asiakas hyötyy vuokraamisesta verrattuna auton omistamiseen pienemmillä kustannuksilla vähäistä liikkumista ajatellen, tai verrattuna tilanteeseen ilman autoa, joustavammilla liikkumismahdollisuuksilla.

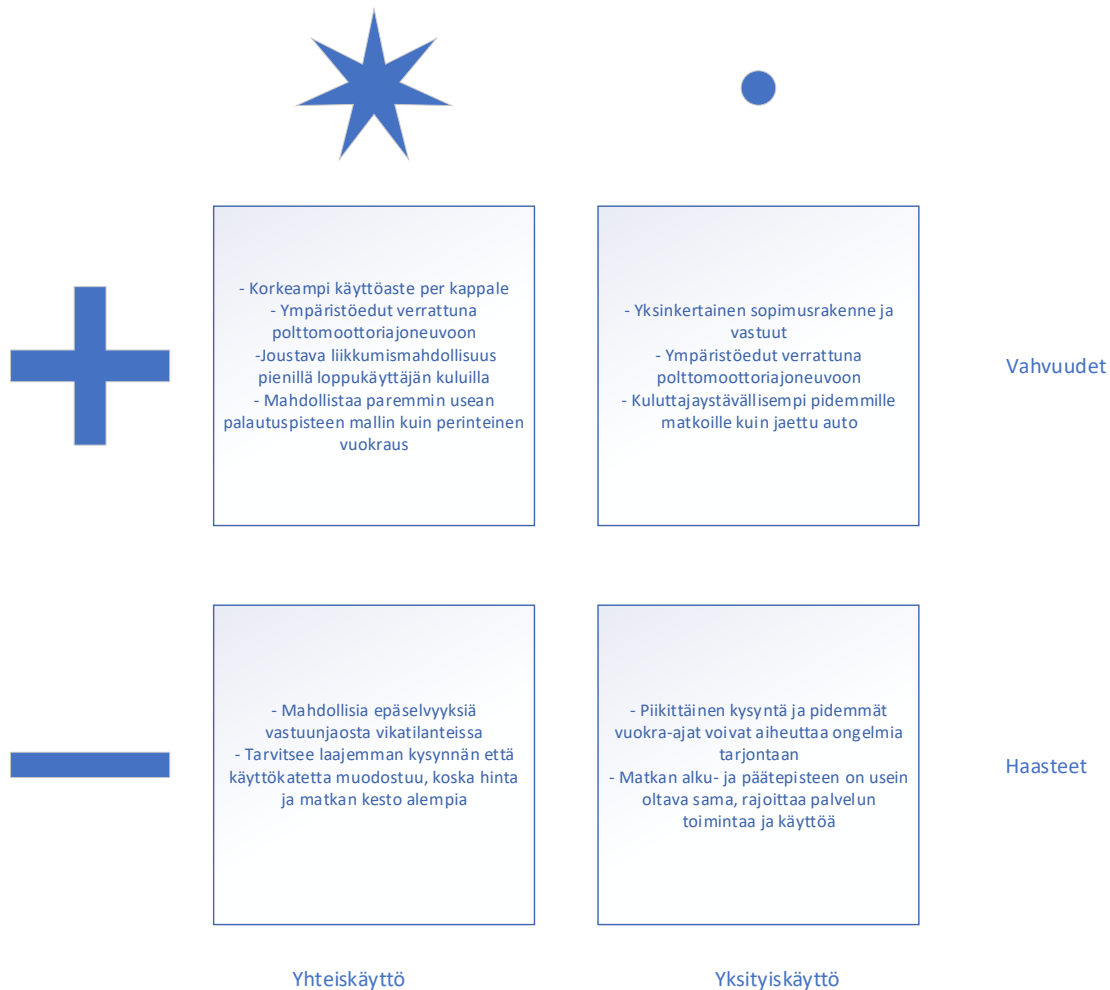
#### ***Hankinnan epävarmuus***

Hankinnan epävarmuus hidastaa niin yksittäistä kuluttajaa kuin hankintaa suunnittelevaa yritystäkin. Vuokrausfirmoja hidastaa sähköautojen hankkimisessa korkeampi hankintahinta vastaavaan polttomoottoriautoon nähden, pidemmän aikavälin lainsäädännön epäselvyys/puute ja asiakkaiden epävarma kysyntä. Yksityisellä hankkijalla suurimpia hidasteita on korkeampi hinta verrattavaan polttomoottorilla käyvään autoon ja epätietoisuus elinkaaren mahdollisista kustannuksista (esimerkiksi akuston vaihto, mitä maksaa ja milloin tehdä?). Myös käytönaikaiset vastuukysymykset arveluttavat ja siksi yksityisten on hitaampaa asettaa autonsa autonjako- tyyppisen vuokrauspalvelun käyttöön, vaikka siitä voisi saada taloudellisia hyötyjä. Myös tukipolitiikka herättää kysymyksiä molemmissa leireissä – onko järkevää investoida nyt vai odottaa pari vuotta ennen mahdollisia lainsäädännöllisiä tukia, palkkioita tai muita hyötyjä ja korkeampaa kysyntää? Jos sähköautot jäävät hankkimatta, ei niitä voi myöskään vuokrata eteenpäin, ja tämä hankinnan hankaluus on haaste vuokraustoiminnalle niin yksityisillä kuin yrityksilläkin.

#### ***Sähköauton toiminnalliset rajoitukset***

Sähköautojen toimintasäde vaihtelee auto- ja vuosimallien sisällä laajasti, ja se asettaa matkailutoimialalle omia haasteitaan. Pari vuotta vanha auto saattaa olla merkittävästi rajallisempi käyttöasteeltään kuin kuluvan vuoden vastaava malli, tai toisen valmistajan kilpaileva malli. Viimeisenä esimerkkinä näistä haasteista sähköauton hyödyntämiselle on poikkeuksellinen toimintaympäristö, joka voi rajoittaa auton toimintasädetä. Karibialla raportoidaan kuumen sään vähentävän akun lataustasoa normaalia nopeammin, ja pohjoismaissa on havaittu kylmällä talvisäällä samoja lopputuloksia – autolla ei pääse niin kauas kuin oli luvattu.





Kuva 14 Sähköauton yhteisöllisen ja yksittäisen vuokraustoiminnan vahvuudet ja haasteet

## 5.2. Sähköauton vuokraustoiminnan konsepteja

Sähköauton vuokraamiseen on maailmalla useita konsepteja yhteiskäyttöautoista perinteisiin vuokra-autoihin, ja vuokratkäytännöt eroavat toisistaan esimerkiksi auton palautuksen osalta, hinnoittelutyypin osalta kuin myös käyttömäärän osalta. Matkailuun sopivimmaksi on Yhdysvalloissa suurkaupungeissa liikuttaessa tunnistettu kevyemmät vuokraamisen mallit. Vuokraustoiminnan konseptit lienee yksinkertaisinta jakaa kahteen ryhmään: yksityiseen vuokraamiseen ja yhteiskäyttömalliin. Vuokraustoimintaa voi tukea osaltaan myös muilla palveluilla, kuten esimerkiksi matkansuunnittelupalveluilla. Arizonan osavaltiossa on esimerkiksi otettu käyttöön matkansuunnitteluopassovellus turismin kehittämiseksi.

### **Perinteinen autonvuokraus**

Tavallisesti autonvuokraus tapahtuu vuokrafirman ja yksityisen tahon välillä, vuokrauksen kesto ja ajosuorituksen määrä on sovittu ennalta ja palautuspiste on etukäteen tiedossa, usein se on sama kuin lähtöpiste. Tänä päivänä monilla perinteisillä autonvuokrausyrityksillä on myös sähköautoja valikoimassaan vuokratavana. Tämä järjestely sopii usein asiakkaille yhteiskäyttöautoa paremmin pidemmän matkan tai keston vuokraamiseen. Rajaamme tässä pitkän matkan ja keston yli 24 tuntia kestäväksi vuokrausajaksi.

## Yhteiskäyttöauton vuokraus

Yhteiskäyttöauton vuokraus palvelee laajempaa käyttäjäkuntaa. Tässä liiketoimintamallissa asiakas tarvitsee autoa hetkellisesti ja harvoin. Asiakas voi olla palvelusta riippuen tarjoaja, eli tarjota omaa autoaan toisten ajettavaksi, tai käyttäjä, eli ajaa itse yhteiskäyttöautoa.

Lyhyen ajan vuokrausmallit ovat tyypillisiä yhteiskäyttöpalveluiden keskuudessa. Tähän sopii hyvin esimerkiksi tukikohtamallilla toimivat yhteiskäyttöautot. Esimerkkejä löytyy myös kotimaasta, esimerkiksi Sallassa on tällainen kevyen vuokrausmallin yhteiskäyttöön tarkoitettu sähköauto, jota voi vuokrata tunneiksi kerrallaan. Myös muualla esimerkiksi kunnat ovat hankkineet autoja työtarpeisiin, ja kuntalaiset voivat vuokrata niitä vapaasti omaan käyttöönsä maksua vastaan virastoajan ulkopuolella.

Pitkän ajan vuokraus yhteiskäyttömalleissa on useimmiten yritykseltä yritykselle -liiketoimintaa, jossa yritys esimerkiksi liisaa itselleen sähköautoja joko omaa käyttöä, tai niiden jälleen vuokrausta varten. Tästä esimerkkinä on Ekorent, joka on tilauspohjainen palvelu, jossa yritykselle tai yhteisölle tarjotaan palveluratkaisuna sähköautoja tietyn sopimuskauden ajaksi, ja palvelua on mahdollista muokata ja laajentaa asiakasyrityksen tarpeisiin sopivaksi. Palvelu on myös avattavissa ulkopuolisille sopivaan vuorokaudenaikaan siten, että se alentaa palvelun kuukausimaksuja.

## 5.3. Liiketoimintamallit sähköautojen vuokraus-/jakamispalvelun järjestämiseksi matkailuyrityksessä

Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto matkailuyrittäjän tarvitsemista perustoiminnoista sähköautojen vuokrauksen osalta

Taulukko 11 Matkailuyrittäjältä tarvittavat käytännön toiminnot sähköautojen vuokraukseen

Sähköautojen vuokraukseen / jakamiseen liittyvä liiketoiminta
Investoinnin valmistelut
Investoinnit sähköautoihin
Autojen varausjärjestelmän toteutus
Luovutukset ja palautukset
Asiakaspalvelu (häätätilanteet 24/7)
Autojen tarkastukset, siivoukset ja pienet huoltotoimenpiteet (tuulilasinpesuneste yms.)
Veloitukset ja maksujen vastaanotto
Myynti ja markkinointi
Informaatio käytössä olevista latauspisteistä

Vastaavasti kuin latauspalvelussa, Etelä-Savon matkailuyrittäjälle mahdolliset liiketoimintamallit sähköautojen vuokrauksessa vaihtelevat sen mukaan, miten laajasta toiminnasta on maantieteellisesti kyse ja onko kyseessä yhden toimijan yksittäisen yrittäjän liiketoiminta vai useampien toimijoiden yhteistyö. Seuraavassa taulukossa on näiden vaihtoehtojen pohjalta kuvattu neljä periaatteiltaan erilaista liiketoimintamallia, joilla autojen vuokrauspalvelua voidaan toteuttaa.

Mallien muodostuksessa on muunneltu



Toimijoiden välisen yhteistyön muotoja, lähtien yksittäisestä itsenäisestä toimijasta (ei yhteistyötä) ja päätyen usean toimijan kiinteään yhteistyörakenteeseen



Vuokrauspisteverkoston laajuutta, lähtien yksittäisestä pisteestä ja päätyen laajaan yhteiskäyttöiseen verkostoon

Taulukko 12 Matkailuyrittäjälle mahdolliset liiketoimintamallit autojen vuokrauspalvelun järjestämiseksi

Liiketoimintarakenne		Verkoston laajuus	
 Toimijoiden yhteistyö	Lähekkäin sijaitsevien matkailutoimijoiden yhteistyö (yhteisyhtiö, osuuskunta) autojen vuokraustoiminnassa	 Yksittäinen toimija	Yksittäinen vahva toimija, jolla perusteluja tarjota maantieteellisesti laajempi ratkaisu (esim. toimija joka haluaa koko Suomen kattavan verkoston)
		 Yksi vuokraus- ja palautuspiste	 Useita vuokraus- ja palautuspisteitä

Kuhunkin neljään sähköautojen vuokrauksen liiketoimintamalliin liittyy ominaisuuksia, jotka ovat ko. mallin käyttöönottoa edistäviä (+) tai haittaavia (-). Tämä arviointi on esitetty seuraavassa kaaviossa

Taulukko 13 Matkailuyrittäjälle mahdollisten autojen vuokrauspalvelun liiketoimintamallien arviointia

Liiketoimintarakenne		Verkoston laajuus	
 Toimijoiden yhteistyö	Lähekkäin sijaitsevien matkailutoimijoiden yhteistyö (yhteisyhtiö, osuuskunta) autojen vuokraustoiminnassa  + Enemmän taloudellisia resursseja taustalla + Hyödyttää useaa paikallista yrittäjää + Yhteismarkkinointi mahdollista - Paikallinen ratkaisu, ei integroitunut vuokrausverkostoon	 Yksittäinen toimija	Yksittäinen vahva toimija, jolla perusteluja tarjota maantieteellisesti laajempi ratkaisu (esim. toimija joka haluaa koko Suomen kattavan verkoston)  + Päätöksenteon nopeus, selkeä hallinta + Parempi verkoston kattavuus + Bonuspisteet / toistuvat asiakkaat - Kehitys tapahtuu yhden toimijan tavoitteiden pohjalta
		 Yksi vuokraus- ja palautuspiste	 Useita vuokraus- ja palautuspisteitä

### Yhteenveto sähköautojen vuokraustoiminnan toimintamalleista

Sähköautojen vuokraustoiminnassa on tärkeää saavuttaa asiakkaan luottamus auton toimintasäteestä ja riittävän kattavasta latauspisteverkostosta. Asiakkaita on hyvä houkuttaa sähköauton vuokraukseen tarjoamalla joustavuutta lähtö/palautuspiste suhteen sekä yhteismarkkinoinnilla ja muilla etuisuuksilla. Sähköautojen vuokrauksen liiketoimintaa on mahdollista tukea myös julkisen sektorin linjauksilla, esimerkiksi millaista käyttövoimaa kunnat vaativat vuokra-autoilta ja onko käyttövoima huomioitu mm. vuokra-autojen kilpailutuksessa.

## 5.4. Sähköautojen vuokrauksen lisäpalvelut

Latauksen ja vuokrauksen perustoimintoja voidaan täydentää myös palvelujen paketoinnilla ja oheispalveluilla. Autojen vuokraukseen on mahdollista sisällyttää latausmääriä sekä muita oheistuotteita ja -palveluita. Tällaisia oheistuotteita voi olla esim. mukaan annettava eväskori tai lippuja alueen tapahtumiin. Yrittäjillä on mahdollisuus muodostaa keskenään houkuttelevia kimpptarjouksia, kuten vuokraus oikeuttaa alennushintaiseen majoitukseen kumppanin majapaikassa. Näitä muodostettuja paketteja on mahdollisuus markkinoida esimerkiksi esiselvitettyjä matkasuunnitelmilla, joissa ohjataan auton vuokrannutta mahdollisiin yhteistyökumppanien kohteisiin.

Sähköautojen vuokraukseen liittyen lisäpalveluja voivat olla esimerkiksi

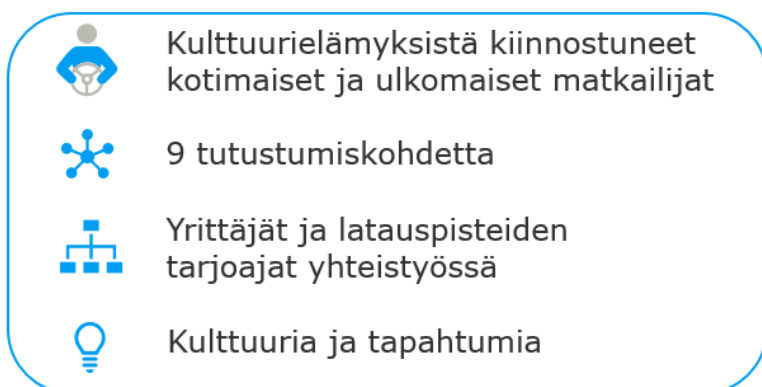
- Myös muuntyyppisten sähköajoneuvojen vuokraus (polkupyörät, potkulaudat, veneet, moottorikelkat)
- Ajoneuvojen huoltotoiminta
- Bensiini-/dieselmkäyttöisten ja kaasukäyttöisten autojen vuokraustoiminta



## 6. Sähköautoilevan matkailijan esimerkkireitin tarkastelu

Tähän työhön on kuulunut myös esimerkillisen reitin tarkastelu, joka sopisi sähköautoileville matkailijoille. Reitistä on tarjolla sekä a) kiertoajelu, jossa yöpyminen tapahtuu matkan varrella eri kohteissa sekä b) tukikohtamalli, jossa matkailijat palaavat päivän päätteeksi takaisin lähtöpisteeseensä. Esimerkkireiteille valittuja kohteita yhdistää kulttuuriteema, joka sisältää mm. viinitilalla, luostarissa ja Olavinlinnassa vierailua, hevosraveja sekä metsämuseoon tutustumista. Esimerkkireiteissä on esitelty matkailukohteiden rinnalla niiden nykytilanteen mukainen palveluvarustelu sähköautojen latauspistokkeiden osalta. Esimerkkireitit on pyritty muodostamaan sekä matkailukohteiden kulttuurisen kiinnostavuuden että mahdollisesti niiden yhteydestä löytyvän latausinfrastruktuurin ja muun oheistoiminnan pohjalta. On olemassa myös muita vaihtoehtoisia reittejä kuin esitetyt vaihtoehdot ja näiden ideointia on hyvä toteuttaa yhteistyössä alueen yrittäjien kesken. Yhtenä reittivaihtoehtona voisi olla esimerkiksi Rantasalmen kautta kulku Juvalle Savonlinnaan latauspisteen kautta, reitin varrella on mm. Hakoapajan Aihkituvat, Ateljee Villi Villa, Rantasalmen museo, Putkisaloon Kartano ja Parkumäen taisteluiden muistomerkki. Jotta esimerkkireitit palvelisivat matkailijaa paremmin mahdollistamalla auton latauksen esim. majoittumisen yhteydessä, osaa niiden latauspistetarjonnasta olisi suositeltavaa kehittää. Myös nämä palvelutarpeet on esitetty lopuksi.

Kahden teemareitin kysyntää ja tarjontaa luonnehtivat tiivistetysti seuraavat tekijät:



### A) KULTTUURICOCKTAIL-KIERTOAJELU

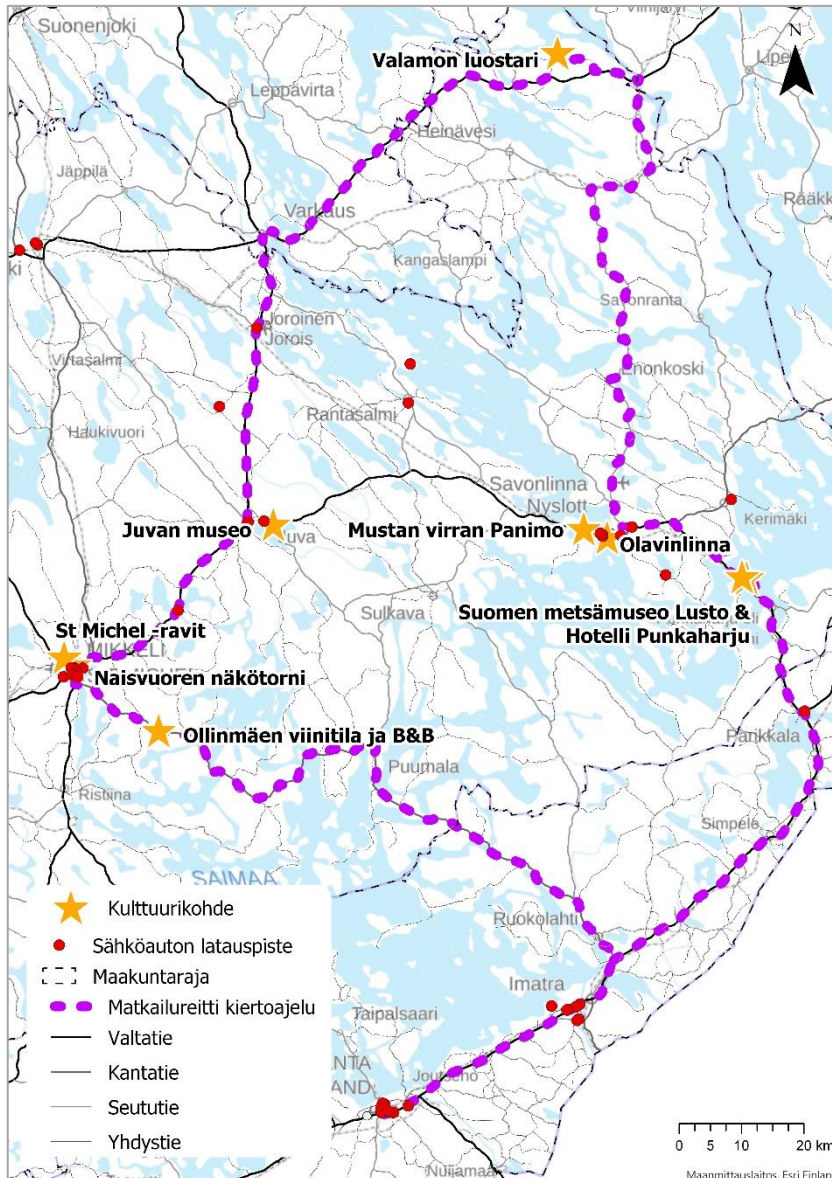
*Kulttuurielämyksistä ja viinistä kiinnostunut pariskunta saapuu Lappeenrantaan ja vuokraa sähköauton käyttöönsä. Heidän tarkoituksenaan on tehdä noin viiden päivän mittainen kiertoajelu Etelä-Savon kiinnostavimpiin kulttuurillisiin kohteisiin, unohtamatta tietenkään samalla autoilla nähtäviä Saimaan luonnonmaisemia.*

***”Kulttuuricocktail”-reitti koostuu Lappeenranta–Ollimäen Viinitila–St Michel-ravit–Naisvuoren näkötorni–Juvan museo–Valamon luostari–Olavinlinna–Mustan Virran Panimo–Suomen metsämuseo Lusto–Hotelli Punkaharju–Lappeenranta -lenkistä (kuva 17).***

### B) KULTTUURICOCKTAIL-TUKIKOHTAMALLI

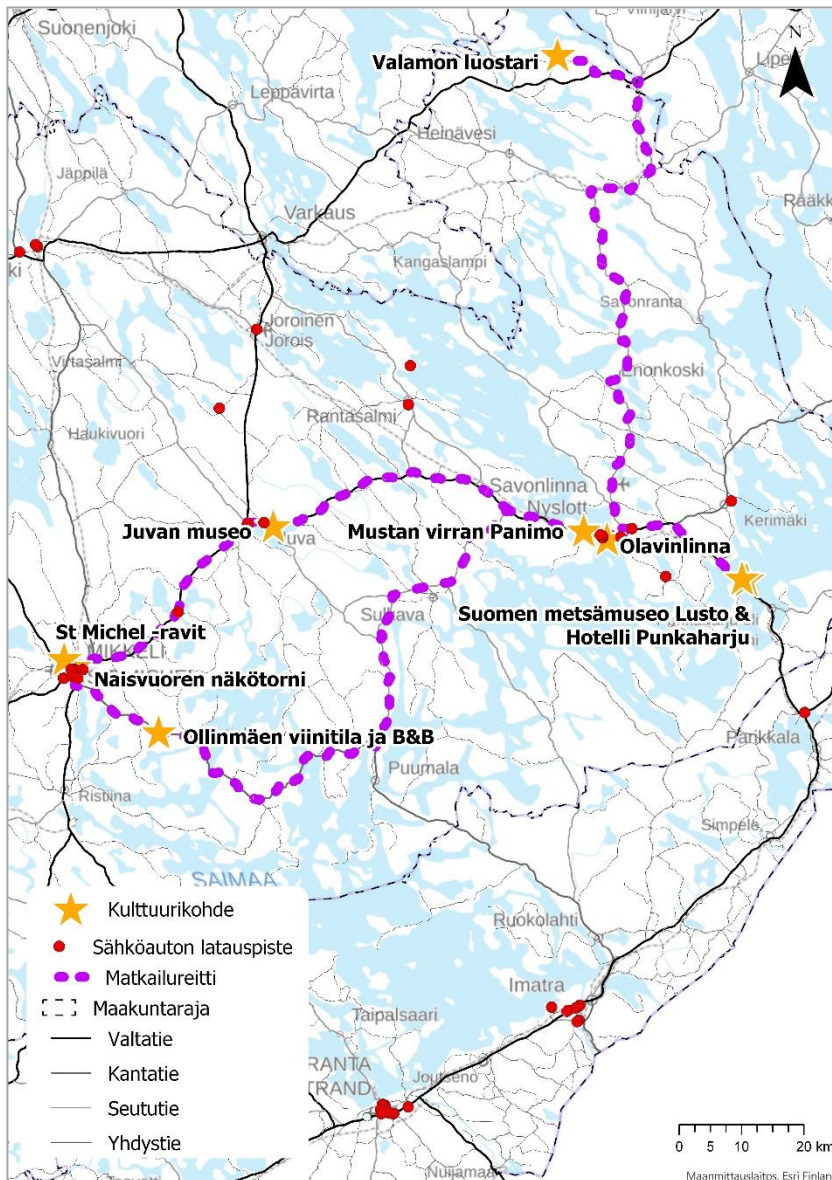
*Kulttuurielämyksistä ja viinistä kiinnostunut pariskunta saapuu Savonlinnaan aikoen yöpyä siellä lomansa ajan ja tehden päiväretkiä lähikuntien kulttuurillisiin kohteisiin Savonlinnan ohella. Kiertueensa he aloittavat tukikohdastaan vierailien Savonlinnan oopperajuhlilla, joiden yhteydessä järjestettävillä sähköautojen koeajelumessuilla he saavatkin kipinän vuokrata sähköauton ja matkata sillä päiväretkensä.*

**”Kulttuuricocktail”-tukikohtamalli koostuu Olavinlinna–Suomen metsämuseo Lusto–Ollimäen Viinitila–St Michel-ravit–Naisvuoren näkötorni–Juvan museo–Valamon luostari–Mustan Virran Panimo–Hotelli Punkaharju -kohteista (kuva 18).<sup>22</sup>**



Kuva 15 Kulttuurimatkaileijan esimerkkireitti: ”Kulttuuricocktail-kiertoajelu”

Esimerkkireitin A kokonaispituus on yhteensä noin 600 km. Reitillä A isoimmat latauspisteputteet ovat matkustettaessa Imatralta Mikkeliin (välin pituus 130 km), sekä Joroisista Heinäveden kautta Savonlinnaan (välin pituus 190 km). Näillä väleillä ei ole latauspisteitä. Suunnitellun esimerkkireitin varrella luontaisia paikkoja, joihin sähkölatauspisteitä voisi lisätä, mikäli yrittäjät siitä kiinnostuvat, ovat Ollimäen viinitila Mikkeliissä sekä Valamon luostari Heinävedellä. Valamon luostarissa vieraillee vuosittain noin 100 000 kävijää. Myös metsämuseo Luston tai hotelli Punkaharjun yhteyteen olisi matkailijan kannalta hyödyllistä saada latauspiste. Näiden edellä mainittujen matkustuskohdeiden yhteydessä matkailija voisi pysähtyessään tai vielä kätevämmiin yöpessään samalla ladata autonsa.



Kuva 16 Kulttuurimatkailijan esimerkkireitti: "Kulttuuricocktail-tukikohtamalli"

Esimerkkireitillä B isoimmat latauspistepuutteet ovat matkustettaessa Savonlinnasta Heinäveden Valamon luostariin ja takaisin sekä Savonlinnasta Mikkeliin Sulkavan kautta kuljettaessa. Näillä väleillä ei ole latauspisteitä. Suunnittelun esimerkkireitin varrella luontaisia paikkoja, joihin sähkölatauspisteitä voisi lisätä, ovat reitin A mukaisesti Ollinmäen viinitila Mikkeliissä sekä Valamon luostari Heinävedellä.

## 7. Yhteenveto ja johtopäätökset

Sähköauton latauspisteverkoston kehittämiseen on annettu selkeät valtakunnalliset tavoitteet. Matkailun näkökulmasta sähköautoilun edistämisen luo positiivinen imago alueelle. Kehittämiselle on myös paineita, koska lähimatkailun arvostus on kasvussa, yhä useampi matkailija haluaa huomioida valinnoillaan myös henkilökohtaisen hiilijalanjälkensä. Yksilöautoilulle on alueella tarvetta, koska julkiset liikennepalvelut eivät kata koko aluetta. Tulevaisuudessa myös julkiselle liikenteelle kohdistuu velvoitteita siirtyä sähköiseen käyttövoimaan erityisesti kaupunkialueen joukkoliikenteessä, tämä aiheuttaa myös latausverkostolle määrällisiä paineita.

Sähköautojen vuokraaminen liiketoimintana on luonteeltaan kaksijakoinen. Osa vuokrauksen kysynnästä on selvästi lyhytaikaisempaa ja tarkoitettu ajosuoritteille, joita käyttäjän ei ole optimaalista hoitaa muulla tavoin. Tällaisia ovat esimerkiksi lyhyt asiointi pyörämatkaa kauempana tai vaikkapa kertasiirtymä joukkoliikenneasemalta hotellille. Toinen osa kysyntää pitää sisällään ajosuoritteet, jotka ovat pidempiaikaisia ja esimerkiksi käyttötarkoitus on 'roadtrip'-tyyppinen matkailu, jossa ajetaan mahdollisesti etukäteen suunniteltu matka esimerkiksi alueellisten nähtävyyksien mukaan.

Kysyntäpiikkien tapahtuessa yhteiskäyttöautoja hyödyntävät palvelut toiminevat paremmin, sillä ne vastaavat lyhytaikaisempaan kysyntään ja täten saavat samassa ajassa palveltua useampaa maksavaa asiakasta, kuin yksityisen käytön autot. Näiden autojen sijoittelu asutuskeskuksiin ja joukkoliikenneyhteyksien äärelle on perusteltu. Matkansuunnittelupalveluita hyödyntämällä puolestaan voidaan tuoda lisää asiakkaita syrjäisten palveluiden ääreen.

### **Johtopäätökset**

- Tiheä, kokonaisvaltainen latausverkosto lisää toiminnan luotettavuutta – maakuntien välinen yhteistyö tukee kokonaisvaltaista latausverkoston kehitystä
- Pikalatausasemia pääteille, hitaammat latauspisteet yöpymispaikoille
- Latausverkoston holistinen suunnittelu edistää palveluntuottajien keskittämistä ja yhteistyötä – matkailupalveluiden kuluttamisen mahdollistaminen latauksen aikana
- Kulttuurinen muutos ja asiakkaan vakuuttelu sähköautoilun toimivuudesta etenkin toimintasäteen suhteen vaatii työtä –autovalmistajien sponsoroimat koeajotapahtumat
- Tehokas markkinointi nostaa vuokrattavien sähköautojen käyttöastetta – esim. konkreettinen hintavertailu, edullisuus, eksklusiivisuus
- Varaamismahdollisuus ja saatavuusdata sekä selaimessa että sovelluksessa nostavat palvelun suosiota
- Etukäteen suunnitellut reittivaihtoehdot ja tarjottu tieto nostaa asiakkaan luottamusta – esim. tietyn tyyppisten matkailukohteiden verkostoituminen, lähtökohtana jo suositut reitit tai matkustajien ohjaaminen
- Tietoa sekä asiakkaille että palveluntuottajille



## ***Yhteenveto sähköautoilun kehittämisen mahdollisuuksista ja haasteista***

### **Mahdollisuudet**

- Matkailupalveluiden keskitys tehostaa toimintaa
- Positiivinen julkisuus aikaisesta järjestelmän käyttöönotosta – edelläkävijyys voi houkutella lisäinvestointeja tai tukia
- Latausverkosto muuttunee ajan mittaan pakolliseksi tai suositeltavaksi
- Verrattain vähäiselle huomiolle jäänyt markkinasegmentti (sähköautoilun kannattajat) helpottanee kilpailua
- Kokemuksen kautta lisääntynyt luottamus sähköautoon kulkuvälineenä
- Poliittinen tahtotila sähköautoilun edistämiseksi osana fossiilisista polttoaineista eroon pääsemistä
- Sähköautoiluun liittyvän teknologian halpeneminen, esim. aurinkosähkön tuotanto ja uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön varastointi
- Matkailun rakenteen kehittyminen – kotimaan matkailu, ulkomaan matkailun mahdollinen lisääntyminen
- Ajokokemuksen houkuttelevuus
- Liikenteen päästöjen ja melun laskemisen myötä kasvava alueen houkuttelevuus

### **Haasteet**

- Väärä liiketoimintamalli saattaa jäädä vaille suosiota asiakkaiden keskuudessa ja osoittautua tappiolliseksi
- Pitkäaikaissuunnitelmien puute latausverkostossa voi vaikuttaa investointeihin negatiivisesti
- Liiketoimintamallin sopeutuminen tai sopeutumiskyvyttömyys kysynnän vaihteluun
- Kysynnän äkilliset muutokset: ennakoitua heikompi kysyntä voi johtaa rahallisiin tappioihin ja suurempi kapasiteettiongelmiin
- Matkailun rakenteen kehittyminen – ulkomaan matkailun mahdollinen väheneminen
- Sähkön hinnanvaihtelut, huom. oma tuotanto ja varastot
- Vähäinen luottamus sähköautoon kulkuvälineenä
- Latauspisteiden toimivuus, luotettavuus
- Laajan ja harvan alueen edellyttämät latausverkoston investoinnit ja teknologiat

## 8. Lähteet

- <sup>1</sup> Käyntimääriä suojelu- ja retkeilyalueilla sekä asiakaspalvelupisteissä, Metsähallitus, 2019. Saatavilla: <http://www.metsa.fi/kayntimaarat>
- <sup>2</sup> Matkailukohteiden saavutettavuutta ja toimintaedellytyksiä tukevan liikennejärjestelmän kehittäminen -selvitys, Etelä-Savon maakuntaliitto, Sitowise
- <sup>3</sup> Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkko, Suomen kansallinen ohjelma, LVM:n raportit ja selvitykset 4/2017
- Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045. Liikenteen ilmastopolitiikantyöryhmän loppuraportti, LVM:n julkaisu 13/2018
- <sup>4</sup> Sähköisten ajoneuvojen latausratkaisut, Mikko Rossi, Metropolia Ammattikorkeakoulu, 2016
- Sähköautojen latausjärjestelmät ja sähkösuunnitteluohje, Arto Pohjolainen, Metropolia Ammattikorkeakoulu, 2017
- <sup>5</sup> Viherkaista: <https://vihreakaista.fi/fi-fi/kartta/33/>
- <sup>6</sup> Sähköautojen latauskenttä, Levi. Saatavilla: <https://www.levi.fi/fi/viihdy-levilla/palvelut/sahkoautojen-latauskentta.html>
- <sup>7</sup> North Carolina Hopes to Lure 'EV Tourists' with Rural Charging Stations, Renewable Energy World, 2018. Saatavilla: <https://www.renewableenergyworld.com/articles/2018/01/north-carolina-hopes-to-lure-ev-tourists-with-rural-charging-stations.html>
- <sup>8</sup> Electric Vehicle Tourism in New York State, WXY Studio, 2015. Saatavilla: <https://www.wxystudio.com/uploads/2100021/1491839916811/Electric-Vehicle-Tourism-in-New-York-State.pdf>
- <sup>9</sup> Sustainable mobility in the periphery: Are electric vehicles the answer?, ETOUR, 2015. Saatavilla: <http://miun.diva-portal.org/smash/get/diva2:885366/FULLTEXT01.pdf>
- <sup>10</sup> West Coast Green Highway: <http://www.westcoastgreenhighway.com/about.htm>
- <sup>11</sup> Ski Salla: <https://ski.salla.fi/sahkoauton-vuokraus-2/>
- <sup>12</sup> Orlando tourism industry plugs into electric car experience, Reuters, 2013. Saatavilla: <https://www.reuters.com/article/us-cars-electric-florida/orlando-tourism-industry-plugs-into-electric-car-experience-idUSBRE98417020130905>
- <sup>13</sup> The Åland Islands - A piloting area and testing platform for a smart energy system, Flexens Oy Ab, 2019. Saatavilla: [https://www.energyweek.fi/wp-content/uploads/2019/03/EnergyWeek\\_Smart-Energy-A%CC%8Aland.pdf](https://www.energyweek.fi/wp-content/uploads/2019/03/EnergyWeek_Smart-Energy-A%CC%8Aland.pdf)
- <sup>14</sup> Case AllWinds + ACS-Infinity: Ahvenanmaalla ajellaan tuulisähköllä, Virta. Saatavilla: <https://www.virta.global/fi/asiakkaat/case-allwinds-acs-infinity-ahvenanmaalla-sahkoautot-ladataan-tuulivoimalla>
- <sup>15</sup> The ultimate EV tourist guide to Norway, Nork Ebil Forening, 2018. Saatavilla: <https://elbil.no/the-ultimate-ev-tourist-guide-to-norway/>
- <sup>16</sup> Arizona Office of Tourism Unveils EV Visitor's Guide, Green Lodging News, 2014. Saatavilla: <https://www.greenlodgingnews.com/arizona-office-of-tourism-unveils-ev-visitors-guide/>
- <sup>17</sup> Plug and Pinot: <http://www.plugandpinot.com/>

---

<sup>18</sup> Reach Now: <https://reachnow.com/en/portland-or/>

<sup>19</sup> Lataustuki: [www.lataustuki.fi](http://www.lataustuki.fi)

<sup>20</sup> 5 Great EV Charging Business Models, Ensto, 2019. Saatavilla: <https://www.ensto.com/company/newsroom/blogs/5-great-ev-charging-business-models/>

<sup>21</sup> Kaasutankkausasemien sijainnit, Gasum: <https://www.gasum.com/yksityisille/tankkaa-kaasua/tankkausasemat/>

Lisäksi yleisenä lähteenä Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q4/2018, Teknologiateollisuus. Saatavilla: [https://emobility.teknologiateollisuus.fi/sites/emobility/files/file\\_attachments/sahkoinen\\_liikenne\\_tilannekatsaus\\_2018\\_q4\\_20190214\\_jaettava.pdf](https://emobility.teknologiateollisuus.fi/sites/emobility/files/file_attachments/sahkoinen_liikenne_tilannekatsaus_2018_q4_20190214_jaettava.pdf)





**ETELÄ-SAVON**  
MAAKUNTALIITTO