

Teksti Elina Venesmäki Kuvat Istockphoto

TANKKAA VIHREÄMMIN

Liikenne aiheuttaa viidenneksen ilmastopäästöistä. Ilmastosta huolestuneen ei tarvitse sijoittaa kaikkein kalleimpaan sähköautoon, vaan mikä tahansa vähäpäästöinen auto kelpaa.

Pitääkö autolla päästä kaatuttamaan kahtasataa? Pitääkö uuden auton olla järeä maasturi?

Jos vastasit kysymyksiin kyllä, ostat auton tunteilla, et järjellä.

Kahtasataa kilometriä tunnissa ei aina-kaan Suomen oloissa pääse ajamaan juuri missään. Moni ostaa isomman auton kuin oikeasti tarvitsee.

Autokaupassa on tarjolla yhä enemmän niin sanottuja ekoautoja, joiden päästöjä on pienennetty erilasin teknologioin. Hyvä niin, sillä liikenne aiheuttaa noin viidesosan Suomen ilmastopäästöistä. Vuodessa päästöjä tuprutellaan Suomen liikenteessä noin 13 miljoonaa tonnia.

Liikenteen päästöt ovat pysyneet Suomessa pitkään korkealla, mutta nyt ne pitäisi saada nopeasti alas. Vähintään

liikennepäästöt pitäisi puristaa viidennekseen nykyisestä vuoteen 2050 mennessä. Monien tutkijoiden mukaan tämäkään ei riitä estämään ilmastomuutoksen pahimpia seurauksia.

Voidaanko maailma pelastaa, jos jokainen meistä ostaa ekoauton?

Valitettavasti ei. Autoa vaihdetaan ilmaston kannalta liian harvoin. Autot ovat Suomessa liikenteessä keskimäärin 18-19 vuotta. Jos siis nyt päätettäisiin, että jokaisessa uudessa autossa pitää olla jokin päästöjä vähentävä toiminto, se olisi kaikissa autoissa vasta lähes 20 vuoden kuluttua. Jos uusi ominaisuus edellyttää tuotekehitystä, aikaa menee helposti 10 vuotta lisää.

Kaiken lisäksi autoilu on vasta alkanut lisääntyä monessa maailman kolkassa. Suomessa autoja on noin 2,6 miljoonaa, ja uusia rekisteröidään noin satatuhatta vuodessa. Vain muutama sata autoista

on sähköautoja. Ne ja muut ekoautot ovat niin kalliita, ettei tavallinen kuluttaja selkeästi valitse.

Maailman mitassa miljoonakin sähköautoa on vain pisara meressä.

Polttoaineeseen helpompi vaikuttaa

Autoilun päästöjä voidaan vähentää kolmella tavalla: vähentämällä liikenteen tarvetta, vaikuttamalla kulkutapoihin ja kehittämällä uutta tekniikkaa. Jotta tarvittaviin päästövähennyksiin voidaan päästä, käyttöön on otettava kaikki kolme keinoa. Näin sanoo tutkijatohtori **Heikki Liimatainen** Tampereen teknillisestä yliopistosta.

Liimatainen on mukana ympäristöministeriön asettamassa Ilmastopaneelissa. Ryhmässä tutkittiin, mitä liikenteen päästöille pitäisi tehdä.

Autojen vaihtaminen uusiin on

OSTAISINKO EKOAUTON?

Ekoauto
4 tavalla

1 Sähköauto

Suhteellisen turvallinen valinta, koska kehitys on jo pitkällä. Lataus-asemia on Suomessa pitkälle toista sataa, ja uusia tulee koko ajan lisää.

”Oikeastaan kaikki muut komponentit paitsi akku ovat täysin valmiita sähköauton lopulliseen läpimurtoon”, sanoo sähkökäyttötekniikan professori Juha Pyrhönen.

Työ- ja elinkeinoministeriön selvityksen mukaan sähköauto hyödyntää energiasta erittäin suuren osan, noin 70–85 prosenttia, kun polttomoottoriautoissa hyötysuhde jää vain noin 15 prosenttiin.

Etenkin näyttävästi brändätty Tesla Model S on lisännyt sähköautojen suosiota. Teslan ajomatka on ajotyylillä riippuen 350–500 km yhdellä latauksella. Tesla rakentaa Yhdysvalloissa, Aasiassa ja Euroopassa omaa pikalatausverkostoaan. Suomessa on jo muutama Teslan pikalataus-asema.

Useimmiten auto ladataan

kotona, joten lyhyistä kauppareissuista ja työmatkoista selvää ilman julkisia lataus-asemia.

Hyvä: Sähköauto on hiljainen eikä tuota päästöjä ajon aikana. Lataus on edullista tai jopa ilmaista.

Huonoa: Latauspisteitä ei ole vielä kaikkialla. Yhdellä latauksella ajaa halvimmilla sähköautoilla vain noin 150–250 kilometriä. Lataus on hidasta. Sähköauto on kallis: Nissan Leaf maksaa noin 35 000 euroa, Tesla Model S noin 85 000–115 000 euroa veroineen.

Sähkön hinta: Monilla lataus-asemilla toistaiseksi ilmaista. Omakotitaloissa lataus maksaa oman sähkösopimuksen mukaisen hinnan. Kerros- ja rivitalossa lasku voi mennä joko taloyhtiölle tai osakkaalle, ja asiassa kannattaa kääntyä taloyhtiön puoleen. Keskimäärin sähköauton lataus on selvästi halvempaa kuin bensa-
auton tankkaaminen.

2 (Bio)kaasu- auto

Kaasuautoja on tarjolla jo parikymmentä mallia, ja myös tavallisen polttomoottoriauton voi muuttaa kaasulla kulkevaksi. Kaasuauton ekologisuus riippuu polttoaineesta. Yleensä kaasuautot kulkevat maakaasulla, joka on fossiilinen polttoaine ja tulee Suomeen Venäjältä.

Useilla kaasuautoilla voi ajaa myös bensiinillä, jos kaasua ei ole saatavilla. Kuljettajan pitää valita käyttövoima silloin itse.

Hyvä: Kasvihuonekaasupäästöt ovat maakaasullakin pienemmät kuin bensiinin.

Biokaasuauto on laskennallisesti päästötön, sillä kasvi sitoo kasvaessaan hiilidioksidia. Hiukkaspäästöjä ei ole. Auto käy hiljaisesti eikä haise. Polttoaine on melko edullista. Plussaa on myös edullinen hinta: esimerkiksi suomalaisten suosikkiautosta Skoda Octaviasta voi valita kaasumallin maksamalla 600 euroa lisähintaa. Tavallisen auton voi muuttaa kaasuautoksi noin 2 000 eurolla.

Huonoa: Tankkausasemia on Suomessa vain noin 30 kappaletta, tosin uusia rakennetaan koko ajan.

Polttoaineen hinta: Noin puolet bensiinin hinnasta.

yksinään liian hidasta. Siksi katse pitää suunnata polttoaineisiin, joita voidaan valmistaa uusiutuvista raaka-aineista ja jotka sopivat jo olemassa oleviin autoihin.

Tavalliseen bensaaniin lisätään etanolia tai muuta biopolttoainetta jo nyt noin 10 prosenttia. Biopolttoaineetkaan eivät ole ongelmattomia, koska etanolia tehdään usein kasveista, joita voisi myös syödä, esimerkiksi maissista.

Ruokaa tarvitaan maailmassa koko ajan lisää, eikä viljelymaata siksi kannata käyttää polttoaineiden viljelyyn. Suomessa etanolia tuotetaan myös jätteistä.

Kaupungeissakin ajetaan paljon

Autoilu on Suomessa lisääntynyt jo pitkään, mutta viime vuosina kehitys on tasaantunut. Suurimmissa kaupungeissa autoilu on kääntynyt jopa laskuun.

”Kaupungeissa panostukset pyöräilyyn,

▲ Liikenne aiheuttaa noin 13 % maailman kaikista kasvihuonepäästöistä. Sekä Euroopan unionissa että Suomessa liikenteen osuus päästöistä on noin viidennes.

kävelyyn ja joukkoliikenteeseen vähentävät autoilun tarvetta,” Heikki Liimatainen sanoo.

Henkilöliikenteen hiilidioksidipäästöt ovat Ilmastopaneelin tutkimuksen mukaan Suomessa kaikkialla suurin piirtein samat, 1 300–1 400 kiloa vuodessa henkilöä kohti.

Liikenne on toki erilaista maalla ja kaupungeissa. Pääkaupunkiseudulla vajaa puolet matkoista tehdään henkilöautolla, pikkukaupungeissa ja maalla hieman suurempi osa, 63 prosenttia. Pääkaupunkiseudulla asuvat tekevät kuitenkin pidempiä matkoja kotiseutunsa ulkopuolelle. Siksi kaupunkilaiset ajavat autolla lähes yhtä paljon kuin maalla asuvat. Maalla asuu myös paljon autottomia vanhuksia.

Kaupungeissa kaupunkiajo ja moottoritiet lisäävät päästöjä ajettua kilometriä kohti. Päästöt ovat useimmissa autoissa pienimmillään maantieajossa 70–80 kilometrin tuntinopeudessa.

Kannattaa valita auto, joka kuluttaa mahdollisimman vähän – olipa polttoaine mitä hyvänsä.

Myös päästöjen vähentämiskeinot ovat eri alueilla erilaisia. Kaupungeissa voidaan parantaa joukkoliikenteen, pyöräilyn ja kävelyn houkuttelevuutta. Pitkien asiointimatkojen tarvetta voidaan vähentää esimerkiksi nettikaupan ja etätynön avulla.

Maaseudulla joukkoliikennettä voisi kehittää esimerkiksi tilattavien bussien avulla. Maalla autoa kuitenkin usein tarvitaan, joten siellä pitää laskea paljon polttoaineiden ja autojen kehityksen varaan.

Parempaa tekniikkaa pitää vaatia

Autovalmistajat eivät tarjoa vähäpäästöisempiä autoja ilman, että heiltä sellaisia vaaditaan. ”Autoteollisuus on hyvin kilpailtu ala. Kukaan ei lähde kehittämään sellaista, mikä ei lisää myyntiä,” sanoo johtava tutkija **Juhani Laurikko** VTT:stä.

Kehittämistä vaatii EU. Sen päästörajoitusten ansiosta autot ovat koko ajan energiätehokkaampia.

Siihen, millaisia autoja markkinoille lopulta päätyy, vaikuttaa moni asia. ”Jos esimerkiksi auton materiaalit kevenevät, autojen koko helposti kasvaa, sillä valmistajat ajattelevat voivansa kasvattaa kokoa ilman, että päästöt kasvavat. Kuskille vähäpäästöisyys taas antaa helposti

Näin autoista maksetaan veroa

Kun auto ostetaan, maksetaan autovero, joka on 5-50 % auton arvonlisäverollisesta, Tullin määrittämästä yleisestä vähittäismyynnihinnasta.

Autoveroa maksetaan auton päästöjen perusteella. Jos pääs-

töjen määrä ei ole tiedossa, autovero maksetaan auton painon mukaan.

Autoveron alaraja saattaa laskea ensi vuoden alusta 4,4 prosenttiin, jos hallituksen esitys menee läpi.

Vuosittain maksetaan ajoneuvovero. Se jakautuu perusveroon (noin 70–618 euroa vuodessa vuonna 2016) ja käyttövoimaveroon (0:sta noin 700 euron vuodessa).

Perusveroa maksetaan pääs-

Esimerkkejä ekoautojen verotuksesta

Autojen hinnat ovat Tullin määrittämiä vähittäismyynnihintoja, joihin sisältyy autovero ja arvonlisävero.

<p>SÄHKÖAUTO Nissan Leaf Acenta (keskimmäinen varustetaso)</p>	<p>Auton verollinen hinta: noin 38 060 €</p>	<p>Josta autovero: 1791 €</p>
<p>KAASUAUTO Skoda Octavia 1.4 TSI G-Tec Ambition</p>	<p>Auton verollinen hinta: noin 25 369 €</p>	<p>Josta autovero: 3 709 €</p>
<p>VETYAUTO Hyundai ix35</p>	<p>Vetyautojen verotukselle ei ole vielä selkeää linjaa. Suomen ainoasta vetyautosta maksetaan veroa samalla tavalla kuin sähköautoista (ks. Nissan Leaf).</p>	
Hybridit		
<p>LADATTAVA BENSIINIHYBRIDI Opel Ampera</p>	<p>Auton verollinen hinta: noin 42 763 €</p>	<p>Josta autovero: 2 863 €</p>
<p>EI-LADATTAVA BENSIINIHYBRIDI Toyota Prius Active (keskimmäinen varustetaso)</p>	<p>Auton verollinen hinta: noin 36 253 €</p>	<p>Josta autovero: 5 213 €</p>
<p>Käyttövoimaveroa ei makseta, koska auto rinnastetaan bensa-autoihin.</p>		
<p>LADATTAVA DIESELHYBRIDI Volvo V60 Summum</p>	<p>Auton verollinen hinta: noin 64 295 €</p>	<p>Josta autovero: 5 595 €</p>
<p>EI-LADATTAVA DIESELHYBRIDI Peugeot 508 RXH</p>	<p>Auton verollinen hinta: noin 51 526 €</p>	<p>Josta autovero: 8 856 €</p>

Varustelu vaikuttaa autoveron määrään. Uuden auton verotettavaan hintaan lasketaan varusteet, jotka siinä on kun ajoneuvo rekisteröidään. Varusteet voivat vaikuttaa myös ajoneuvon hiilidioksidipäästöihin ja siten veroprosenttiin.

töjen perusteella. Jos päästöjen määrä ei ole tiedossa, vero määräytyy auton painon perusteella. Käyttövoimaveroa maksetaan muista kuin bensiiniautoista. Se perustuu auton painoon sekä käyttövoimaan (polttoaine tai sähkö).

Ajoneuvovero per vuosi:

70 € + 110 €

Perusvero + käyttövoimavero

Ajoneuvovero per vuosi:

121 € + 215 €

Perusvero + käyttövoimavero

Ajoneuvovero per vuosi:

79 € + 37 €

Perusvero + käyttövoimavero

Ajoneuvovero per vuosi:

118 € + 0 €

Perusvero + käyttövoimavero

Ajoneuvovero per vuosi:

89 € + 376 €

Perusvero + käyttövoimavero

Ajoneuvovero per vuosi:

135 € + 482 €

Perusvero + käyttövoimavero

tavallaan luvan ajaa enemmän”, sanoo ylisinööri **Panu Sainio** Aalto-yliopistosta.

Autojen kiihtyvyyks on ostajille ja siksi myös valmistajille hyvin tärkeä asia. Nopeutta suitsitaan Suomen teillä nopeusrajoituksilla, mutta kaikkea ei voi säädellä. ”Ripeää kiihdyttämistä ei ole kielletty missään”, Laurikko sanoo.

Nopean kiihtyvyyden ja suuren huippunopeuden takia tarvitaan tarpeettoman isoja moottoreita ja jarruja. Laurikon mukaan positiivista olisi jo se, jos autojen nopeus saisi olla enintään 140 kilometriä tunnissa. Tällöin insinöörit voisivat keskittyä muuhun kuin nopeuden kasvattamiseen, esimerkiksi energiatehokkuuteen.

Tosin huippunopeuden laskeminen voisi johtaa siihen, että kuluttajien into vaihtaa auto uuteen ja hitaampaan laime-nisi. Niin kauan kuin markkinoilla olisi nopeita autoja, ihmiset ostaisivat niitä.

Sähköautoille lisää latauspisteitä

Mitä ympäristöstä välittävän kannattaa siis tehdä? Odottaa, että tekniikka kehittyä ja ostaa auto vasta sitten?

Moni ei voi valita odottamista. VTT:n Juhani Laurikko neuvoo valitsemaan sellaisen auton, joka kuluttaa mahdollisimman vähän - oli pa polttoaine mitä hyvänsä. Esimerkiksi sähköä voidaan tuottaa puhtaasti tai likaisesti, mutta huoltoase-man töpselillä kuluttaja ei voi valita, onko sähkö hiili- vai esimerkiksi tuulivoimaa.

Laurikon suosikki on sähköllä ladattava hybridi-auto, joka kuluttaa vain vähän bensaa. Sen sähkömoottori muuntaa jarrutettaessa liike-energiaa sähköksi. Lisäksi akkua voidaan ladata verkosta, ja lyhyillä matkoilla voidaan ajaa pelkästään sähköllä. Jos sähkö loppuu, matka ei katkea, koska polttomoottorilla pääsee aina perille. ”Tällainen ’plug-in’ hybridi sopii vaikka perheen ainoaksi autoksi ja pidemmillekin matkoille.”

Sähköautojen ja muiden uusien teknologioiden leviämistä hidastaa auton lataamisen ja tankkaamisen hankaluus. Halvimmilla Suomessa myytävillä sähköautoilla voi ajaa yhdellä latauksella noin 200 kilometriä, eikä latauspisteitä ole kaikkialla. Toisaalta akut kehittyvät nopeasti, ja tulevaisuudessa sähköautoilla saat- taan päästä ajamaan pidempiäkin matko- ja. Tätä nykyä sähköautot ovat vielä useim- mille kuluttajille liian kalliita. ■

Asiantuntijoina myös sähkökäyttötekniikan professori **Juha Pyrhönen** Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta ja ajoneuvotekniikan yli-insinööri **Panu Sainio** Aalto-yliopistosta.

Lähde: Autoliitto

3 Hybridi-auto ja ladattava hybridi

Hybridi-autoon tankataan bensiiniä tai dieseliä. Auto saa sähköä siitä, että se ottaa jarrutusenergiaa talteen. Ladattavaan hybridiin voi ladata lisäksi sähköä verkosta. Latausmahdollisuus lisää auton ekologisuutta, koska silloin voidaan ajaa pelkällä sähköllä.

Hybridissä on polttomoottorin lisäksi myös sähkömoottori. Polttomoottori on käynnissä vain tarvittaessa. Esimerkiksi hitaassa kaupunkiajossa voidaan ajaa sähköllä, eikä polttomoottoria tarvita.

Nykyisillä hybrideillä voi ajaa sähköllä noin 25–60 kilometriä mallista riippuen.

4 Vetyauto

Vety- eli poltto- kennoautoja on Suomessa vasta yksi ainoa kappale, ja sen omistaa kaasuntuottajayritys **Voikosken** toimitusjohtaja **Kalevi Korjala**. Maailmalla vetyautoja on valmistettu vasta satoja.

Vetyautoja tutkinut **An- nukka Santasalo-Aarnio** Aalto-yliopistosta sanoo, että vetyauto voi olla seuraavaksi yleistyvä ekoauto.

Vetyautoon ladataan noin viisi kiloa vetyä, ja yhdellä latauksella auto kulkee noin 500 kilometriä. Vety tuottaa polttokennossa sähköä, ja auton päästöt ovat ainoas- taan vesihöyryä. Tankkaus- pisteitä on Suomessa vasta kaksi, Helsingin Vuosaarissa ja **Voikosken** tehtaalla **Män- tyharjulla**.

Kehitystyö massatuotan- toa varten on vielä kesken ja tutkimus etenee hitaasti, ainakin niin kauan kuin bensa on suhteellisen halpaa.

Avaruusaluksissa polt- tokennoja käytetään jo. Kuluttajasovelluksia varten

Hyvää: Hyb- ridiautoja on kaupan monilla valmista- jilla, ja ladattavien mallienkin tarjonta lisääntyy koko ajan. Hybridit kuluttavat vähem- män polttoainetta kuin taval- liset autot. Hiljaisia sähköllä ajettaessa.

Huonoa: Muutamia tuhansia euroja kalliimpi kuin vastaava tavallinen auto. Hybridiautot ovat akkujen vuoksi painavia ja kiihtyvät siksi bensa-autoja hitaammin.

Polttoaine: Käyttää tavallista bensiiniä tai dieseliä, vain tavallista vähemmän. Säh- köajon mahdollisuus laskee kokonaiskustannuksia.

hintaa pitäisi saada alas. Isot autonvalmistajat uskovat kuitenkin polttokennotekniikkaan ja ovat kehittäneet sitä jo pari vuosikymmentä.

Hyvää: Vetyä säiliön täyttö on yhtä nopeaa kuin bensalla tankkaus, ja vedyllä pystyy ajamaan pitkiä matkoja. Ajaminen on päästötöntä. Lataaminen on toistaiseksi maksutonta

Huonoa: Tutkimus kesken: Polttokennojen kestävyys- destä ei ole olemassa pitkän aikavälin testitietoa, ja Suo- men kylmät olot vaikutta- vat asiaan. Vedyn vuota- minen suljetussa tilassa on tulipaloriski. Polttokennojen katalyytissa on platinaa, joka on kallis ja harvinainen jalo- metalli. Suomesta vetyautoja ei vielä saa, vaikka Toyota onkin jo aloittanut toimitukset Japanissa, Yhdysvalloissa ja muutamissa Euroopan mais- sa. Kallis hinta: Suomen aino- an vetyauton omistaja arvioi hinnaksi 72 000 euroa.

Polttoaineen hinta: Tankkaus on toistaiseksi maksutonta.