

UUSIOUUTISET 30.11.2021

SÄHKÖAUTO EI PELASTA, AINOASTAAN POLTTOAINEELLA ON MERKITYSTÄ



30.11.2021

UUSIOBLOGI

AVAINSANAT: [AJONEUVO](#), [AUTO](#), [AUTOILU](#), [AUTOT](#), [BENSIINI](#), [BIOKAASU](#), [DIESEL](#), [EKOKYMPPI](#), [ESA](#)

[KUMPULAINEN](#), [GASUM](#), [HENKILÖAUTOT](#), [HIILIDIOKSIDI](#), [HIILIJALANJÄLKI](#), [HIILINEUTRAALI](#), [HIILINEUTRAALISUUS](#), [HIILINEUTRAALIUS](#), [ILMASTO](#), [JÄTEAUTOT](#), [JÄTEHUOLTO](#), [JÄTEPAKKAJA](#), [JÄTEPAKKARI](#), [JULKINEN LIIKENNE](#), [JULKINEN](#)

[SEKTORI](#), [KAASU](#), [KAASUAUTO](#), [KÄYTTÖVOIMA](#), [KULJETUKSET](#), [KUNNAT](#), [LASKEA](#), [LASKELMA](#), [LASKURI](#), [LIIKENNE](#), [LIIKENNE SÄHKÖISTYY](#), [LIIKENTEEN](#)

[PÄÄSTÖT](#), [LOGISTIIKKA](#), [MITATA](#), [MITTARI](#), [MOTIVA](#), [NESTE](#), [OPISKELIJA](#), [PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN](#), [PÄÄSTÖT](#), [PAKETTIAUTOT](#), [POLTTOAINE](#), [POLTTOAINEET](#), [POLTTOAINEVERTAILU](#), [POLTTOMOOTTORI](#), [RASKAS](#)

[LIIKENNE](#), [SÄHKÖAUTO](#), [SÄHKÖISTYÄ](#), [SÄHKÖISTYMINEN](#), [ST1](#), [SYKE](#), [SYKLI](#), [TEBOIL](#), [UUSIUTUVA](#), [UUSIUTUVA DIESEL](#), [VÄHÄHIILISYYS](#), [VÄHÄPÄÄSTÖINEN](#), [VERTAILU](#), [YHIILARI](#), [YMPÄRISTÖ](#), [YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET](#)



EU on ottanut sähköautoilun ykköseksi lähtiessä kehittämään hiilivapaampaa liikkumista. Se on myös ymmärrettävissä, sillä muualla Euroopassa asukastiheys on huomattavasti tiheämpää kuin meillä pohjolassa. Hallitus on ottanut ohjelmaansa biokaasun käytön edistämisen.

Ekokymppin kuljetusten hiilitasetta työstäessäni olen tutustunut liikenteessä käytettäviin polttoainevaihtoehtoihin ja tehnyt laskelmissani hämmästyttäviä löytöjä.

Ratkaisevinta päästöjen vähentämisessä on käytettävä polttoaine ja se, miten se on tuotettu.

Vertailun perusteella dieselkalustolla on kaikista edullisimmat mahdollisuudet siirtyä hiilivapaampaan liikkumiseen. Dieselautojen hiilidioksidipäästöt saadaan putoamaan kymmenesosaan siirtymällä tankkaamaan uusiutuvaa dieseliä.

Tuo jäljelle jäävä kymmenys alittaa sähkö- ja biokaasuautojen käyttövoiman koko elinkaarenaikaiset hiilidioksidipäästöt. Polttoaine on hinnaltaan jonkin verran kalliimpaa, mutta huomattavasti edullisempaa kuin hankkia uudehko kaasua- tai sähkökäyttöinen auto.

Dieselmoottoareiden miinuksena ovat hiukkaspäästöt, jotka varsinkin kaupungeissa ovat haitallisia. Tuolloin parempi vaihtoehto on kaasua tai sähkö.

Tarvitsemme ilmastotalkoisiin kaikkia käyttövoimanlähteitä, joiden elinkaarenaikainen CO₂e-päästökerroin alittaa yhden kilon. Tuolloin pelistä ovat poissa fossiilinen diesel, maakaasu tai ”likainen sähkö”.

Autojen käyttövoimavertailu

Sähköenergia

Sähköauto on toistaiseksi ympärivuotinen vaihtoehto niille, joiden matkat ovat alle sadan kilometrin etäisyydellä. Tämänhetkisessä sähkön tuotannon ekologisuudessa on parantamisen varaa. Autoissa käytettävä sähkö ei valitettavasti vielä ole riittävän vihreää. Motiva antaa Suomessa käytetyn sähkön hiilidioksidipäästöiksi 0,131 kg CO₂/kWh (131 kg CO₂/MWh) viimeisen kolmen vuoden keskiarvona.

(<https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiankaytto-suomessa/co2-paastokertoimet>).

Biokaasuenergia

Myöskään biokaasu ei olekaan se puhtain vaihtoehto käsiteltäessä sen koko elinkaarenaikaisia CO₂e-päästöjä. Vaikka biokaasun käyttöä ei lasketa hiilidioksidipäästöihin, niin sen valmistamisesta syntyy päästöjä SYKE:n Y-Hiilari-päästölaskurin mukaan 1,21 kg CO₂e/kg. (<https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus-kehittaminen/Kulutus-ja-tuotanto/Laskurit/YHiilari> päästökertoimet

välilehti). Gasum Oy:lta saadun tiedon mukaan heidän Oulun biokaasulaitoksessa tuottamansa kaasun koko elinkaarenaikainen hiilijalanjälkensä on 0,819 kg CO₂e/kg.

Biokaasun saatavuutta joudutaan korvaamaan fossiilisella maakaasulla, jonka CO₂-päästöarvo on 3,07 kg CO₂e/kg.

Dieselenergia

Fossiilisella dieselillä päästöarvo on 3,6 kg CO₂e/kg. Öljy-yhtiöt ovat kehittäneet ja tuoneet markkinoille uusiutuvan dieselin, jonka koko valmistuksen ja käytön elinkaarenaikaiset päästöt ovat 0,4 kg CO₂e/kg, mikä on vain kymmenesosan fossiilisesta polttoaineesta. Polttoaineen suodatettavuus on -32 °C ja se käy sellaisenaan kaikkiin dieselmootoreihin.

Katso esimerkiksi: <https://www.neste.fi/artikkeli/neste-my-uusiutuva-diesel-tm-sinun-panoksesi-ilmastotalkoisiin>
<https://www.teboil.fi/yhtio/tiedotearkisto/2018/teboil-green-uusiutuva-diesel-jakeluun-paakaupunkiseudulla/>
https://www.st1.fi/yrityksille/tuotteet-ja-palvelut/polttoneesteet/dieselit-ja-adblue/hvodiesel?gclid=Cj0KCQjAkZKNBhDiARIsAPsk0Wi16We7qZNVdmErF_l28Tf0kE9oMYQAzQyYKyyqWSof7Vmkg8wZpPwaAlqLEALw_wcB

Autojen polttoainevaihtoehtovertailu

Otetaanpa muutama esimerkki. Skoda Octaviasta löytyy bensa-, diesel- ja kaasukäyttöisiä malleja. Skodalta ei löydy vielä sähköautoja, joten käytän saman kokoluokan sähköautojen kulutuksen keskiarvoa. Kirjoitan yhtälöt auki niin, että jokainen voi kertoimissaan muokata esimerkiksi kulutusmääriä, mikäli ne eivät vastaa todellisuutta.

Sähköauto kuluttaa sähköä ympärivuotisessa käytössä keskimäärin 15–30 kWh/100 km, josta keskiarvo 22,5 kWh/100 km. Kerrottuna tuo luku Motivan antamalla Suomessa käytetyn sähkön kolmen viimeisen vuoden hiilidioksidipäästön liukuvalla keskiarvolla 0,131 kg CO₂e/kWh saadaan sähköauton käytön hiilijalanjäljeksi **2,95 kg CO₂/kg**. Sähköauton käyttö on ainoastaan uusiutuvilla (esim. tuulivoima, vesivoima, aurinkoenergia ja puu) tuotettuna päästötöntä.

Talven kylmissä olosuhteissa sähköauton kulutus voi nousta valmistajan antamista arvoista kaksinkertaisiksi lisääntyvän sisäilman lämmitystarpeen vuoksi, kun perinteisissä polttomootoreissa lämmitys tapahtuu enimmäkseen hukkalämmöllä.

Bensiinikäyttöinen Skoda kuluttaa bensiiniä 4,9 litraa sadalla kilometrillä. SYKEN Y-Hiilari -päästölaskuri ilmoittaa bensiinin hiilidioksidikertoimeksi 2,88 kg CO₂e/kg. Bensiinin

ominaispainolla 0,745 kg/litra saadaan muutettua kulutus painoperusteiseksi 3,65 kg/100 km. Tuolla luvulla kertomalla bensiinin päästökerroin on 2,88 kg CO₂e/kg, jolloin saadaan Skodalle päästömääräksi **10,51 kg CO₂e** sadalla kilometrillä.

Kaasukäyttöinen Skoda kuluttaa biokaasua 3,104 kg/100 km. Kertomalla tuo biokaasun valmistuksen huomioivalla SYKE Y-Hiilarin päästökertoimella 1,12 kg CO₂e/kg saadaan sadalle kilometrille päästöarvo 3,52 kg CO₂e. Arvo on kolmannes edellisen esimerkin bensiiniautosta. Gasumin tuottamalla biokaasulla Skodan päästökäsi jää **2,54 kg CO₂e/100 km**.

Dieselmkäyttöinen Skoda kuluttaa **fossiilista dieseliä** 4,7 litraa sadalla kilometrillä. Dieselin ominaispainokertoimella 0,806 kg/litra saadaan kulutukseksi 3,79 kg/100 km. Fossiilisen dieselin CO₂e-päästöarvo on 3,6 kg CO₂e/kg. Niinpä kahden viimeisen lukuarvon tulosta saadaan päästöarvoksi **13,64 kg CO₂e/kg** sataa kilometriä kohti.

Tankataanpa **diesel Skodaan uusiutuvaa dieseliä**. Uusiutuvan dieselin ominaispaino on fossiilista kevyempi 0,78 kg/litra, minkä vuoksi litrakulutus nousee hiukan suuremmaksi 4,86 litraan sadalla kilometrillä. Käytämme kulutusarvona samaa painoperusteista arvoa 3,79 kg/100 km. Kertomalla tuo arvo uusiutuvan dieselin arvolla 0,4 kg CO₂e/kg jää päästökäsi **1,52 kg CO₂e/100 km**.

Taulukko 1. Autojen käyttövoimakohtainen päästövertailu

käyttövoima	kulutus	päästöarvo	CO ₂ e päästö/100 km
Bensiini, uusiutuvan osuus 10 %	3,65 kg/100 km	2,88 kg CO ₂ e/kg	10,51 kg CO ₂ e/100 km
Fossiilinen diesel	3,79 kg/100 km	3,60 kg CO ₂ e/kg	13,64 kg CO ₂ e/100 km
Uusiutuva diesel	3,79 kg/100 km	0,40 kg CO ₂ e/kg	1,52 kg CO ₂ e/100 km
Biokaasu	3,10 kg/100 km	1,21 kg CO ₂ e/kg	3,48 kg CO ₂ e/100 km
Biokaasu, Gasum Oy Oulu	3,10 kg/100 km	0,82 kg CO ₂ e/kg	2,54 kg CO ₂ e/100 km
sähkö (ympärivuotinen käyttö ka)	22,5 kWh/100 km	0,131 kg CO ₂ /kWh	2,95 kg CO ₂ e/100 km

Noiden vertailuarvojen perusteella uusiutuvalla dieselillä päästään hiilidioksidipäästöissä 52 % pienempään päästömäärään kuin sähköautolla ajettaessa.

Suomen dieselautojen osuus henkilöautojen määrästä on 28 %. Raskas ajoneuvokalusto on lähes kokonaan dieselmkäyttöistä. Kaasulla ja sähköllä kulkevien osuus on niistä vielä marginaalista. Millainen vaikutus olisi esimerkiksi kuntien siirtymällä käyttämään julkisessa liikenteessä ja katujen kunnossapidossa uusiutuvaa dieseliä? Samoin muussa logistiikassa ja jätehuollossa?

Kajaanissa 29.11.2021

Esa Kumpulainen

Syklin vähähiilisyysasiantuntija -opiskelija, esa.kumpulainen@ekoykymppi.fi