

Tämä on rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Linja-aho, V. (2023). Sähköauto ei syty helposti palamaan edes kolarissa. *Tuulilasi*, 7, s. 16-18.

This is an electronic reprint of the original article.
This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version:

Linja-aho, V. (2023). Sähköauto ei syty helposti palamaan edes kolarissa. *Tuulilasi*, 7, pp. 16-18.

© A-lehdet Oy

Sähköauto ei syty helposti palamaan edes kolarissa

Uutena tekniikkana sähköautot ovat suurennuslasin alla niin perinteisessä kuin sosiaalisessakin mediassa. Sähköautopalo on aina iso uutinen, vaikka Suomen pelastuslaitoksilla on noin 1300 henkilöautopaloon liittyvää tehtävää vuosittain. Kaikki eivät ole varsinaisia tulipaloja: esimerkiksi tapaus, jossa ohjaamoon tulee käryä ja palokunta käy paikalla toteamassa, että mitään ei näy, näkyy tilastossa ajoneuvopalona.

VESA LINJA-AHO

Moderneissa lataushybrideissä ja täyssähköautoissa on ajovoima-akkuna korkeajännitteinen litiumioniakku. Litiumioniakku eroaa perinteisemmistä lyijy- ja nikkelimetallihydridiakuista siten, että vesipohjaisen (ja siten syttymättömän) elektrolyytin tilalla on orgaanista liuotinta, joka on helposti syttyvää. Lisäksi akkujen katodimateriaali sisältää litiummetalloksidia, eli akku sisältää palamisreaktion tarvittavan hapen. Akun ylikuumentuessa yli 80 asteeseen käynnistyy sarja reaktioita, jotka johtavat entistä suurempaan lämpötilan kohoamiseen, ja lopulta seurauksena on tulipalo. Ilmiötä kutsutaan lämpöryntäykseksi.

Litiumioniakku koostuu useista sadoista tai jopa tuhansista litiumionikennoista, joista yhden lämpörynnäessä ilmiö voi levitä ketjureaktiona viereisiin kennoihin, jolloin tapahtuma etenee akkupaloksi.

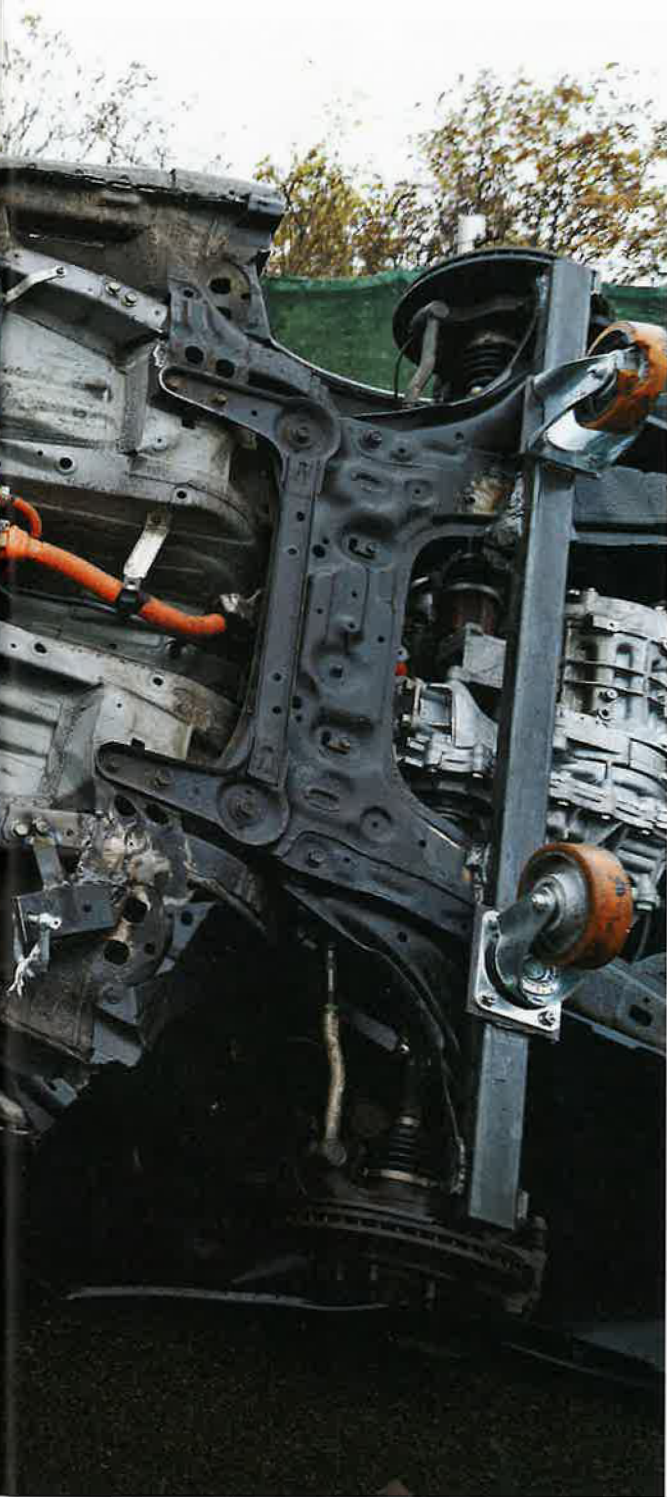
MILTÄ AKKUPALO NÄYTTÄÄ

Täyssähköhenkilöautossa akku sijaitsee matkustamon alla. Lataushybridissä akku on pienempi ja voidaan sijoittaa vapaammin, esimerkiksi tavaratilan alle. Tyypillisesti akun lämpöryntäyksen ensioire on akun sijaintipaikasta tuprutava valkoinen savu. Mikäli lämpöryntäys etenee, seuraava vaihe on paksu musta savu, kun anodimateriaalina oleva grafiitti purkautuu pölynä ulos. Seuraava vaihe ovat liekit. Koska palo leviää kennosta toiseen, sille on tunnusomaista ailahteleminen: palo voi näyttää ensin rauhoittuvan, mutta hetken päästä auton alustasta voi syöksähtää taas yli metrin pituisia liekkejä.

ULKOPUOLINEN LÄMPÖ HARVOIN SYNNÄ

Sähköautojen akkupalot syttyvät yleensä teknisen vian seurauksena. Esimerkiksi yksittäisessä kennossa oleva valmis-

Kuvan Nissan Leaf kesti Dekran suorittamassa testissä sivuttaistörmäyksen tolppaan 75 km/h tuntivauhdissa syttymättä. Kaupunkinopeuksissa tapahtuva törmäys johtaa harvoin akkupaloon, mutta mahdollista se ei ole.



tusvirhe voi aiheuttaa sisäisen oikosulun.

Perinteisesti henkilöautopalot johtuvat teknisestä viasta ja palo alkaa moottoritolasta. Palon tarkka syy jää usein selvittämättä etenkin, jos kyseessä on iäkkäämpi auto: esimerkiksi ammattilaisen suorittama sähköpalontutkiminta voi maksaa enemmän kuin palanut auto, jolloin vakuutusyhtiön ei ole mielekäästä maksaa tutkintaa.

Moottoritolassa syttyvä palo ei puolestaan etene helposti litiumioniakkupaloksi: akku painaa satoja kiloja ja sen lämmittämiseen tarvitaan paljon energiaa. Tyypilliyväksyntätesteissä akun pitää kestää polttoaineallaspalaa alapuolelta kahden minuutin ajan. Esimerkiksi pysäköintialueella yhden auton akkupalo ei todennäköisesti leviä muiden autojen akkupaloksi. Tästä saatiin käytännön näyttöä Norjan Stavangerin lentoaseman pysäköintilaitoksen suurpalossa tammikuussa 2020, jossa tuhoutui satoja autoja, myös säh-

SUOMALAISIA SÄHKÖAUTOPALOJA

Sähköautopaloja on Suomessa tapahtunut vain muutama vuosittain. Itsestään selvin syy on sähköautojen vähäinen määrä: Suomessa on liikennekäytössä noin 55 000 täyssähköhenkilöautoa ja noin 150 000 lataushybridä. Seuraavassa on esimerkkejä viime vuosien sähköautopaloista Suomessa.

KESÄKUU 2023: SÄHKÖPAKETTIAUTO RÄJÄHTI PARKKIHALLISSA

Kesäkuun lauantai-iltana lahtelaisessa pysäköintihallissa jotain räjähti Volkswagen ID.Buzz -sähköpakettiauton sisällä niin, että auton pellit vääntyivät ja ikkunat särkyivät. Varsinaista tulipaloa ei syttynyt ja auton korkeajänniteakku vaikutti paikan päällä ehjältä. Tiistaina jatkotutkimuksia odotellut auto syttyi autoliikkeen pihassa ja paloi täysin. Tapauksen tutkiminta on kesken lehden mennessä painoon, mutta vahva epäily on auton sisälle päässyt syttyvä kaasu. Kaasu voi olla peräisin esimerkiksi ajoakusta, 12 V akusta tai ilmastointilaitteesta.

TOUKOKUU 2023: LATAUSHYBRIDI SYTTYI KESKEN AJON VITOSTIELLÄ

Uudehko lataushybridi syttyi palamaan kesken ajon Mikkelissä valtatie 5:llä. Auton alta oli tullut valkoista savua, mutta kyse ei selvästikään ollut uuden paavin valinnasta. Kuljettaja poistui autosta ja soitti hätänumeroon. Auto syttyi palamaan ja tuhoutui täysin. Palokunta oli paikalla 10 minuutissa, sammutti auton ja sen sytyttämän pienen maastopalon.

Sammutettu auto siirrettiin sammutuskonttiin ja kuljetettiin pois. Autoa pidettiin muutama vuorokausi veden alla, eikä se enää syttynyt uudestaan.

HUHTIKUU 2023: TÄYSSÄHKÖAUTO ROIHUSI LOPELLA

Pelastuslaitos sai perjantai-iltana ilmoituksen kantatietä 54 roihuavasta sähköautosta. Auto oli savuttanut kesken ajon ja syttynyt liekkeihin takapäästänsä. Paikalle lähdettiin varmuuden vuoksi viiden yksikön voimin, mutta palo sammui helposti ja selvisi, että kyseessä ei ollut akkupalo. Auto paloi käyttökelpottomaan kuntoon.

TAMMIKUU 2023: SÄHKÖBUSSIN AKUT PALOIVAT LAHDESSA

Lahdessa valtatie 12:lla ajanut sähköbussi syttyi palamaan niin ikään kesken ajon. Pelastuslaitos sammutti

palon suihkuputkella, minkä jälkeen ylikuumentuneita akkumoduuleja jäädyteltiin ensin lumihangessa ja sitten vesihauteessa sammuuskon-

**JOULUKUU 2021:
LATAUSHYBRIDI SYTTYI KAHDESTI**
Ladattava hybridi-auto syttyi Vantaalla tapaninpäivänä kesken ajon moottoritolastaan. Kuljettaja pysäytti auton kauppakeskuksen pysäköintipaikalle ja paikalla olleet saivat auton sammumaan neljällä nestesammuttimella. Palokunnan tullessa paikalle moottoritila enää savusi. Pelastuslaitos avasi konepellin ja vaahdotti moottoritilan ja irrotti 12 voltin akun kaapelin. Palo ei levinnyt muualle autoon.

Muutaman tunnin kuluttua pelastuslaitos sai jälleen hälytyksen: auto oli syttynyt uudelleen. Sammutusvaahdon haihduttua oranssit korkeajännitejohdot olivat kipinäineet ja sytyttäneet moottoritilan toistamiseen. Palokunta sammutti liekit vedellä, minkä jälkeen auto tehtiin kokonaan virrattomaksi valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tämän jälkeen kipinänti lakkasi.

HUHTIKUU 2019: SUOMEN KUULUISIN SÄHKÖAUTOPALO

Eniten mediajulkisuutta saanut sähköautopalo tapahtui lahtelaisen autoliikkeen pihalla, kun vartija oli huomannut autoliikkeen pihassa latauksessa olleen Hyundai Kona Electricin savuttavan. Pelastuslaitoksen saapuessa paikalle auton alta tuli vaaleaa savua.

Kun pelastuslaitos oli siirtämässä autoa kauemmas muista autosta, se roihahti liekkeihin. Ensimmäisen sammutuksen jälkeen auto syttyi uudelleen vielä kahdesti.

Kyseistä ajoneuvomallia kutsuttiin myöhemmin takaisin 76000 kappaletta kenoissa ilmenneen valmistusvirheen vuoksi. Valmistusvirhe saattoi johtaa kennon sisäiseen oikosulkuun, josta seuraa lämpöryntäys ja tulipalo.

MUITA SÄHKÖ- JA HYBRIDIAUTOPALOJA

Vuositasolla Suomessa palaa muutamia sähkö- ja hybridi-autoja, osittain tai kokonaan. Jos palo on ollut muu kuin akkupalo, se ei yleensä päädy uutiseksi asti vaan ainoastaan viranomaisen Pronto-rekisteriin. Eiladattavissa hybrideissä on yleensä litiumioniakun sijasta nikkelimetallihybridiakku, joka ei ole tulenarka.

Tiesitkö, että...

... **SUOMESSA** on ollut ainakin kaksi rakennuspaloa, jossa syttymissyynä on ollut sähköauton lataaminen.

... **VETEEN** upottaminen on vain yksi tapa sammuttaa sähköauton akkupalo ja sähköautopalot. Tavallisella suihkuputkella päästään usein hyvään lopputulokseen.

... **TÄYSSÄHKÖAUTO** syttyä harvemmin palamaan kuin perinteinen polttomoottoriauto tai hybridauto. Ikääntymisen vaikutuksesta akkupaloherkkyyteen ei ole vielä laajaa dataa.

Sähköistä liikennettä numeroina

28

MAALISKUUN lopussa Suomessa oli liikennekäytössä 28 täyssähkökuorma-autoa. Yhteensä kuorma-autoja oli 92 947, joista 97 % kulki dieseilillä.

578

LINJA-AUTOISSA sähköistyminen on pidemmällä: maaliskuun lopussa Suomessa oli liikennekäytössä 11 916 linja-autoa, joista 578 eli 5 % oli täyssähköisiä. Vertailun vuoksi: henkilöautoista vain 2 % on täyssähköisiä ja 4 % ladattavia hybridejä.

30

MYÖS muut kuin tieliikenneajoneuvot sähköistyvät omaan rauhalliseen tahtiinsa. Suomen 86 427 liikennekäyttöön rekisteröidystä moottorikelkasta 30 oli täyssähköisiä.



Ladattaviin autoihin liittyy toinenkin paloturvallisuusriski: omat viritelmät ladattaessa tai huonokuntoiset sähköasennukset.

köautoja. Palontutkinnassa ei kuitenkaan löydetty viitteitä siitä, että litiumioniakut olisivat osallistuneet tulipaloon: sammutushenkilökunta ei havainnut akkupaloille tyypillisiä merkkejä, eikä sammutusjätevesistä löytynyt litiumia.

Suomessa tapahtuneet sähköautopalot on sammutettu yleensä tavallisella suihkuputkella. Olennaista on saada akku jäähtymään, mihin tarvitaan runsaasti vettä. Jälleensyttymisriskin pienentämiseksi akkua tulee jäähdyttellä vielä sen jälkeen, kun liekit ja savuntulo ovat lakanneet. Yksi tapa estää jälleensyntyminen on upottaa auto vesikonttiin.

LATAUSVIRITELMÄT OMA RISKINSÄ

Sähkö- ja hybridautot pyritään suunnittelemaan paloturvalliseksi sekä tyyppihyväksyntämääräysten että yrityksen maineen takia: maine tulenarasta sähköautosta karkottaa uusien autojen ostajat nopeasti. Ladattaviin autoihin liittyy toinenkin paloturvallisuusriski: omat viritelmät ladattaessa tai huonokuntoiset sähköasennukset.

Suomesta tiedetään lähivuosilta ainakin kaksi tapausta, jossa sähköauton lataaminen on aiheuttanut tulipalon: toisessa tulipalo syttyi piharakennuksessa olevaa lataus-asemaa syöttävän jakorastian huonosta liitoksesta. Toisessa hybridautoa ladattiin jatkojohdon välityksellä, jolloin 1970-luvulla rakennettu omakotitalo paloi käyttökelvottomaksi. Jatkojohdon käyttö estää auton latausjohdon pistotulpan lämpötila-anturia havaitsemasta seinäpistorastian ylikuumentumista. Ⓜ

Taustatietoa:

<https://www.dekra.com/en/high-safety-level-of-series-produced-electric-cars-confirmed-in-dekra-crash-tests/>