

# Oman auton ja taksin käytön ilmasto- ja kustannusvertailu

TAMPEREEN ALUETAKSI OY

# Sisältö

|                |
|----------------|
| Johdanto       |
| Tulokset       |
| Taustatietoja  |
| Johtopäätökset |



# Johdanto





# Työn tausta ja tavoitteet

- Projektin tarkoituksena oli vertailla taksin ja oman auton käytön ilmasto- ja taloudellisia vaikutuksia käyttäjän näkökulmasta.
- Laskenta tehtiin 7 vuoden ajanjaksolle alkaen vuodesta 2021. Tarkastelu tehtiin erityisesti Tampereen alueen tietojen pohjalta.
- Työssä tehtiin laskenta kahdelle skenaariorolle
  - Skenaario 1: Vaihto omasta bensiiniautosta dieselkäyttöisen taksin sekä julkisen liikenteen palveluiden käyttöön.
  - Skenaario 2: Vaihto omasta sähköautosta sähkötaksin sekä julkisen liikenteen palveluiden käyttöön.
- Työn tulokset, sen pohjalle tehdyt oletukset ja käytetyt lähtötiedot on esitelty tarkemmin tässä raportissa.
- Laskennan ja raportin laatimisen on toteuttanut AFRY Finland Oy.



# Yleiset laskentaoletukset

| Osa-alue                                           | Oletus                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lähde/kommentti<br>Lähteisiin viitattu 6.-17.9.2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ajoneuvon käsittelytapa tarkasteluajan lopussa     | Myynti                                                                                                                                                                                                                                                                              | Päätetty yhdessä asiakkaan kanssa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Liikkumiskilometrit vuodessa                       | 15 000 km                                                                                                                                                                                                                                                                           | Päätetty yhdessä asiakkaan kanssa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Eri kulkuneuvojen käyttöosuudet                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oma auto: 100%</li> <li>- Taksi + julkinen liikenne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taksi: 20%</li> <li>- Juna/raitiovaunu: 30%</li> <li>- Bussi (lyhyt matka): 35%</li> <li>- Pyörä/jalankulku: 15%</li> </ul> </li> </ul>      | Taksin ja julkisen liikenteen käyttöosuuksien arviot pohjautuvat lähteeseen: Motiva, Henkilöliikennetutkimus 2016, kuva 57. Lähteeseen verraten arvoja on muutettu siten, että autolla (eli taksilla) kulkeminen on vähäisempää, ja bussilla ja raitiovaunulla yleisempää, sillä liikkumisen oletetaan Tampereen tapauksessa tapahtuvan kaupunkiolosuhteissa, joissa bussin ja raitiovaunun osuus on todennäköisesti suurempi kuin keskiarvoisesti Suomessa.             |
| Vihreän sähkön osuus                               | Sähköautoissa 50%<br>Junassa ja raitiovaunuissa 100 %                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Auton vihreän sähkön osuus arvioitu konsultin toimesta.</li> <li>-Junan päästöt kompensoitu, lähde: <a href="https://ilmastoraiteilleen.vr.fi/">https://ilmastoraiteilleen.vr.fi/</a></li> <li>-Raitiovaunun vihreä sähkö, lähde: <a href="https://www.loiste.fi/uutiset/tampereen-ratikka-kulkee-100-uusiutuvalla-energialla">https://www.loiste.fi/uutiset/tampereen-ratikka-kulkee-100-uusiutuvalla-energialla</a></li> </ul> |
| Tampereen taksin kustannukset                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aloitustaksa (klo 18-7, sekä vkp ja pyhät): 8,5 €</li> <li>- Hinta per km (1-4 hlö): 0,99 €/km</li> <li>- Hinta per min (aina): 0,99 €/min</li> </ul>                                                                                      | Tampereen aluetaksi Oy. Hinnasto 1.9.2021 lähtien.<br>Tarkennuksia laskentaan liittyen on esitetty kappaleessa "Lisätietoja".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tampereen taksin kustannuksiin liittyvät oletukset | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrk:n kokonaismatka-aika: 12 min/vrk</li> </ul> Arvio matkustusten osuudesta viikossa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matkustaminen arkena klo 7-18: 70 %</li> <li>- Markustaminen klo 18-7, sekä vkp ja pyhinä: 30 %</li> </ul> | Vrk:n kokonaismatka-aika perustuu Traficomien määräyksen <i>Taksimatkasta matkustajalle ilmoitettavat tiedot ja hintatietojen esilläpito</i> esimerkkimatkaan (10km/15min).<br><br>-Matkustusten osuudet viikosta on arvioitu konsultin toimesta yhdessä asiakkaan kanssa. Tarkennuksia laskentaan liittyen on esitetty kappaleessa "Lisätietoja".                                                                                                                       |
| Julkisen liikenteen kustannukset                   | Tampereen alueellinen julkinen liikenne, vuosilippu (aikuinen): 395 €/v                                                                                                                                                                                                             | Lähde: <a href="https://www.nysse.fi/liput-ja-hinnat/kausilippu.html">https://www.nysse.fi/liput-ja-hinnat/kausilippu.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Parkkeerauksen kustannukset                        | Tampereen alueellinen parkkeeraus, 2 vyöhykettä.<br>-Parkkiaika 1. vyöhyke: 2 h/vk<br>-Parkkiaika 2. vyöhyke: 1 h/vk                                                                                                                                                                | Lähde: <a href="https://www.tampere.fi/liikenne-ja-kadut/pysakointi/maksuvyohykkeet.html">https://www.tampere.fi/liikenne-ja-kadut/pysakointi/maksuvyohykkeet.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Diskonttauskorko                                   | 7% sähkö ja polttoaine, 5% muut                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

# Skenaariokohtaiset laskentaoletukset

| Osa-alue                                                                                       | Skenaario 1                                                                                                                                                                            | Skenaario 2                                                                                                                                          | Kommentti/Lähde Lähteisiin viitattu 6.-17.9.2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Malli ja käyttövoima, oma auto                                                                 | Skoda Octavia                                                                                                                                                                          | Tesla Model 3                                                                                                                                        | Omiksi autoiksi valittiin yleisimmät rekisteröidyt autot v. 2018-2020 Traficomin ajoneuvokannasta (liikennekäytössä olevat henkilöautot 31.12.2020)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Malli ja käyttövoima, taksi                                                                    | Mercedez benz E-sarja                                                                                                                                                                  | Nissan Leaf                                                                                                                                          | Tampereen Aluetaksin arvioimat yleisimmät taksit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Oman auton hankintahinta, sis. autovero (uusi auto)<br>Oman auton myyntihinta 7 vuoden jälkeen | 34 832 €<br>11 267 €                                                                                                                                                                   | 57 890 €<br>18 726 €                                                                                                                                 | Ka. Hinta Scoda Octavia, lähde: <a href="https://web.skoda.fi/lataukset/uusi-octavia/uusi-octavia/Uusi-SKODA-OCTAVIA-suositushinnasto.pdf?_ga=2.141209842.1135315143.1630484937-406e1cd1-490e-4fa9-ae3-fb9cc00f2205">https://web.skoda.fi/lataukset/uusi-octavia/uusi-octavia/Uusi-SKODA-OCTAVIA-suositushinnasto.pdf?_ga=2.141209842.1135315143.1630484937-406e1cd1-490e-4fa9-ae3-fb9cc00f2205</a><br>Ka. Hinta Tesla Model 3, lähde: <a href="https://www.tesla.com/fi_fi/model3/design#overview">https://www.tesla.com/fi_fi/model3/design#overview</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Perusvero/Käyttövoimavero                                                                      | Perusvero: 908 €/7 v<br>Käyttövoimavero: 0 €/7 v                                                                                                                                       | Perusvero: 324 €/7 v<br>Käyttövoimavero: 590 €/7 v                                                                                                   | Perusvero määräytyy auton mukaan ja käyttövoimavero käytetyn polttoaineen mukaan. Skenaario 1:ssä perusvero on ilmoitettu auton hinnaston yhteydessä (lähde yllä) ja käyttövoimaveroa ei bensiniäutossa ole. Skenaario 2:ssa perusvero ja käyttövoimavero on arvioitu Traficomin ilmoittaman mukaisesti ( <a href="https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/ajoneuvoveron-rakenne-ja-maara">https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/ajoneuvoveron-rakenne-ja-maara</a> ). Mittauksena on oletettu käytettävän WLTP-mittaustapaa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ylläpitokustannukset (huollot, öljyt, lasinpesunesteet ja renkaat)                             | 3 128 €/7 v<br>Bensiiniauto: Huomioon otetaan bensiniäuton vuosihuolto (1 krt/v), renkaat (kesä- ja talvirenkaiden vaihto 1 krt/7 v), lasinpesunesteet (10 l/v), moottoriöljyt (5 l/v) | 2 293 €/7 v<br>Sähköauto: Huomioon otetaan sähköauton vuosihuolto (1 krt/v), renkaat ja talvirenkaiden vaihto 1 krt/7 v), lasinpesunesteet (10 l/v). | Arvioidut hinnat:<br>-Bensiiniauton huolto: ka. 203 €/v<br>-Sähköauton huolto: ka. 100 €/v<br>-Lasinpesunesteet: ka. 21 €/v<br>-Moottoriöljyt: 35 €/v<br>-Kesärenkaat: 720 €/7 v<br>-Talvirenkaat: 836 €/7 v<br>-Bensiiniauton huolto, lähde: <a href="https://oilpoint.fi/hinnastot/huoltohinnasto/skoda-huolto">https://oilpoint.fi/hinnastot/huoltohinnasto/skoda-huolto</a> & <a href="https://www.op-media.fi/omat-rahat/oletko-koskaan-laskenut-mita-autolla-ajaminen-oikeasti-maksaa/">https://www.op-media.fi/omat-rahat/oletko-koskaan-laskenut-mita-autolla-ajaminen-oikeasti-maksaa/</a> .<br>-Sähköauton huolto, lähde: <a href="https://moottori.fi/ajoneuvot/jutut/vuosi-sahkolla-sahkoauton-huolto-on-nopeaa-ja-yllattavan-halpa/">https://moottori.fi/ajoneuvot/jutut/vuosi-sahkolla-sahkoauton-huolto-on-nopeaa-ja-yllattavan-halpa/</a><br>-Käytetyt lasinpesunesteet, ka hinnoista: Lasol 100 Lasinpesuneste 10 l & Motox kesälasinpesu 5 l<br>-Käytetyt moottoriöljyt, ka. hinnoista: Castrol Edge FST-Ti 5W-30 LL 4l VAG 504.00/507.00 & Motox FullSyn 5W-40 SM/CF 5L<br>-Kesärenkaat, ka. hinnoista: Bridgestone Weather Control A005 Evo 225/40 R19 93Y XL & Nankang Noble Sport NS-20 225/40 ZR19 93Y XL & Continental ContiSportContact 5P 225/40 ZR19 93Y XL MO & Michelin Pilot Sport 4 225/40 ZR19 (93Y) XL<br>-Talvirenkaat, ka. Hinnoista: Michelin Pilot Alpin 5 225/40 R19 93W XL & Yokohama BluEarth-Winter (V905) 225/40 R19 93W XL BluEarth, RPB & Dunlop Winter Sport 5 225/40 R19 93W XL & Vredestein Wintrac Pro 225/40 R19 93Y XL |

# Skenaariokohtaiset laskentaoletukset

| Osa-alue                                   | Skenaario 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Skenaario 2                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kommentti/Lähde Lähteisiin viitattu 6.-17.9.2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vakuutukset, liikennevakuutus ja täyskasko | 4 180 €/7 v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 773 €/7 v                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Lähde hinta-arvioille:<br>-If, tiedonanto: Voi vaihdella 500-2000 €/v<br>-Kauppalehti: <a href="https://www.kauppalehti.fi/uutiset/tyyliniekka-nain-paljon-maksavat-teslan-kayttokulut-suomessa-oikeasti-lompakossa-kavi-pyorre/6c3895e4-0618-4275-8928-54a6815bfff6b">https://www.kauppalehti.fi/uutiset/tyyliniekka-nain-paljon-maksavat-teslan-kayttokulut-suomessa-oikeasti-lompakossa-kavi-pyorre/6c3895e4-0618-4275-8928-54a6815bfff6b</a><br>-Yle, uutiset: <a href="https://yle.fi/uutiset/3-10042081">https://yle.fi/uutiset/3-10042081</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tuet                                       | Ei tukia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ei tukia                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Näillä näkymin näille autoille ei ole saatavissa tukea. Ostotukea on mahdollista saada alle 50 000 € maksavaan sähköautoon, mutta tämä toteutuu vain Model 3:n tapauksessa halvimmassa mallissa ilman lisävarusteita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Polttoaineet                               | 9 764 €/7 v<br>Bensiini<br>- Bensiinin hintakehitys on kasvavaa. Suora ennuste tehtiin tilastojen perusteella.<br>- Vuonna 2021 bensiinin litrahinta oli 1,61 €/l.<br>- Kulutuksena käytettiin skenaario 1 auton (Scoda Octavia) ilmoitettua kulutusta<br>- Bensiinin hinnan korotus tulee olemaan 10 snt/l/v vuodesta 2023 alkaen. | 1 660 €/7 v<br>Sähkö<br>- Sähkön hintakehitys on kasvavaa. Suora ennuste tehtiin tilastojen perusteella.<br>- Vuonna 2021 sähkön kWh-hinta oli 9,5 snt/kWh.<br>- Kulutuksena käytettiin Lipaston arviota sähköauton sähkön kulutuksesta, siten että ajoa on 60 % taajamassa ja 40 % maantiellä. | Polttoaineiden oletuksia on avattu lisää kappaleessa "Taustatietoja".<br>-Bensiinin hintakehitys ja litrahinta v. 2021: Autoalan Tiedotuskeskus, 2021, osoitteessa <a href="https://www.aut.fi/tilastot/verotus_hintakehitys_ja_liikennemenoit/bensiinin_ja_dieselin_hintakehitys">https://www.aut.fi/tilastot/verotus_hintakehitys_ja_liikennemenoit/bensiinin_ja_dieselin_hintakehitys</a> .<br>-Scoda Octavian kulutus ka, osoitteessa: <a href="https://web.skoda.fi/lataukset/uusi-octavia/uusi-octavia/Uusi-SKODA-OCTAVIA-suositushinnasto.pdf?_ga=2.141209842.1135315143.1630484937-406e1cd1-490e-4fa9-aee3-fb9cc00f2205">https://web.skoda.fi/lataukset/uusi-octavia/uusi-octavia/Uusi-SKODA-OCTAVIA-suositushinnasto.pdf?_ga=2.141209842.1135315143.1630484937-406e1cd1-490e-4fa9-aee3-fb9cc00f2205</a><br>-Bensiinin hinnan korotus: Moottori.fi, 2021, osoitteessa: <a href="https://moottori.fi/liikenne/jutut/bensiinin-ja-dieselin-hinta-nousee-2023-jos-veroaikheet-toteutuvat/">https://moottori.fi/liikenne/jutut/bensiinin-ja-dieselin-hinta-nousee-2023-jos-veroaikheet-toteutuvat/</a><br>-Sähkön hintakehitys ja kWh-hinta v. 2021: Energiavirasto, 2021. Sähkön toimitusvelvollisuus- ja siirtohintojen kehitys (aikasarja), osoitteessa: <a href="https://energiavirasto.fi/sahkon-hintatilastot">https://energiavirasto.fi/sahkon-hintatilastot</a><br>- Sähköauton kulutus: Lipasto, 2021, osoitteessa <a href="http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/tieliikenne/henkilautot/hasahko.htm">http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/tieliikenne/henkilautot/hasahko.htm</a> |

## Laskennan ulkopuolelle jätetyt osa-alueet

| Päästöt                                                                         | Kustannukset                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Ajoneuvojen valmistuksen päästöt                                                | Sähköauton latauspisteen alkuinvestointi |
| Lasinpesunesteiden, renkaiden, sekä huollossa käytettävien tarvikkeiden päästöt |                                          |

# Tulokset



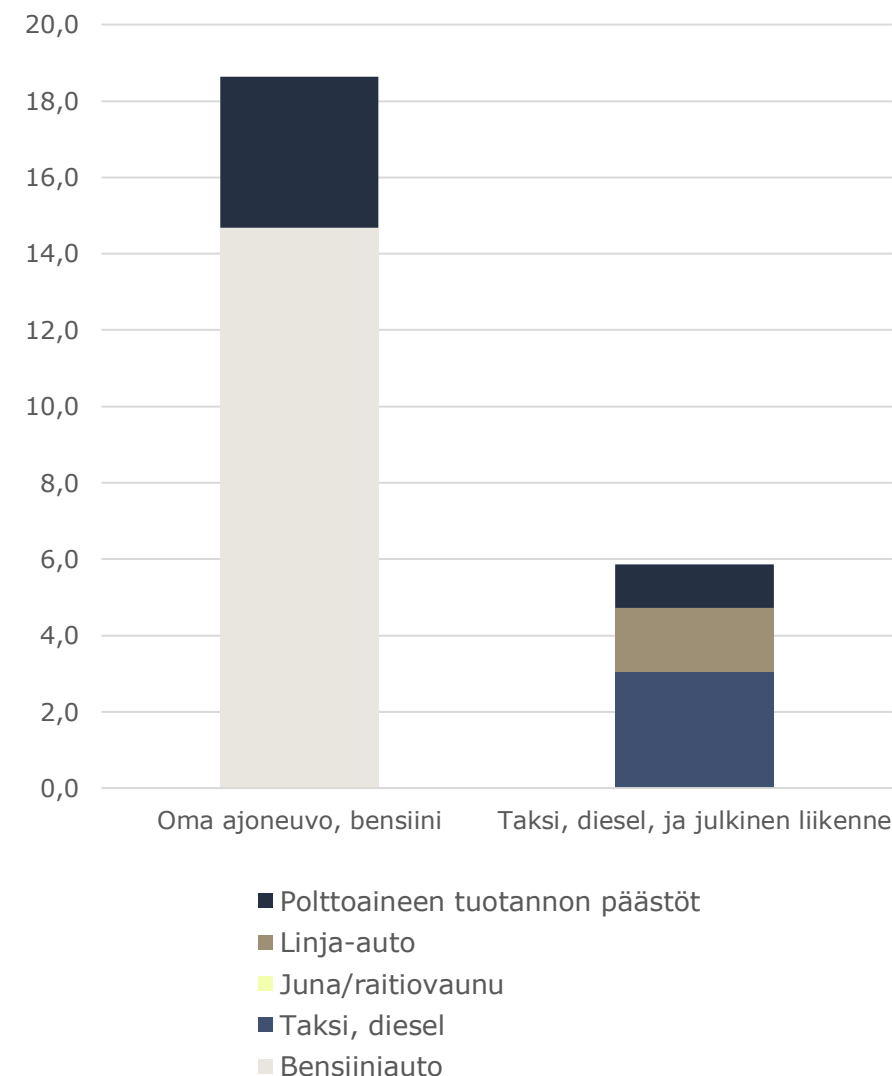


# Skenaario 1, päästöt

- Tämän laskennan perusteella skenaariossa 1 omalla ajoneuvolla ajaessa tulee korkeammat päästöt kuin dieseltaksia ja julkista liikennettä käytettäessä. Taksin ja julkisen liikenteen päästöt olivat 31 % oman ajoneuvon päästöistä.
- Oman auton vaihtaminen taksiin ja julkiseen liikenteeseen tässä skenaariossa tuo päästövähennemää 12 tCO<sub>2</sub>e seitsemässä vuodessa, eli 1,8 tCO<sub>2</sub>e vuodessa

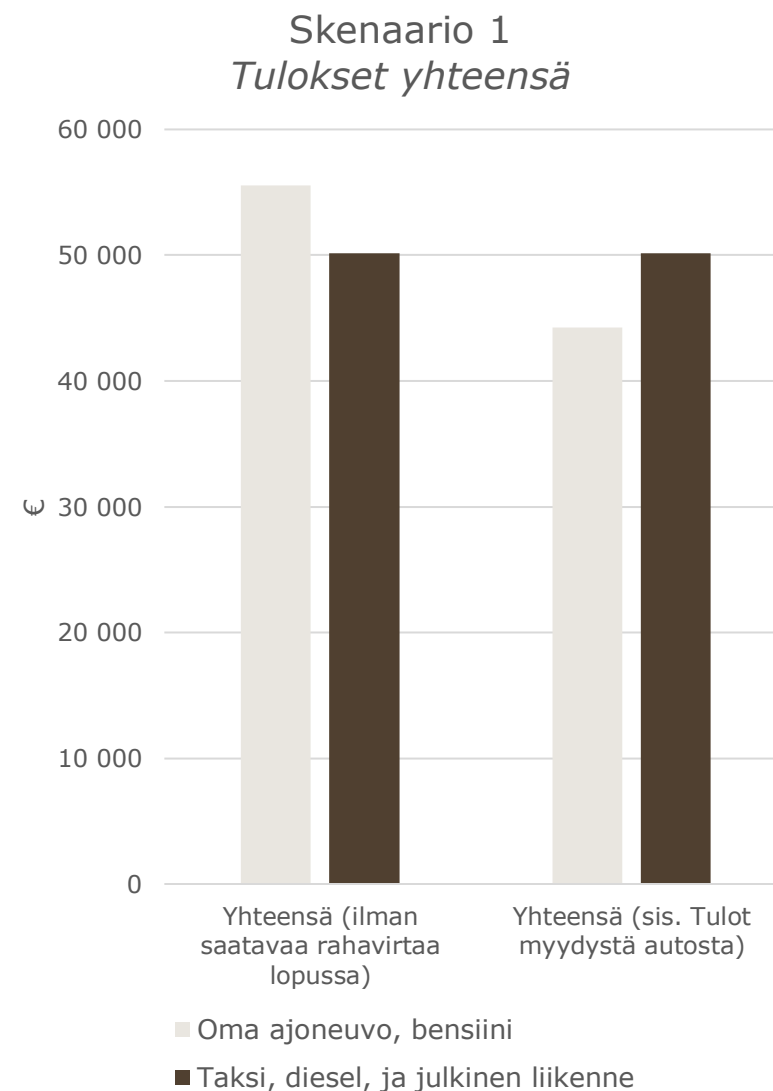
| Osa-alue                          | Oma ajoneuvo<br>tCO <sub>2</sub> e | Taksi ja julkinen liikenne<br>tCO <sub>2</sub> e |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Oma bensiiniauto                  | 14,7                               | -                                                |
| Taksi, diesel                     | -                                  | 3,0                                              |
| Juna/raitiovaunu                  | -                                  | 0                                                |
| Linja-auto                        | -                                  | 1,7                                              |
| Polttoaineen tuotannon<br>päästöt | 4,0                                | 1,1                                              |
| <b>Yhteensä</b>                   | <b>18,6</b>                        | <b>5,9</b>                                       |

Skenaario 1  
Päästöt eri kategorioissa tCO<sub>2</sub>e/7a



# Skenaario 1, kustannukset

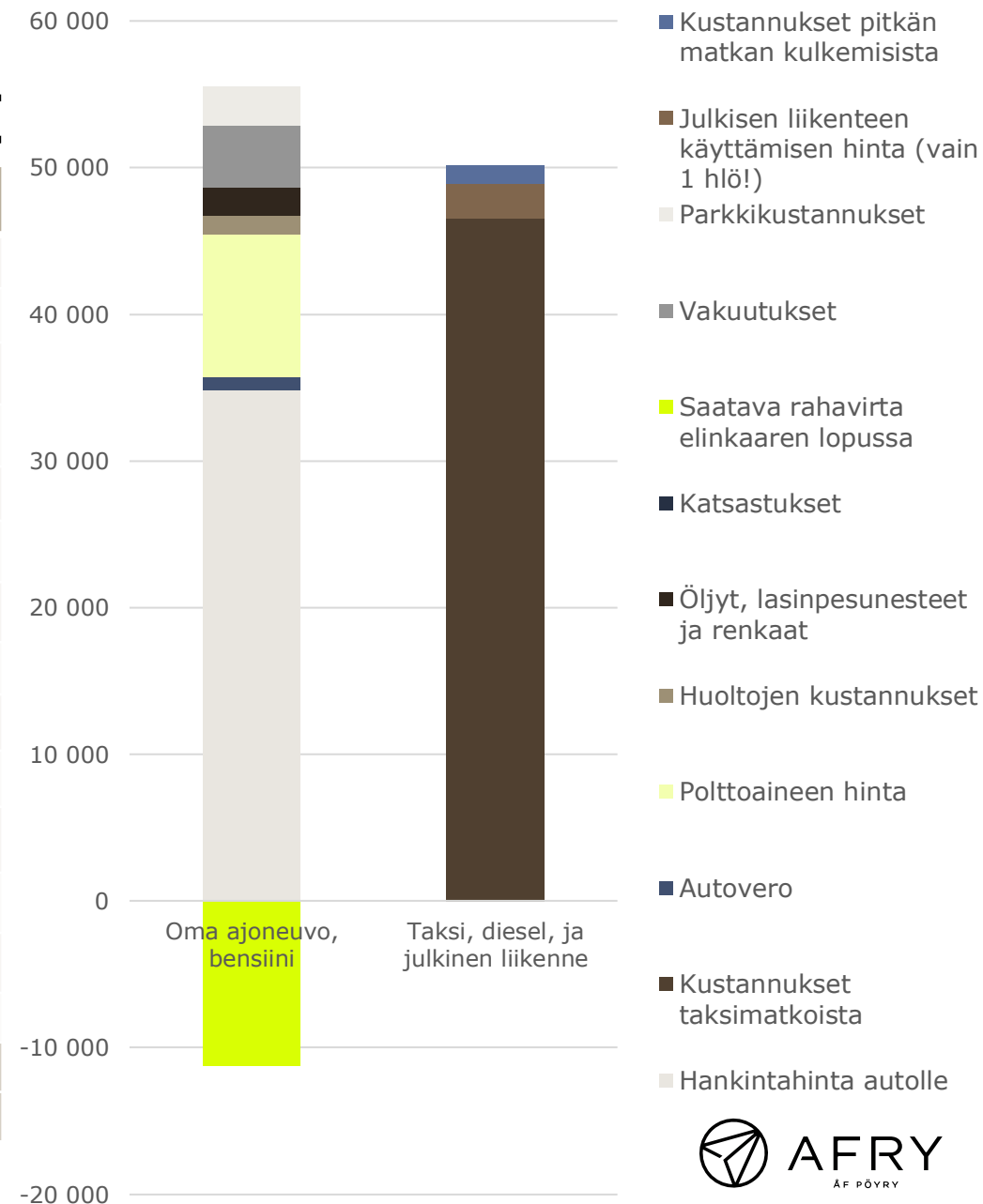
- Laskennan perusteella skenaariossa 1 omalla ajoneuvolla ajaessa tulee olemaan korkeammat kustannukset kuin dieseltaksilla ja julkisella liikenteellä kulkemisesta. Kustannukset olisivat seitsemän vuoden aikana noin 5 400 € korkeammat.
- Mikäli auto myydään tarkasteluajan lopuksi, eikä tilalle osteta uutta, omalla ajoneuvolla ajaminen on silloin noin 5 900 € halvempaa tarkasteluajankohtana.



## TULOKSET

## Skenaario 1, kustannukset

| Osa-alue                                            | Oma ajoneuvo € | Taksi €       |
|-----------------------------------------------------|----------------|---------------|
| Hankintahinta autolle                               | 34 830         | -             |
| Kustannukset taksimatkoista                         | -              | 46 530        |
| Perusvero                                           | 910            | -             |
| Käyttövoimavero                                     | -              | -             |
| Polttoaineenhinta                                   | 9 760          | -             |
| Huoltojen kustannukset                              | 1 230          | -             |
| Öljyt, lasinpesunesteet ja renkaat                  | 1 898          | -             |
| Katsastus                                           | 60             | -             |
| Mahdolliset tuet                                    | -              | -             |
| Saatava rahavirta elinkaaren lopussa                | -11 270        | -             |
| Vakuutukset                                         | 4 180          | -             |
| Parkkikustannukset                                  | 2 650          | -             |
| Julkisen liikenteen käyttäminen                     | -              | 2400          |
| Pitkän matkan kulkemiset (esim. lomat)              | -              | 1 220         |
| <b>Yhteensä (ilman saatavaa rahavirtaa lopussa)</b> | <b>55 520</b>  | <b>50 140</b> |
| <b>Yhteensä (sis. Tulot myydystä autosta)</b>       | <b>44 260</b>  | <b>50 140</b> |

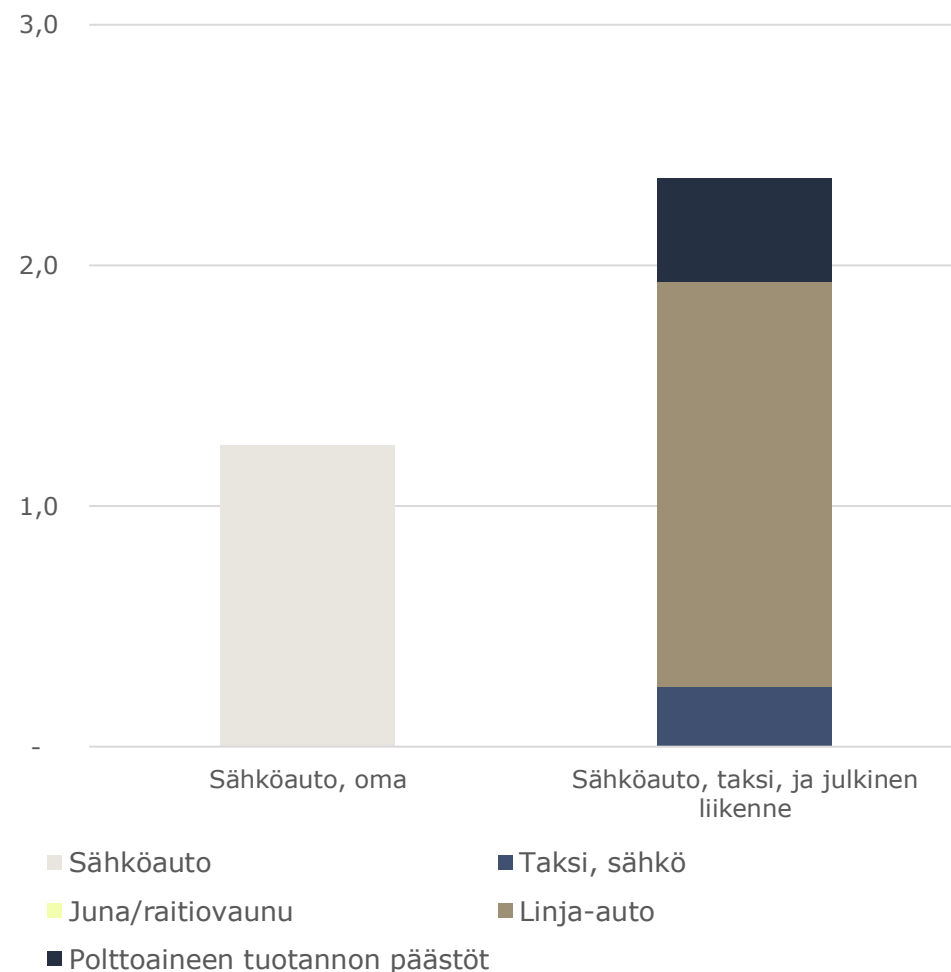
Skenaario 1  
Kustannukset eriteltynä €

# Skenaario 2, päästöt

- Tämän tarkastelun perusteella skenaariossa 2 omalla ajoneuvolla ajaessa tuli matalammat päästöt, kuin jos käytettäisiin sähkötaksia ja julkista liikennettä. Oman sähköauton päästöt olisivat 47 % sähkötaksin ja julkisen liikenteen päästöistä.
- Toistaiseksi julkisen liikenteen käyttö aiheuttaa suurimman osan näistä päästöistä, koska se ei ole päästötöntä.
- Laskennassa otettiin huomioon EU direktiivin vaikutus, jonka vaikutuksesta vuoden 2025 loppuun mennessä 41 % linja-autoista on päästöttömiä.
- Jos oma sähköauto vaihdettaisiin sähkötaksiin ja julkiseen liikenteeseen, päästöt kasvaisivat 1,4 tCO<sub>2</sub>e seitsemässä vuodessa, eli 0,2 tCO<sub>2</sub>e vuodessa.

| Osa-alue                          | Oma ajoneuvo<br>tCO <sub>2</sub> e | Taksi<br>tCO <sub>2</sub> e |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Oma sähköauto                     | 1,3                                | -                           |
| Taksi, sähkö                      | -                                  | 0,3                         |
| Juna/raitiovaunu                  | -                                  | 0                           |
| Linja-auto                        | -                                  | 1,7                         |
| Polttoaineen tuotannon<br>päästöt | -                                  | 0,4                         |
| <b>Yhteensä</b>                   | <b>1,3</b>                         | <b>2,6</b>                  |

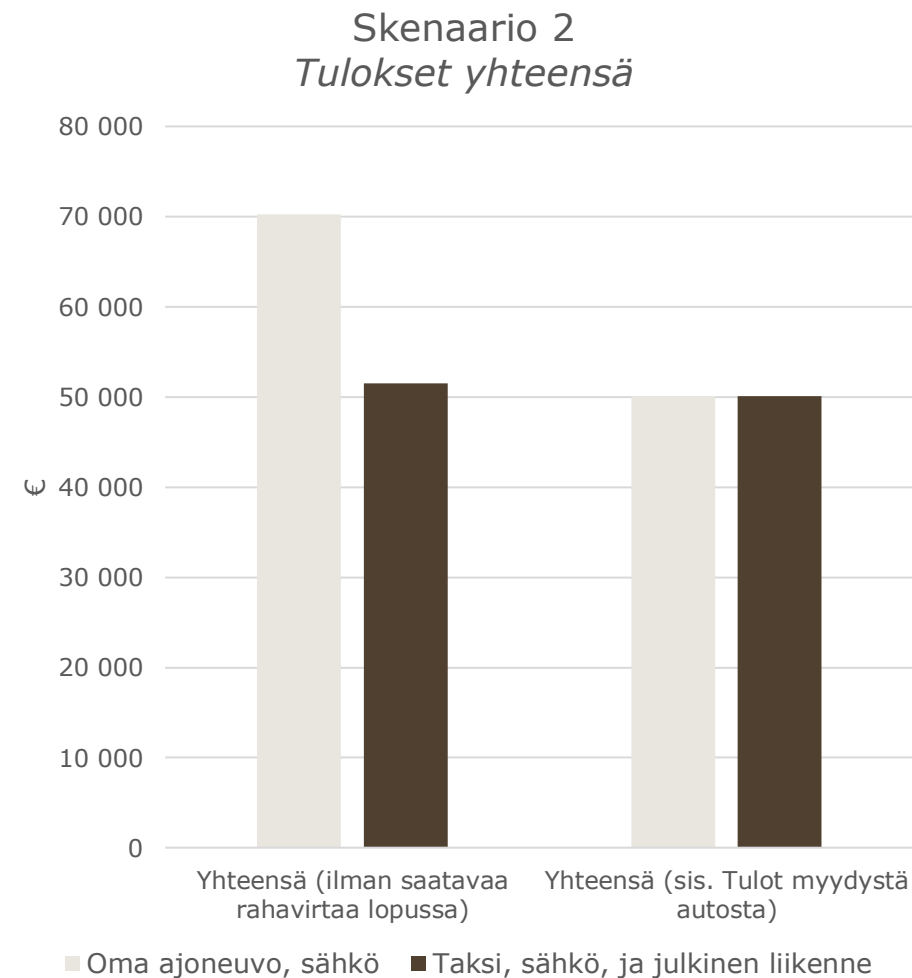
Skenaario 2  
Päästöt eri kategorioissa tCO<sub>2</sub>e/7a





# Skenaario 2, kustannukset

- Laskennan perusteella skenaariossa 2 omalla ajoneuvolla ajaessa tulee olemaan korkeammat kustannukset kuin sähkötaksilla ja julkisella liikenteellä kulkemisesta. Kustannukset olisivat seitsemän vuoden aikana noin 20 100 € korkeammat.
- Mikäli auto myydään tarkasteluajan loppuksi, eikä tilalle osteta uutta, omalla ajoneuvolla ajaminen on silloin noin 1 370 € kalliimpaa tarkasteluajankohtana.

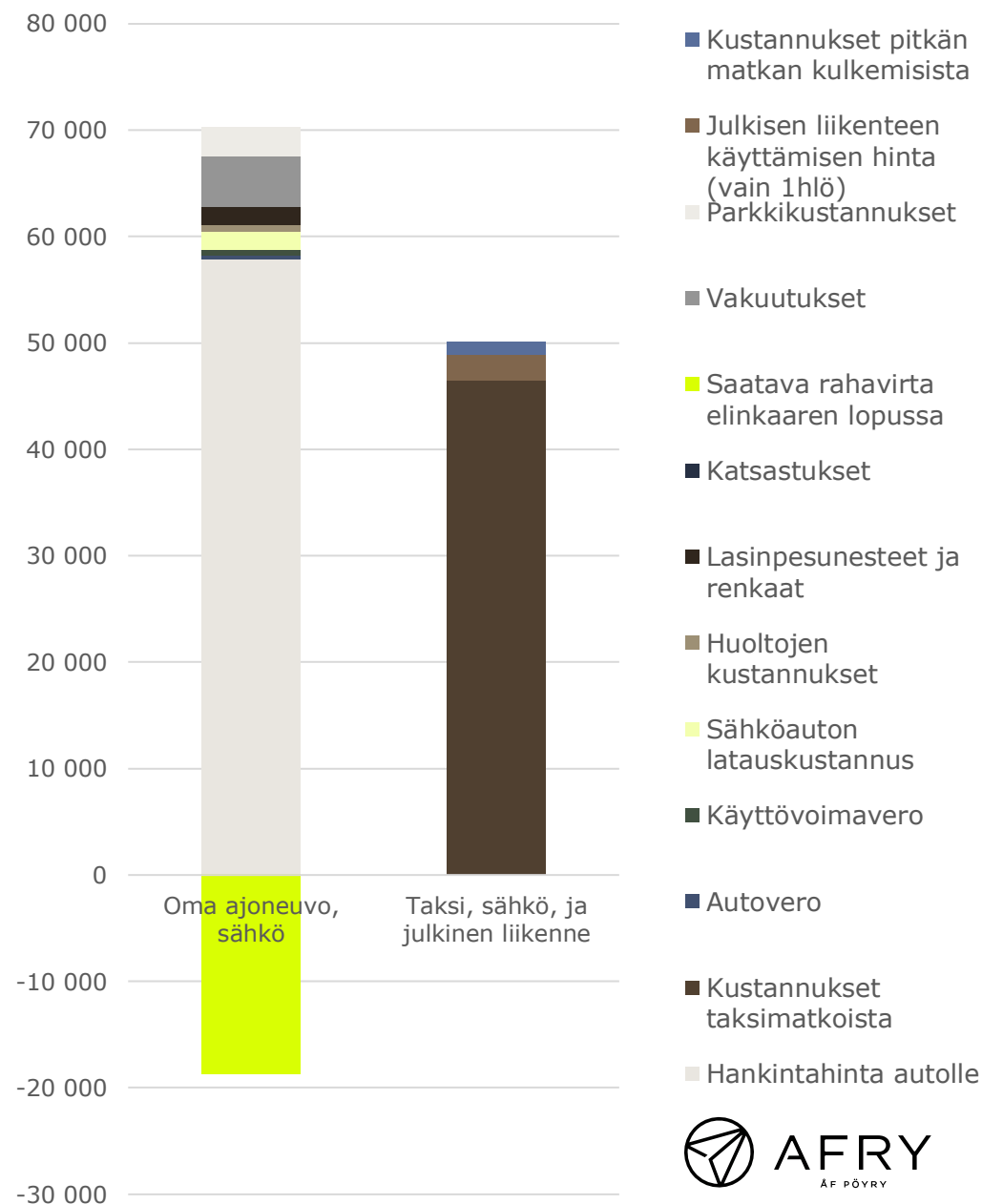


## TULOKSET

# Skenaario 2, kustannukset

| Osa-alue                                            | Oma ajoneuvo € | Taksi €       |
|-----------------------------------------------------|----------------|---------------|
| Hankintahinta autolle                               | 57 890         | -             |
| Kustannukset taksimatkoista                         | -              | 46 530        |
| Perusvero                                           | 320            | -             |
| Käyttövoimavero                                     | 590            | -             |
| Sähköauton latauskustannus                          | 1 660          | -             |
| Huoltojen kustannukset                              | 610            | -             |
| Lasinpesunesteet ja renkaat                         | 1 690          | -             |
| Katsastus                                           | 60             | -             |
| Mahdolliset tuet                                    | -              | -             |
| Saatava rahavirta elinkaaren lopussa                | -18 730        | -             |
| Vakuutukset                                         | 4 770          | -             |
| Parkkikustannukset                                  | 2 650          | -             |
| Julkisen liikenteen käyttäminen                     | -              | 2400          |
| Pitkän matkan kulkemiset (esim. lomat)              | -              | 1220          |
| <b>Yhteensä (ilman saatavaa rahavirtaa lopussa)</b> | <b>70 240</b>  | <b>50 140</b> |
| <b>Yhteensä (sis. Tulot myydystä autosta)</b>       | <b>51 520</b>  | <b>50 140</b> |

## Skenaario 2 Kustannukset eriteltynä €



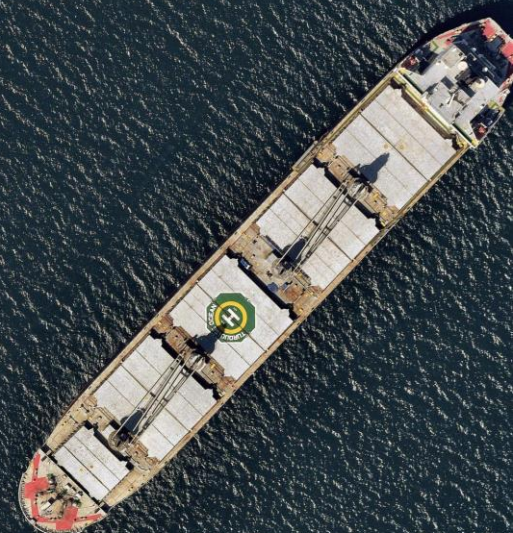


# Taustatietoja



# Polttoaineet

- Skenaariossa 1 tarkasteltiin omaa bensiiniautoa vs. dieseltaksia. Skenaariossa 2 tarkasteltiin sähköautoja, mutta polttoainepohjaisia päästöjä tulee linja-autoista.
- Päästöt:
  - Bensiini- ja dieselautojen päästöt laskettiin kilometriperusteisesti käyttäen lähteenä VTT:n Lipasto-tietokantaa ja autovalmistajien ilmoittamia päästöjä (Scoda ja Mercedes Benz).
  - Polttoaineiden tuotannon päästöt laskettiin litraperusteisesti, jolloin lähtötietona käytettiin DEFRA:n bensiinin ja dieselin tuotannon päästökertoimia ( $\text{kgCO}_2\text{e/l}$ ), matkustamiseen käytettyjä kilometrejä, sekä auton kulutuksena valmistajien ilmoittamia kulutuksia ( $\text{l/100 km}$ ).
  - Lisäksi laskettiin julkisen liikenteen linja-autojen polttoaineen tuotannon päästöt per henkilömatkustaja. Päästöt laskettiin arvioitujen linja-autolla matkattujen kilometrien perusteella, VTT:n Lipaston kaupunkibussin kulutuksella, sekä dieselin tuotannon päästökertoimella. Diesel-linja-autojen osuudeksi arvioitiin vuoteen 2025 asti olevan 98 % ja sen jälkeen 59 %. Ylijäävä osuus linja-autoista on päästöttömiä.
- Kustannukset:
  - Työn tavoitteen kannalta vain bensiinin hinnan kehityksen arvio oli relevanttia.
  - Bensiinin hintaan arvioitiin vaikuttavan yleinen hintakehitys, sekä tiukentuvat polttoaineiden verotukset. Arviointi tehtiin Autoalan tiedotuskeskuksen toteutuneiden tilastojen perusteella suoralla ennusteella, johon lisättiin Valtionvarainministeriön suunnittelemat hinnan korotukset vuodesta 2023 alkaen.
  - Polttoaineiden kustannukset diskontattiin 7 %:lla.



# Sähkö

- Skenaariossa 2 sähkөөn liittyvät päästöt ja kustannukset arvioitiin. Skenaariossa 1 siihen liittyviä aspektoja ei ollut.
- Päästöt:
  - Sähköautoihin ladattava sähkö oletettiin olevan 50 % vihreää sähköä ja 50 % tavallista verkkosähköä. Päästökertoimena verkkosähkössä käytettiin Suomen keskiarvoista sähkön tuotannon hiilidioksidipäästöjä kolmelta vuodelta (2017-2019).
  - Ladattavan sähkön määrää varten auton oletettiin ajavan maantiellä 40 % ja taajamassa 60 %. Sähköautojen kulutuksien arviot molemmissa tapauksissa saatiin VTT:n Lipastosta. Kulutus laskettiin kulutuksien arvion ja arvioitujen kilometrien perusteella.
- Kustannukset:
  - Sähkön latauskustannusta varten arvioitiin sähkön hintaa Energiaviraston hintatilastojen pohjalta suoralla ennusteella.
  - Ladattavan sähkön määrää arvioitiin samalla tavalla kuin päästöjen laskennassa.
  - Sähkön kustannukset diskontattiin 7 %:lla.



# Taksimatkat

- Taksimatkojen kulut liittyvät olennaisesti kummankin skenaarion kustannuksiin.
- Taksimatkoja varten tehdyt arviot:
  - Taksimatkoja arvioitiin olevan auton pois vaihdon jälkeen 20 % kaikesta matkustamisesta, mikä tekee 3 000 km/vuosi.
    - Arvio pohjautuu Motivan Henkilöliikennetutkimukseen (lähteestä kuva 57), joka arvioitiin henkilöautokulkemisen osalta pienemmäksi ja julkisen liikenteen osalta suuremmaksi kaupunkiympäristössä.
  - Tampereen Aluetaksin hinnat:
    - Aloitustaksa (klo 18-7, sekä vklp ja pyhät): 8,5 €
    - Hinta per km (1-4 hlö): 0,99 €/km
    - Hinta per min (aina): 0,99 €/min
  - Taksin käytön vuosittaiset kustannukset jaettiin päivämatkustamiseen (arki klo 7-18) ja yömatkustamiseen (arki klo 18-7, sekä vklp ja pyhät). Päivämatkustamisen osuus arvioitiin olevan 70 % ja yömatkustamisen osuus 30 %. Lähtömateriaalina oli asiakkaan välittämät toteutuneet matka-ajankohdat, joita käytettiin pohja-arviona autottoman ihmisen kulkemisiin.
  - Vuorokauden kokonaismatka-ajaksi arvioitiin 12 min/vrk, joka pohjautuu Traficomien määräyksen *Taksimatkasta matkustajalle ilmoitettavat tiedot ja hintatietojen esilläpito* esimerkkimatkaan (10km/15min).
  - Matkalukujen arvio vuorokaudessa on 0,25 matkaa/vrk, jonka lähteenä toimii Motivan Henkilöliikennetutkimus (lähteestä kuva 57).
- Taksimatkojen kustannukset diskontattiin 5 %:lla





# Johtopäätökset



# Johtopäätökset

- Tämän tarkastelun perusteella taksin ja julkisen liikenteen käyttö tulee kustannuksiltaan sekä päästöiltään pienemmäksi, kun oman bensiiniauton käytöstä luovutaan.
- Tarkastelun perusteella oman sähköauton käyttö tulee päästöiltään matalammaksi, mutta kustannuksiltaan kalliimmaksi verrattuna taksin ja julkisen liikenteen käyttöön.
  - Päästöt johtuvat pääasiassa julkisen liikenteen päästöistä (bussit).
- Tulokset ovat erittäin riippuvaisia laskennassa tehdyistä oletuksista. Erityisesti taksimatkojen määrä ja pituus vaikuttaa tuloksiin merkittävästi.
  - Myös kustannusten diskonttaus vaikuttaa tuloksiin vähentäen eri skenaarioissa tulevien kustannusten eroa.

# Making Future