

DI Vesa Linja-aho

Liisa-Marie Stenbäck
RECSER akkaturvallisuushanke

SELVITYS KÄYTÖSTÄ POISTETTUIEN AKKUJEN AIHEUTTAMISTA TULIPALOISTA 5/2022–7/2023

Taustaa

Akku- ja paristokierrätysalalla toteutettiin vuoden 2021 lopussa Sähkötekniikan ja energiatehokkuuden edistämiskeskus STEKin rahoittama turvallisuusvalistushanke, johon tarvittiin tietoa sekajätteen sekaan heitettyjen tai muuten väärin käsiteltyjen paristojen ja akkujen, yleensä litiumioniakkujen aiheuttamien (ja litiumioniakkujen aiheuttamiksi epäiltyjen) palojen ja palonalkujen tapauksista.

Allekirjoittanut tekee väitöskirjaa uusien teknologioiden (sähköautot, akut, aurinkosähkö) turvallisuudesta ja osana väitöskirjatyötä on valmisteilla tutkimusartikkeli akkupaloista Suomessa. Tästä artikkelista sivuprojektina olen laatinut kaksi selvitystä nimenomaan jätteen sekaan heitettyjen tai muuten väärin käsiteltyjen käytöstä poistettujen akkujen aiheuttamista paloista tai palovaaratilanteista:

- Selvitys 1/2020–8/2021, ikilinkki <https://doi.org/10.5281/zenodo.6365319>
- Selvitys 9/2021–4/2022, ikilinkki <https://doi.org/10.5281/zenodo.8278369>

Tämä Recser Oy:n tilaama uusi raportti on jatkoa edellä mainituille selvityksille, ja siinä tarkastellaan samanlaisia vaaratapauksia aikavälillä 1.5.2022–31.7.2023 (15 kk).

Aineisto

Aineistona käytetään pelastusalan Pronto-rekisteriä, johon kirjataan kaikki hälytystehtävän aiheuttaneet onnettomuudet ja vaaratilanteet. Pronto-rekisterin luotettavuudessa ja tarkkuudessa on omat ongelmansa¹: kirjaukset tehdään usein kiireellä ja tarkkuus on vaihtelevaa ja esimerkiksi näppäilyvirhe hakusanassa voi aiheuttaa sen, että tapaus ei löydy vapaasanahauulla. Rekisteri antaa kuitenkin tähän tarkoitukseen riittävän luotettavan kuvan onnettomuuksien määrästä.

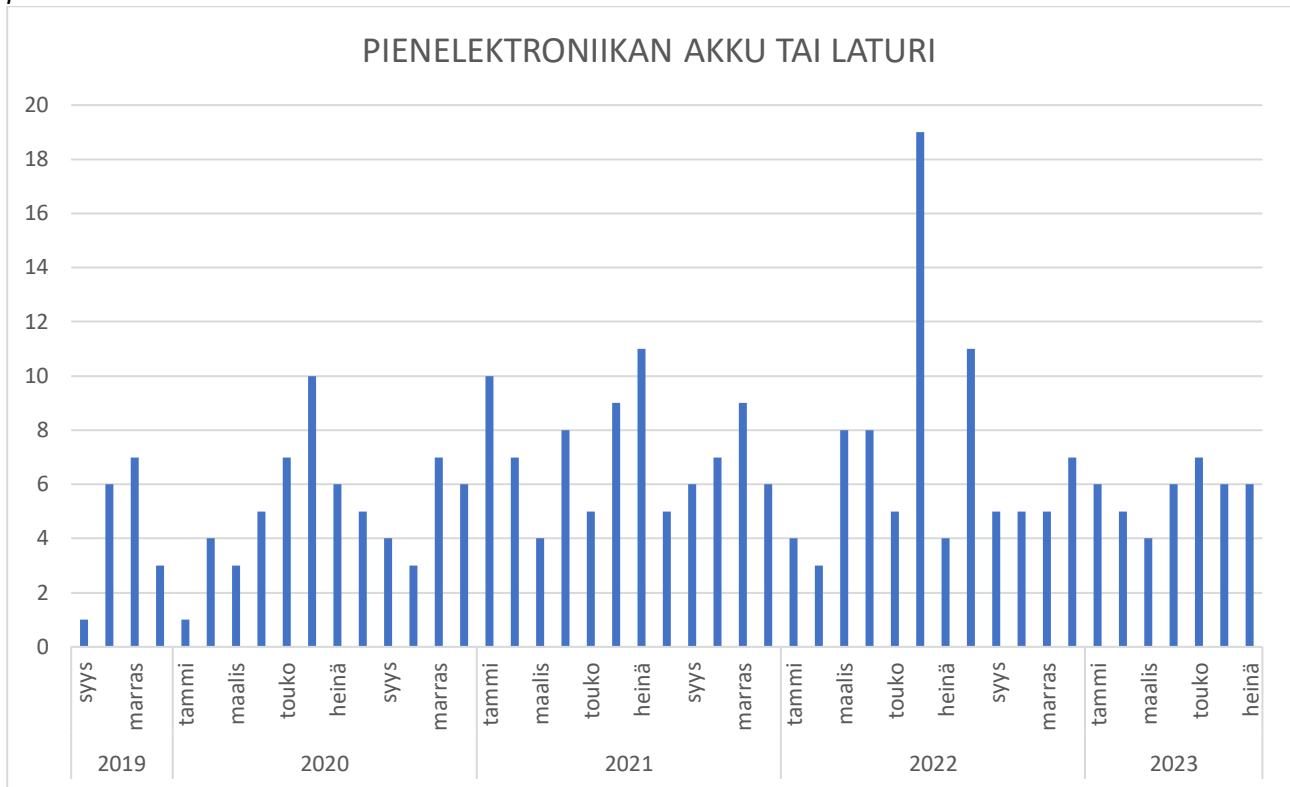
Pronto-rekisterissä on syyskuusta 2019 alkaen ollut kirjausvaihtoehtona **pienelektronikan akku tai laturi**, *arvio tulipalon syystä – kone tai laite* -kentässä. Ensimmäisessä selvityksessä, jonka aineistona oli Pronto-rekisteri aikavälillä 9/2019–8/2021, tapauksia oli keskimäärin 5,7 / kk, ja tarkastelujakson viimeisten 12 kk aikana 3–11 tapausta kuukaudessa. Seuraavassa selvityksessä tarkasteltiin tapauksia ajalta 9/2021–4/2022 (8 kk). Kyseisellä jaksolla niitä oli 51, eli 6,4 / kk (3–9 tapausta kuukaudessa).

Tässä uusimmassa selvityksessä ajanjaksolta 5/2022–7/2023 (15 kk) tapauksia oli 101, eli keskimäärin 6,7 / kk (4–19 kuukaudessa). Tyypillisesti tapauksia on kuukaudessa 7 tai vähemmän, mutta kesäkuussa 2022 oli peräti 19 tapauksen tilastopiikki, jolle ei löytynyt selvää syytä.²

¹ Ks. esim. Majuri & Kokki: PRONTO:n luotettavuus. http://info.smedu.fi/kirjasto/Sarja_B/B4_2010.pdf

² Kesäkuun viimeinen viikko oli poikkeuksellisen kuuma (<https://doi.org/10.35614/ISSN-2341-6408-IK-2022-06-01>), mutta tapaukset olivat tasaisesti pitkin kesäkuuta.

Seuraavassa kuvaajassa ovat kaikki Pronton tulipalot ja palonalut, joihin on kirjattu syttymissyiksi *pienelektroniikan akku tai laturi*:



On huomioitava, että osa tapauksista on laturin paloja ja osasta tapauksia on kirjauksen perusteella mahdoton päätellä, onko tapauksessa palanut laturi vai akku, vai laite muuten. Lisäksi tämän syttymissyyn alle kirjataan joskus vahingossa esimerkiksi auton tai muun vastaavan kulkuneuvon akun paloja, vaikka auton akku ei ole pienelektroniikan akku.

Edellä mainituista tapauksista (n = 101) poimittiin käsin tapaukset, jotka liittyvät **väärin lajiteltuun** tai muuten **väärinkäsitellyyn käytöstä poistettuun akkuun** tai **paristoon**. Syttymissyyn sanallinen kuvaus -kentän perusteella poimittiin 43 tapausta lähempään tarkasteluun. Näistä 6 paljastui lähemmässä tarkastelussa kriteerit todennäköisesti täyttäväksi tapauksiksi.

Jotta mahdollisimman moni tapaus, myös sellaiset, jossa syttymissyiksi ei ole valittu pienelektroniikan akkua tai laturia, saadaan mukaan, tehtiin vielä seuraavat vapaasanahaut tarkastellulle aikavälille (5/2022–7/2023):

- kierrä & akku: 19 hakuosumaa, joista 10 ei täyttänyt kriteerejä³, minkä lisäksi löytyi 7 uutta tapausta (ja 2 jo löydettyä)
- kierrä & parist: 4 hakuosumaa, joista 3 ei täyttänyt kriteerejä ja 1 oli jo löydetty
- jättee & akku: 25 hakuosumaa, joista 8 oli uusia, kriteerit täyttäviä ja 6 aiemmin löydettyä
- jättee & parist: 4 hakuosumaa, joista 1 oli uusi ja kriteerit täyttävä

Tapauksia, joissa väärin käsitelty käytöstä poistettu akku tai paristo on todennäköisesti aiheuttanut vaaratilanteen tai tulipalon, löytyi siis aikaväliltä 5/2022–7/2023 (15 kk) yhteensä 22

³ Esimerkiksi monessa käytössä olleen (= ei käytöstä poistetun) akun palotapauksessa pelastuslaitos on ohjeistanut viemään akun kierrätykseen ja tämä on kirjattu Prontoon joten se tuottaa hakuosuman.

(1,47 tapausta/kk). Edellisellä tarkastelujaksolla (9/2021–4/2022, 8 kk) tapauksia oli yhteensä 12 (1,5 tapausta/kk) ja ensimmäisellä tarkastelujaksolla (1/2020–8/2021, 20 kk) 20 (1 tapaus/kk).

Tapauksien määrässä ei ole tapahtunut uusimman ja sitä edellisen tarkastelujakson aikana merkittävää muutosta.

Esimerkkejä tapauksista

Tapatumakuvaukset on poimittu Prontosta, ja niistä on editoitu pois yksilöivät tiedot, kuten tapahtumapaikat sekä yritysten ja henkilöiden nimet sekä lyhennetty ja parannettu luettavuutta. Positiivinen muutos on, että tässä selvityksessä ei löytynyt yhtään tapausta, jossa käytöstä poistetut akut tai paristot olisivat aiheuttaneet tulipalon **kotona**. Käytössä ja etenkin latauksessa olleiden akkujen aiheuttamia kotitulipaloja ja -palonalkuja tapahtuu kymmeniä vuosittain⁴, mutta käytöstä poistettuja akkuja ja paristoja koskevia tapauksia ei löytynyt.

Vaaratilanne jätteen kuljetuksessa

Jäteauton kuljettaja huomasi, että jätetilasta nousi savua sekä liekkejä. Kuljettaja tyhjensi kuorman tienristeykseen asvaltille ja tyhjensi jätekasaan jauhesammuttimen. Alkusammutus sammutti palon. Jätekuormasta löytyi tuhkien lisäksi myös kännykkä akkuineen ja aerosolipulloja. Kännykkä sekä aerosolipullot olivat ehjiä. Kuljettajan mukaan savu ja liekit tulivat tuhkien kohdalta.

Roska-auton säiliössä alkanut tulipalo. Roska-auto ajoi paloaseman pihaan, missä palokunta sammutti palon vedellä sekä raivasi palavan akun pois roska-auton säiliöstä.

Jäteauton lastitilasta alkanut tulla savua ja liekkejä. Kuorman purkamisen jälkeen lastin seasta löytyi litiumioniakkukoteloita.

Vaaratilanne puhelinkorjaamossa

Uutena tapaustyyppinä tässä selvityksessä ilmeni kaksi tapausta, jossa akku on syttynyt puhelinkorjaamossa. Tällaiset yritykset sijaitsevat yleensä kauppakeskuksissa ja ovat automaattisen paloilmoittimen ja vartiointin piirissä. On tärkeää, että käytöstä poistetut akut varastoidaan asianmukaisesti eikä niitä koota suurta määrää yhteen paikkaan, ja henkilökunta on koulutettu toimimaan oikein akkupalotilanteessa.

Kauppakeskuksesta tuli automaattisen paloilmoittimen kautta hälytys. Paikan päällä selvisi, että puhelinkorjaamossa oli ollut pieni palonalku: asiakas oli tuonut puhelimen korjaamoon, jossa työntekijä irrotti akun puhelimesta ja jätti akun pöydälle. Noin 10 minuuttia tämän jälkeen akku syttyi palamaan. Työntekijä pudotti akun lattialle ja potkasi sen lattialla eteenpäin. Akku oli nähtävästi palanut liekillä koska liikkeen lattia oli kärsinyt palovahinkoja. – – Liiketilän lattialla oli

⁴ Tässä ovat vain pelastuslaitoksen tehtävään johtavat tapaukset: vakuutusyhtiöille ilmoitetaan moninkertainen määrä tapauksia, joissa akku on palanut mutta palokuntaa ei ole tarvittu, ks. esim. vakuutusyhtiön edustajan esitelmä akkaturvallisuustapahtumassa: <https://tapahtumat.sil.fi/tapahtumat/litiumioniakut-ja-turvallisuus-seminaari/>

pahvilaatikossa n. 100 kpl erilaisia, eri muotoisia, eri kokoisia ja eri kuntoisia akkuja ja yksi puhelin. Palokunta otti laatikon sisältöineen mukaan jätti sen paloaseman takapihalle avarahkoon paikkaan koska sitä ei uskaltanut jättää liiketilaan ilmeisen uudelleensyttymisvaaran takia.

Automaattinen paloilmoitin hälytti palokunnan. Matkapuhelimia huoltavassa yrityksessä kauppakeskuksessa huoltoon tullut akku syttynyt itsestään. Oli hieman turvonnut ennen onnettomuutta. Henkilökunta siirtänyt akun tähän tarkoitukseen suunniteltuun paloa rajoittavaan suljettavaan laatikkoon ja toimittaa sen omien ohjeidensa mukaan hävitettäväksi.

Jälkimmäisessä tapauksessa ei ollut mitään väärinkäsittelyyn tai väärään toimintaan viittaavaa, mutta otin sen mukaan selvitykseen esimerkkinä riskikohteesta.

Vaaratilanne jätteen käsittelyssä ja varastoinnissa

Henkilö oli lastannut täysperävaunurekkaan jätteitä palokohteena olleesta hallista. Tässä vaiheessa ei ollut viiteitä palosta. Kun lasti oli täynnä, hän siirsi rekan hallin toiselle puolelle ja palasi takaisin hallille viimeistelemään työt. Hallille palattuaan hän havaitsi jätekasassa palon. Palo oli jo kehittynyt niin pitkälle, ettei alkusammutus enää onnistunut. Henkilö teki hätäilmoituksen. Jokin jätteen seassa ollut esine tai aine aiheutti palon. Hyvin nopea alkuvaiheen palon kehittyminen tukee kiivaasti purkautuvan akun toimimista syttymislähteenä.

Murskaimen päällä kuljetin tuonut jätettä, joka alkoi savuttamaan. Sammutettiin vaahdolla onnistuneesti. Jätteen seassa akku / akkuja.

Sivullinen soittanut hätäkeskukseen havaittuaan varastorakennuksen palavan. Rakennuksessa oli suuri määrä erilaisia kierrätykseen tarkoitettuja akkuja ja paristoja. Poliisi ja pelastusviranomainen arvioivat todennäköisimmäksi syttymissyiksi kierrätysmateriaaleissa tapahtuneen syttymisen, mahdollisesti akku tai paristo on kuumentunut/kipinöinyt materiaalikasassa ja sytyttänyt ympärillä sijainneet materiaalit palamaan.

Kierrätyskonttiin oli joutunut jotain sinne kuulumatonta, joka sytytti palon. Palon voisi aiheuttaa esimerkiksi akku tai muu esine, joka puristimeen joutuessaan sytty helposti palamaan. Pelastuslaitos jäähdytti kontissa olevaa paloa ja kontti avattiin jätehuoltoyhtiöltä saatujen ohjeiden, sekä paikalle sattuneen koukkulava-auton avustuksella. Tämän jälkeen palaneet materiaalit levitettiin asfalttikentälle ja sammutettiin. Jätehuoltofirma lupasi hoitaa palaneet jätteet jatkokäsittelyyn seuraavana päivänä.

Kierrätysmateriaalikasa syttynyt palamaan mahdollisesti akun tai itsesyttymisen seurauksena. Kohteen henkilökunta sulki alueen viemäriverkoston, jotta sammutusvesi saadaan talteen eikä se pääse valumaan mereen. Tilanteen aikana kuitenkin havaittiin, että viemäriverkosta vuotaa sammutusvettä mereen. Viemärin pää varustettiin imeytyspuomilla ja imeytysmakkaroilla.

Murskaimen magneettierottimen läpi oli kulkenut jotain syttyvää, luultavimmin akku, joka oli syttynyt palamaan. Paikalla olleet henkilöt yrittivät ottaa käyttöön noin 15 m päässä ollutta pikapalopostia. Tämä ei onnistunut, koska he eivät osanneet kytkeä sitä toimintaan. Löytyi jauhesammutin, jonka avulla saatiin paloa rajoitettua mutta ei sammutettua kokonaan.

Kierrätystä odottava sähköauton akku käynyt savuamaan metallisessa merikontissa. Henkilökunta sammutti vedellä / lumella.

Öljyistä jätettä syttynyt palamaan, todennäköisesti seassa litiumakkuja tai haittavia aineita, jotka ovat reagoineet keskenään muun jätteen kanssa.

Murskattu / paalattu romukasa paloi voimakkaalla liekillä. Palo levisi kasassa ja metsässä. Murskatun / paalatun kierrätysjätteen joukossa todennäköisesti akkuja tms. muita syttymislähteitä tai murskauksen lämmöstä syttynyt palon alku. Paloa sammutettu tuuleen yläpuolelta maasta ja vesitykin avulla.

Pientä elektroniikkajätettä sisältävä SER-kierrätyskontti palaa liekillä. Elektroniikkajätteen itsesytyminen, akkujen tms. aiheuttama.

Pahvipuristimen sisällä syttynyt palo. Pahvipuristin liitetty suoraan rakennukseen. Puristimeen pudonnut puhelin, jossa litiumakku. Akku syttynyt rikkoutuessaan.

Tila mihin kuljetetaan erillisen kuljetuslaitteiston kautta murskattua jätettä, niin ilmeisesti patteri, akku tms. mennyt oikosulkuun ja sytyttänyt orgaanista jättemateriaalia palamaan. Sprinkleri sammuttanut palon, pelastuslaitos varmisti lämpökameran avulla, että kuumia kohtia ei enää ollut. Ohjeistettiin henkilökuntaa jatkotoimenpiteistä.

Elektroniikkaromua sisältävä kontti syttynyt palamaan. Kontti paloi ja savutti voimakkaasti pelastuslaitoksen saapuessa paikalle.

Murskattua paperijätettä syttyvällä kuljettimella syttyi palo magneetin kohdalla. Todennäköisesti massan seassa oli akku tms. joka sytytti palon.

Teollisuushallissa palaa jätekasa, alkusammutus käynnissä. Ilmeisesti jätteen seassa ollut akku.

Kaikissa tapauksissa ei kyseessä ole välttämättä kuluttaja-asiakkaan virhe: tulipalo voi saada alkunsa myös laitteesta, jossa on akku, ja kuluttaja on toimittanut laitteen ihan oikein kierrätykseen mutta yritys on varastoinut akulliset laitteet suureen romukasaan, jossa laite ja akku on esimerkiksi joutunut puristuksiin ja sytyttänyt koko kasan. Litiumioniakkujen varastointiin sisältyy aina pieni jäännösriski – olennaista on, että tilat suunnitellaan niin, että mahdollinen sytyminen ei aiheuta kohtuuttomia vahinkoja.

Johtopäätökset ja yhteenveto

Tapausmäärien perusteella (ainakin 22 tapausta 15 kuukauden aikana) voidaan tehdä sama johtopäätös kuin edellisessä selvityksessä, että väärin käsitellyt käytöstä poistetut akut ja paristot aiheuttavat **vuosittain toistakymmentä tulipaloa tai vaaratilannetta, jotka ovat johtaneet pelastuslaitoksen tehtävään**. Näiden lisäksi on käytännössä varmasti tapauksia, joissa ei ole tarvittu pelastuslaitosta, kun palo on sammunut itsestään tai pelkkä maallikon alkusammutus on riittänyt.

Kaikissa jätteenkäsittelytulipalotapauksissa ei ole täyttä varmuutta, että syttymislähde olisi juuri akku. On mahdollista, että esimerkiksi suuren jätekanan kemiallinen itsesyttyminen tai murskauksessa tapahtuvan muun lämpenemän aiheuttama palo menee litiumioniakun piikkiin. Useissa tapauksissa syttymispaikasta on löytynyt akku tai akkuja.

Espoossa 24.8.2023



Vesa Linja-aho