Reportaasi

Biomassasta voisi tuottaa 650 miljoonaa kiloa vetyä vuodessa. Se riittäisi koko Suomen henkilöautoliikenteelle.

POLTTOKENNOT

Vety-Suomi olisi omavarainen

Vetyautoilu alkaa lopulta muuttua visioista todellisuudeksi. Käännös vie pitkään.

RAILI LEINO
Kuva WOIKOSKI

ASEMIA EUROOPPAAN. Woikoski haluaa vedyn tankkausasemista uuden bisneksen.

Suomi voisi hoitaa koko henkilöautoliikenteensä kotimaisella vedyllä. Vaihtoehtoisen petroolituotteen, jos taantuvilyn sijaan autojen polttoaine jalostettaisiin kotimaisesta biomassasta.

Polttokennoautojen yleistyminen on kuitenkin vielä kaukana.

VTT:n johtava tutkija **Jussi Solin** löytää vetyautoilusta paljon hyvää. Polttokennolla ja sähkömoottorilla toimiva auto on äänetön. Liikkuvia osia on vähän, joten auto on luotettava ja kestävä. Vaihtoistoa ei tarvita. Voimansiirto on tasainen.

Vedyn energiatiheys on akkuun verrattuna kuusikertainen vielä syöttemättomilla, jossa ovat mukana tankki ja polttokenno. Toimintasäde pärjää bensiiniautolle.

Auto on lämmin eikä hyydy pakkasella.

Käännös tapahtuu hitaasti

Käännös vetyyn on alulla sekä Suomessa että EU:ssa, mutta autoihussa muutokset ovat hitaita.

Vetyä saadaan teollisuuden sivutuotteena ja valmistetaan bio- ja maakaasusta.

VTT:n laskelmien mukaan tuotanto biomassasta voisi olla 650 miljoonaa kiloa vuodessa. Se riittäisi koko Suomen henkilöautoliikenteelle.

Sivutuotevetyä tuotetaan nyt 1 500 tonnia vuodessa. Se riittäisi 7 500 henkilöautolle tai 625 busille.

Vedyn tuloon uskoo ainakin kouvolalainen Woikoski Oy, joka otti käyttöön Suomen ensimmäisen vetyauton.

Polttokennolla ja sähkömoottorilla toimiva Hyundai kulkee tankillisella melkein 600 kilometrin.

Asemia Suomeen ja maailmalle

Vetyautoissa polttoaineena Woikoski käyttää omaa vesivoimalan elektrolyysivetyä ja teollisuuden sivutuotevetyä, joka tähän asti on päästetty ilmaan.

Toimitusjohtaja **Kalevi Korjalan** mukaan hetkellä vetyhuoltoasemista on noin 10 euroa kilo, mutta tulevaisuudessa voidaan päästä 6–8 euroon.

Yhdellä kilolla ajaa sata kilometriä.

Nyt vetyä on tankattu Rovaniemellä ja Vuokkolla, lähipäivinä myös Vuosaaren satamassa.

Woikoski on kehittänyt tankkausasemaan itse.

– Tähtäämme vientiin, mutta haluamme ensin varmistua, että tämä toimii, Korjala sanoo.

Tankkausasemassa on kompressori eli paineistuyksikkö, kompressori eli puskurivarasto ja annostelyyksikkö, joiden välilä on solmuliikkaa.

Auton vetytankissa on 700 baria paine, joka kompressorin pitää ylittää. Tankkaus kestää 4–5 minuutia.

Yhtiö tähtää asemalla erityisesti Saksan ja Pohjoismaiden markkinoille.

Saksaan on suunnitteilla sata vetytankkausasemaa ensi vuoden loppuun mennessä. Kymmenessä vuodessa asemia tulee 400.

EU paineistaa

Paineetta vetyinfran rakentamiseen tulee Brysselistä. EU:n tavoitteena on vähentää liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

Vaihtoehtoista polttoaineinfraa koskeva direktiivi tulee parlamentille loppukäsittelyyn huhtikuussa.

Ehdotuksen mukaan vedyn, sähkön ja maakaasun saatavuus on taattava EU-maissa vuonna 2020. Vetyä on voitava tankata 300 kilometrin välein, ja kaupungeissa on oltava yksi tankkausasema 150 000 asukasta kohden.

Käytännössä Suomessa tulkitsee tarkoittavan kuutta vetyhuoltoasemaa. Aukaisukeskustamaa toisi pääkaupunkiseudulle neljä asemaa.

Woikoskan asemen hinta on 1–2 miljoonaa euroa.

– Sehän ei ole yhtään mitään. Japanissa sama maksaisi viisi miljoonaa dollaria, Solin ennustaa.

Sähkövarastoille tarvetta

Sähkön varastoinnista tulee tärkeä vedyn sovellus myös sähköverkon tasapaino-ongelmien helpotusta, Solin uskoo.

Uusiutuvan energian kasvu has vaihtelua sähkön tarjontamäärin – tyynellä säällä ei tuulisähköä tuotetu. Sen vuoksi tarvitaan sähkön varastointia, jotta kysyntä voidaan täyttää silloinkin, kun sähköä- tai tuulisähköä ei synny.

Toisaalta korkean tuotannon aikana voi myös syntyä erikoisen kärjistä. Saksassa ja Tanskassa sähkön hinta käy välillä jopa miinuksella eli sähköverkon operaattori joutuu maksamaan sähkön vastaanottajalle.

Ongelmana on ratkoitu monin tavoin – säätösähkön hinnat olisi ajettaa maahan rautakanti ja johtaa teollisuuden sähkönjohdot siihen.

Osin tällä yöpimeähkölläkin tehdään vetyä, joka syötetään maakaasuverkkoon. Saksassa on myös suunniteltu hiilidioksidin liydrauusta metaanilla vedyn avulla, mutta puhtaan vedyn käyttö on järkevämpää.

Hyundai ehti ensin

Hyundai käynnistelee ensimmäisenä maailmassa polttokennoautojen sarjatuotantoa.

Vuoteen 2015 mennessä valmistuu tuhat autoa. Kaupallinen sarjavalmistus alkaa vuonna 2017, tuotepäällikkö **Asko Kettunen** kertoo.

Muutkin suuret autovalmistajat eivät vetypuolella mukana. Toyota, GM ja Daimler ovat ilmoittaneet julkistavansa polttokennoautot. Thöyrvallöisna ensi vuonna. Volkswagen podetaan ostl. kanadalaisen polttokennovalmistaja Ballardin. BMW alkoo tuottaa kaatopaikkakaasusta vetyä autojen polttaineeksi.

Ulkonäkö pettää

Ulkoisesti polttokennon Hyundai ix35 ei eroa bensiinikäyttöisestä sisarestaan. Auto on myös käyvyt läpi samat kolari- ja törmäystestit.

Merkittävimmät erot ovat kaksi vetysäiliöä, polttokenno, tasajännitemuuntaja, sähkömoottori ja korkeajännitesäiliö.

Modulirakenteisessa polttokennossa sadat yksittäiset polttokennot on liukuvetty toisiinsa.

Korkeajännitteinen litiumpolymeriakku on lattian alla. Se tallettaa jarrutusenergiaa ja pulkaa sitä kiihdytettäessä.

Tasajännitemuuntaja muuttaa suorajännitteisen virran kulmaredhevaihtovirraksi ja ohjaa moottorin kierrosnopeutta ja vääntömomenttia.

Kaksisuuntainen korkeajännitemuuntaja siirtää sähkömoottorin ja korkeajännitekaksi jännitteen haluttuin tasoile. Matalajännitemuuntaja toimittaa laturin tavoin virtaa puolestaan valoille, radiolle, navigaattorille ja muille laitteille.

Mahdollisen vetyvuodon hunnistavia anturoita on useita. Yhtenäisvetyilä katkaisee vedyn syötön automaattisilaitteessa.

Hyundai ix35 -polttokennoauto

Ajomatka täydellä tankilla	594 km
Huippunopeus	160 km/h
Kiihtyvyys 0–100 km/h	12,5 s
Vetysäiliöt (alumiinia ja hiilikuitua)	
Tilavuus	40 + 104 l
Paino yhteensä	176 kg
Hiilipäästöt	
Ajossa	0 g/km
Koko kulutuksella huomioiden	5–8 g/km
Toimintalämpötila	-20 – +40 °C
Tavaratila	553 l
(40 litraa vähemmän kuin bensiinimallissa)	