

Kuluttajien kannettavien litiumioniakkujen turvallinen keräys

Kehitystarpeet keräysvälineille

GAIA CONSULTING, 28.11.2023
OLLI SAHIMAA JA TUOMAS RAIVIO

Sisältö

- 1 Johdanto ja selvityksen tavoitteet**
- 2 EU:n akkuasetuksen merkitys keräysketjulle**
- 3 Litiumioniakkujen riskitekijät**
- 4 Litiumioniakkujen keräysjärjestelmä**
- 5 Keräys- ja kuljetusvälineratkaisuiden vertailu**
- 6 Johtopäätökset**

1. Johdanto ja selvityksen tavoitteet

Kuluttajien akkukeräyksen nykytilanne

Tuottajavastuu

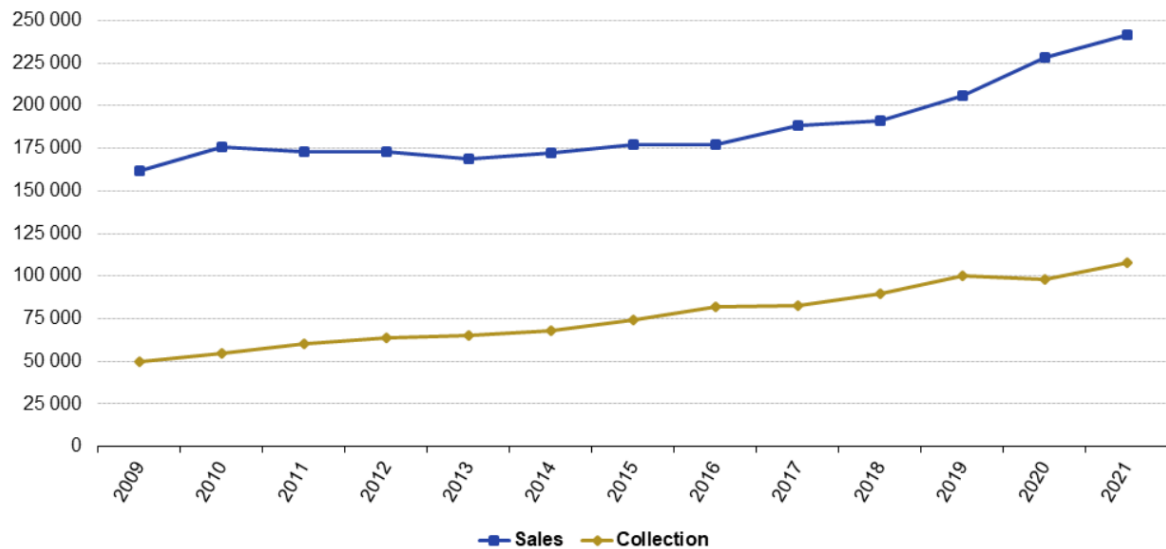
- Paristojen ja akkujen tuottajilla eli **maahantuojilla ja valmistajilla** on velvollisuus järjestää tuotteiden jätehuolto kustannuksellaan, kun tuotteet poistetaan käytöstä. Tuottajia ovat toimijat, jotka myyntitavasta riippumatta ammattimaisesti saattavat markkinoille Suomessa paristoja tai akkuja ensimmäistä kertaa tai etäkaupalla myyvät suoraan käyttäjille paristoja tai akkuja.
- Jätehuollon järjestäminen tarkoittaa käytännössä kannettavien paristojen ja akkujen kohdalla niiden noutoa kaikista paristoja ja akkuja myyvistä kaupan toimipaikoista ja muista keräyspisteistä Suomessa ja sen jälkeen tapahtuvaa käsittelyä, joka tähtää materiaalien kierrätykseen.
- Paristojen ja akkujen jakelijoilla on vastuu järjestämänsä vastaanoton kustannuksista ja velvollisuus pakata vastaanottamansa paristot ja akut kuljetuksen kannalta tarkoituksenmukaisiksi eriksi.

Keräysverkosto

- Akkujen keräysverkostoa hoitaa Suomessa paristoja ja akkuja markkinoille saattavia tuottajia edustava tuottajayhteisö Recser Oy.
- Recser Oy:n keräysverkostoon kuuluvat kaikki alle 25 kg painavat paristot ja akut. Paristojen ja pienakkujen keräys tapahtuu pääosin niitä myyvissä kaupoissa ja kioskeissa, joilla on velvollisuus vastaanottaa niitä maksutta ja ilman uuden tuotteen ostopakkoa.
- Sähköisten liikkumisvälineiden akkujen ja muiden isompien teollisuus- ja ajoneuvoakkujen keräys tapahtuu mm. kuntien jätelaitoksista muodostuvan aluekeräysverkoston kautta (keräyspisteet löydettävissä: www.kierratys.info).

Kuluttajien kannettavien akkujen myynti- ja keräysmäärät ovat kasvaneet viime vuosina

Sales and collection of portable batteries and accumulators
(tonnes, EU, 2009-2021)



Note: Eurostat estimates 2009-2014 and 2021.
Source: Eurostat (online data code: env_waspb)

eurostat

- Vuodesta 2010 vuoteen 2021 keräysmäärien kasvu oli noin 100 %
- Myynti- ja keräysmäärien oletetaan kasvavan tulevaisuudessa huomattavasti.

Litiumioniakkujen yleistyminen ja muut toimintaympäristön muutokset



Yhteiskunnan sähköistymisellä on pitkä historia. **Elämä on akkuistunut** ja pienet **litiumioniakut ovat yleistyneet** kuluttajien käyttämien laitteiden, kuten kännyköiden, kannettavien tietokoneiden ja sähkötyökalujen yleistymisen myötä. Niitä käytetään laajamittaisesti erilaisissa laitteissa ja kulkuneuvoissa.



Litiumioniakkujen **riskitekijät** liittyvät niiden suureen energiamäärään, mahdollisiin vaurioihin ja sisäiseen oikosulkuun johtaviin tekijöihin kuten vaurioituminen, vääränlainen käyttö sekä valmistusvirheet. Nämä tekijät voivat aiheuttaa lämpökarkaamisen ja tulipalon.



Akkujen lisääntyvän määrän ja **EU:n kiristyvien kierrätystavoitteiden** keräysmäärät kaupan toimipisteissä ja muissa keräyspisteissä oletettavasti kasvavat tulevaisuudessa



Toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten takia on noussut tarve selvittää, millä tavalla keräysketju tällä hetkellä toimii ja millaisia vaatimuksia keräysvälineiden kehittämiseksi **EU:n uusi akkuasetus** aiheuttaa.

Selvityksen tavoite ja rajaus

Selvityksen tavoitteena on muodostaa käsitys kannettavien litiumioniakkujen (<25 kg) keräyksen nykytilasta ja toimintaympäristön muutoksista sekä arvioida, miten tulevaisuudessa akkuja voidaan kerätä ja kuljettaa sujuvasti, kustannustehokkaasti ja turvallisesti oikeanlaisten keräysvälineiden osalta. Selvityksen pääpaino on kuluttajilta palautuvissa akuissa.



Akkujen keräysketju

Kartoitetaan kauppojen keräyspisteiden nykytilanne, ja keräysvälineet.



Sidosryhmien tarpeet ja näkökulmat

Nykytilanne sekä kehitystarpeet turvallisuuden, sujuvuuden ja kustannustehokkuuden näkökulmista.



Kansainväliset vertailukohteet

Perehdytään kahden verrokkimaan keräysjärjestelyihin.



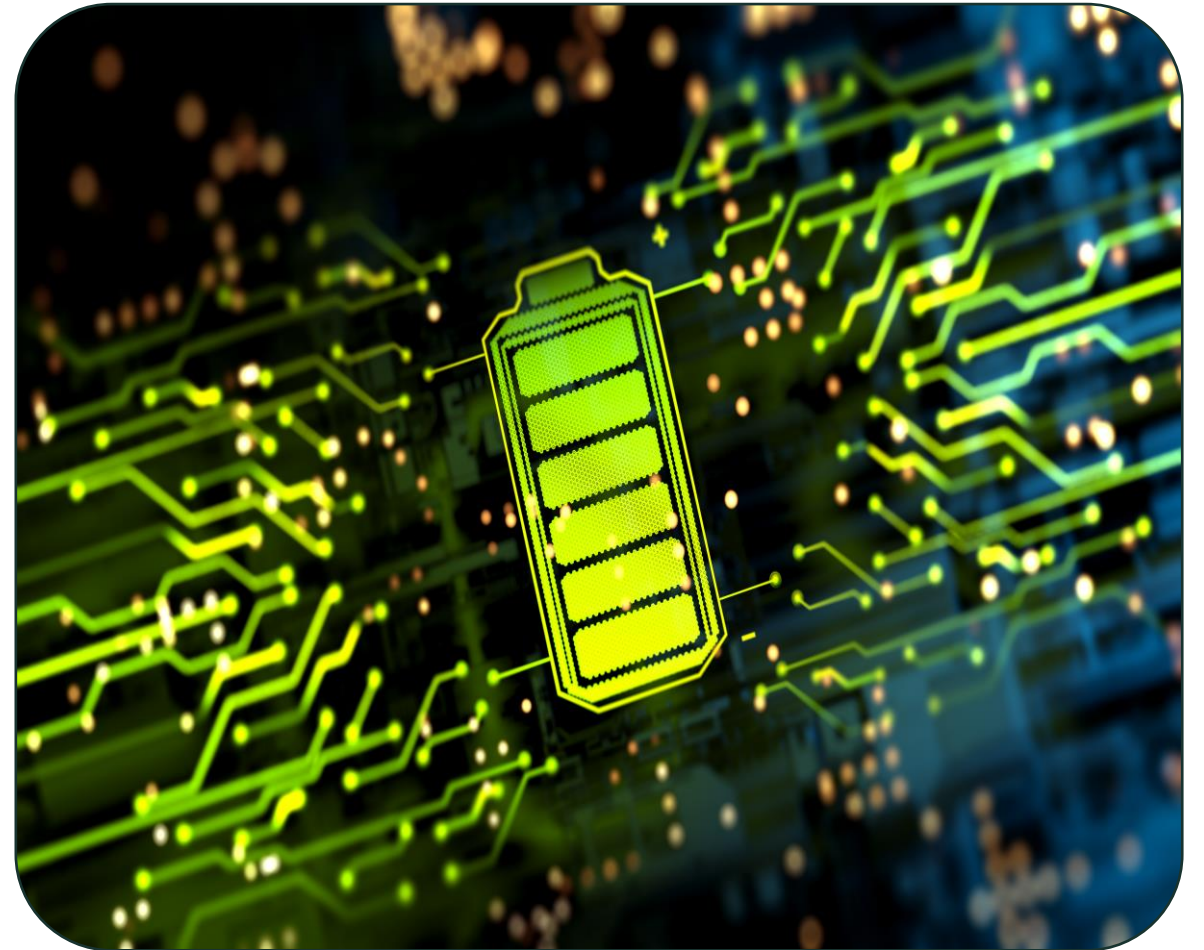
Analyysi ja johtopäätökset

Toimenpide-ehdotukset yhteistyössä sidosryhmien kanssa sekä tulosten raportointi ja viestintä.

2. EU:n akkuasetuksen merkitys keräysketjulle

EU:n uusi akku- ja paristoasetus

- Euroopan unionin uusi akkuasetus korvaa vuonna 2006 annetun direktiivin, joka pohjautuu tuottajavastuuseen eli paristojen ja akkujen maahantuojien vastuuseen huolehtia tuotteidensa jätehuollosta ja kierrätyksestä.
- EU:n uusi akku- ja paristoasetus on osa Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa. Sen keskeinen painopiste on kiertotalouden luominen akkumineraaleille Euroopassa.
- Uuden asetuksen tavoitteena on, että akkuteollisuudessa kiinnitettäisiin entistä enemmän huomiota akkujen koko elinkaaren aikaisiin ympäristövaikutuksiin ja vastuulliseen tuotantoon aina raaka-aineiden louhinnasta valmistukseen, kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön.
- Asetus tuli voimaan elokuussa 2023, minkä jälkeen useimmissa asetuksen vaatimuksissa on 12-36 kuukauden siirtymäajat.



EU:n uusi akkuasetus muuttaa tietyiltä osin akkujen tuottajavastuuseen perustuvaa keräysketjua

- Akkujen luokitusta on muutettu vastaamaan paremmin markkinoilla olevia akkuja.
- Luokkia ovat aikaisempaan tapaan :
 - kannettavat akut (5 kg tai alle painavat paristot ja akut)
 - ajoneuvoakut (käynnistysakut, valaistus, sytytys)
 - teollisuusakut
- Uutena oman luokkansa saavat:
 - sähköauton akut
 - kevyiden sähköisten liikkumisvälineiden (sähköpyörät, sähkömopot ja sähköskootterit) akut.
- Tuottajavastuussa olevan tuottajan määritelmää on tarkennettu aiemmasta, ja tuottajalla tarkoitetaan nyt akkujen valmistajaa, maahantuojaa, jakelijaa tai etämyyjää.
- Uutena **vaatimuksena tuottajille asetetaan velvollisuus tarjota keräyspisteille ja uudelleenkäyttöä valmisteleville tai toteuttaville toimijoille tietoa paristojen ja akkujen vastaanoton, käsittelyn ja varastoinnin kannalta tärkeistä turvallisuuteen ja suojautumiseen liittyvistä seikoista***.

- **Asetuksessa kannettavien paristojen ja akkujen keräystavoitteet kiristyvät asteittain merkittävästi nykyisestä 45 prosentista**
 - 63 prosenttiin vuoden 2027 loppuun mennessä
 - 73 prosenttiin (saavutettava 2030 loppuun mennessä).
 - → Joudutaan varautumaan yhä isompien akkujen ja akkumäärien vastaanottamiseen.
- **Asetuksen myötä tuottajien on jatkossa tarjottava keräyspisteille noudon lisäksi myös tarvittavat keräys- ja kuljetusvälineet. Nykyisessä vastuunjaossa tuottajien vastuu alkaa jakelijoiden takaovelta.**
- Jatkossa sähköisten liikkumisvälineiden akkujen keräystä koskevat vaatimukset noudattavat pitkälti kannettavien paristojen ja akkujen keräystä. **Tuottajien tulee tarjota keräyspisteille sellaiset palautuvien jätemäärien kannalta tarkoituksenmukaiset keräysvälineet, jotka täyttävät soveltuvat turvallisuusvaatimukset.**

3. Litiumioniakkujen riskitekijät

Litiumioniakku

- Litiumioniakku on varattava sähkövarasto, jonka toiminta perustuu litiumionien liikkeeseen negatiivisen ja positiivisen kohtion välillä. Li-ion akuissa ei ole normaalisti metallista litiumia
- Akku koostuu yleensä useista kennoista, elektronisesta akunhallintajärjestelmästä (BMS, Battery Management System*) sekä suoja-kuoresta ja liittimistä. Kennot voivat olla sylinterimäisiä tai prismaattisia sekä teräs- tai muovikuorisia
- Akunhallintajärjestelmän tärkeä tehtävä on huolehtia akun turvallisuudesta. Se seuraa kennojen virtoja, jännitteitä ja lämpötiloja ja myös usein keskustelee esim. akkulaturin kanssa
- Jos kennojen turvallinen käyttöalue on ylittymässä, BMS katkaisee virran kennoihin/kennoista ja hälyttää. BMS:llä voi akkukohtaisesti myös olla muita lisätoimintoja
- Li-ion -akuilla on suuri energiatiheys, ei muistiefektejä ja matala itsepurkautumisnopeus

* Pienemmissä akuissa voi olla yksinkertaisempi suoja-kuori



Esimerkkejä Li-akkujen hyvistä puolista:

- Suuri energiatiheys
- Vähäinen huollon tarve
- Varautuu nopeasti

Esimerkkejä Li-akkujen huonoista puolista:

- Edellyttävät suoja-mekanismeja vaarojen vähentämiseksi
- Toimivat huonosti pakkasessa
- Turvallisuusnäkökulmat (mm. sääntely edellyttää panostamista kuljetusten turvallisuuteen)

Käytettyjen litiumioniakkujen keräykseen sisältyy riskejä

Keräysverkosto

- Riskit ovat olennaisia käytöstä poistettujen litiumioniakkujen osalta seuraavista seikoista johtuen:
 - Niissä voi olla vielä varausta jäljellä. Niiden toimintaa on jopa saatettu testata lataamalla ne täyteen ennen niiden tuomista käytöstä poistettujen akkujen palautuspisteeseen.
 - Ne saattavat olla vaurioituneita ja ne voivat olla turvallisuudeltaan heikentyneitä **akun vanhenemisesta** johtuen
- **Riskit keskittyvät ketjussa sinne missä akkuja kerätään.**
- Kaupoissa kerättävä materiaali on tänä päivänä yli 90 % alkaliparistoa. Litiumioniakkujen osuus on kauppakeräyksessä hyvin pieni ja paloriski muodostuukin enemmän teippaamattomista litiumprimääriparistoista.

Tulipaloriski

Kaikki akut ja paristot voivat periaatteessa sytyttää tulipalon. Litiumioniakuissa on paljon energiaa ja ne ovat itsessään palavia. Uudet litiumioniakut ovat harvemmin vaarallisia.

Tulipalovaara johtuu nk. **lämpöryntäysilmiöstä**. Kyseisessä tilanteessa akku on esim. ulkoisesti tai sisäisesti oikosulussa, aiheuttaen akun kuumenemisen ja lopulta syttymisen. Litiumioniakkujen lämpöryntäyksen voi aiheuttaa tai lämpöryntäyksen riskiä voi lisätä seuraavat tekijät:

- Akun kolhminen, läpäisy, tärinä, akun pudottaminen tai muu akun fyysinen vaurioittaminen – seurauksena voi olla akun vaurioitumisesta johtuva sisäinen oikosulku
- Akun ulkoinen oikosulku
- Akkujen vääränlainen käyttäminen: esim. akun lataaminen pakkasella, akun päästäminen kokonaan tyhjäksi ja akun lataaminen liian suurella jännitteellä
- Akun säilyttäminen tai käyttäminen liian kuumassa tai liian kylmässä
- Valmistusvirheet, jotka lisäävät akun sisäisen oikosulun riskiä
- Vanhojen akkujen varomaton käsittely.

Riskit rikastuvat kun akkuvirrat keskittyvät ja akut kasvavat

Todennäköisyys / Seuraus	Pieni todennäköisyys	Keskisuuri todennäköisyys	Suuri todennäköisyys
Suuri seuraus	<ul style="list-style-type: none"> Suuria yksiköitä Vähän Uusia Ei toimenpiteitä Paljon kouluttamattomia ihmisiä Palokuormaa samassa tilassa /ei sammutuskykyä 		<ul style="list-style-type: none"> Suuria yksiköitä, paljon Käytettyjä Toimenpiteitä Suuri haavoittuvuus Paljon kouluttamattomia ihmisiä Palokuormaa samassa tilassa /ei sammutuskykyä
Keskisuuri seuraus			
Pieni seuraus	<ul style="list-style-type: none"> Pieniä yksiköitä Vähän Uusia Ei toimenpiteitä Vähän ihmisiä jotka koulutettu Ei palokuormaa aivan lähellä/nopea sammutuskyky 		<ul style="list-style-type: none"> Pieniä yksiköitä Paljon Käytettyjä Toimenpiteitä Vähän ihmisiä jotka koulutettu Ei palokuormaa aivan lähellä/ nopea sammutuskyky

Keräys-
pisteet usein
täällä

4. Litiumioniakkujen keräysjärjestelmä

Paristot ja akut on nykyisessä lainsäädännössä jaettu kolmeen luokkaan niiden käyttötarkoituksen mukaan*

1

Kannettavat paristot ja akut

Käsin kannettavissa olevat paristot ja akut, jotka ovat suljettuja ja jotka eivät ole teollisuusparistoja - tai akkuja.

2

Teollisuusparistot ja -akut

Yksinomaan teollisuus- tai ammattikäyttöön suunnitellut tai sähköajoneuvoissa käytettävät paristot tai akut.

- Esim. sähköpolkupyörien akut luokitellaan teollisuusakuksi, koska ne ovat em. määritelmän mukaisia "sähköajoneuvoissa käytettäviä akkuja".
- Esim. yli 5 kg:n painoiset kuluttajille myytävät akut energian varastointiin tai vapaa-ajan käyttöön.

→ Myös kuluttajatuotteen akku voi olla lainsäädännöllisesti teollisuusakku.

3

Ajoneuvoakut

Ajoneuvojen käynnistyksessä, valaistuksessa tai sytytyksessä käytettävät paristot tai akut.

Kannettavien akkujen keräysprosessin nykytila

Akkujen tuonti

Kuluttajat toimittavat käytetyt akut ja paristot kauppojen keräyspisteisiin.

Kannettavat paristot ja akut voi palauttaa maksutta ja ilman uuden tuotteen ostopakkoa mihin tahansa niitä myyvään jakelijan toimipaikkaan. Nykyisessä sääntelyssä ei ole kilorajoja eli vastaan on otettava kaikki kannettavat missä vaan jotain kannettavaa myyvässä jakelijan pisteessä).

Lisäksi kuluttajilta palautuu esim. sähköisten liikkumisvälineiden akkuja ja ajoneuvo- ja veneakkuja niitä myyviin liikkeisiin sekä jäteasemille, mutta näille ei ole vastaanottopakkoa.

Kauppojen keräyspisteet

Keräysvälineenä toimii tyypillisesti tuottajayhteisön toimittama pahvilaatikko tai muovinen tynnyri. Astia on monesti sijoitettu keräysseinän taakse. Osalla toimijoista on käytössä pahvilaatikon lisäksi metallinen paloturvalaatikko.

Vastaanotetuille akuille tulisi olla järjestetty oma paikka, johon ne varastoidaan ennen lähettämistä eteenpäin.

Jakelijoiden keräyskäytänteet esim. henkilökunnan koulutuksen, valvonnan ja paloturvallisuuden huomioinnin osalta vaihtelevat.

Pakkaaminen ja kuljetus

Jakelijan pisteistä kannettavia kuljetetaan pääsääntöisesti aina Recserin laatikoissa tai tynnyreissä. Jakelijat eivät saa luovuttaa kerättyjä akkuja muille kuin tuottajille tai niiden osoittamille kuljetusyriyksille.

Recser Oy:n sopimuskuljettaja noutaa tilauksesta akut ja toimittaa ne kierrätyslaitokseen (Akkuser, Nivala). Kuljetuksen aikana on noudatettava turvallisuusmääräyksiä, sillä kuljetukset kuuluvat vaarallisten aineiden kuljetuksesta (VAK) annetun sääntelyn piiriin.

Kierrätys ja loppukäsittely

Kierrätyslaitoksella akut puretaan ja käsitellään asianmukaisesti. Tässä vaiheessa akkujen materiaalit erotellaan toisistaan. Litiumioniakut sisältävät arvokkaita metalleja, kuten litiumia, kobolttia ja nikkeliä, jotka voidaan hyödyntää uudelleen.

Tuloksia sidosryhmien haastatteluista

Tunnistettuja haasteita keräysketjussa

- **Traficom**in mukaan sääntely kuljetusten osalta on selkeää tällä hetkellä. EU:n akkuasetuksen uudistukset eivät Traficomin näkökulmasta merkittävästi muuta toimintakenttää. Suurempien kuljetusmäärien kautta riskit toki kasvavat. Recserin nykyiset kuljetuspakkaukset ovat kuljetussääntelyn mukaiset.
- **Päivittäistavarakaupan** puolella akkukeräyksen organisoinnissa on puutteita. Käytänteet eivät välttämättä ole yhtä kehittyneitä kuin enemmän akkuja myyvissä / vastaanottavissa liikkeissä. Suurimmat puutteet ovat akkujen käsittelyssä: henkilöt, jotka käsittelevät akkuja eivät välttämättä hahmota että jos akku putoaa tai muuten vaurioituu, on kohonnut riski tulipalolle.
- **Säilytystiloja** takuupalautettujen, takaisinvedettyjen ja huoltoon lähtevien akkujen säilyttämiseen ei ole välttämättä osoitettu. Ei ole välttämättä varattu paloturvallista tilaa karanteenipaikalle
- Kaupoissa **akkuturvallisuus** linkittyy myös muualle kuin käytettyjen akkujen keräykseen. Esim. pakettilähetykset, henkilökunnan radiopuhelimet, reklamaatiot, SER-laitteiden keräys jne. Toimipisteistä voi löytyä ohjeistusta esim akkukäyttöisten laitteiden lataamiskäytäntöihin, mutta henkilökunta ei osaa välttämättä ajatella että akkuihin liittyviä riskejä (esim. pudottaminen)

Tunnistettuja haasteita nykyisissä kuljetusvälineissä

- **Keräysvälineenä** pienakuille ja paristoille voi toimia pahvilaatikko tai perinteinen 200 l muovinen jäteastia (aukko seinässä). Etenkään pahvilaatikoita ei pidetä riittävän turvallisina keräysvälineinä. **Pahviset ja muoviset kuljetusastiat** tarkoittavat, että akkujen ympärillä on **välitön palokuorma**.
- **Recserin tarjoamia kuljetusvälineitä käytetään nykyään laajasti myös keräysvälineinä sellaisenaan.** Vain harva kauppa on ottanut käyttöön lisäsuojaa tuovia metallisia paloturvalaatikoita tai palosuojakaappeja käytettyjen akkujen keräyksen turvallisuuden varmistamiseksi.
- Pitäisi ymmärtää yksityiskohtaisesti **riskit** ja miten niitä voidaan vähentää eri keräysratkaisuilla.
- Tarvetta voi olla myös yhtenäisten opasteiden, tekstimuotojen ja brändäyksen osalta
- Tarvittaisiin kierrätysalan toimijoiden ja pakkausteollisuuden **yhteistyötä** pakkaustarpeiden keskustelussa
- Tällä hetkellä markkinoilla vain vähän **pakkausratkaisuja** vioittuneiden akkujen kuljettamiseen.

Haastatteluissa tunnistettuja hyviä käytänteitä akkujen keräysketjussa



Akkuja käsittelevät määritellyt henkilöt, jotka tietävät turvallisuusasioista (esim. varastomiehet ottaa vastaan ja hoitaa lähetyksen, myös reklamaatioissa sama toimintatapa). Varastovastaavat saavat akkuihin ja vaarallisiin aineisiin koulutuksen.



Pahviset kuljetuslaatikot sijoitettu metallisiin paloturvilaatikoihin.



Litiumioniakut kerätään metallisiin, umpinaiisiin keräystynnyreihin varastotiloissa. Täyteaineena vermikuliittia.



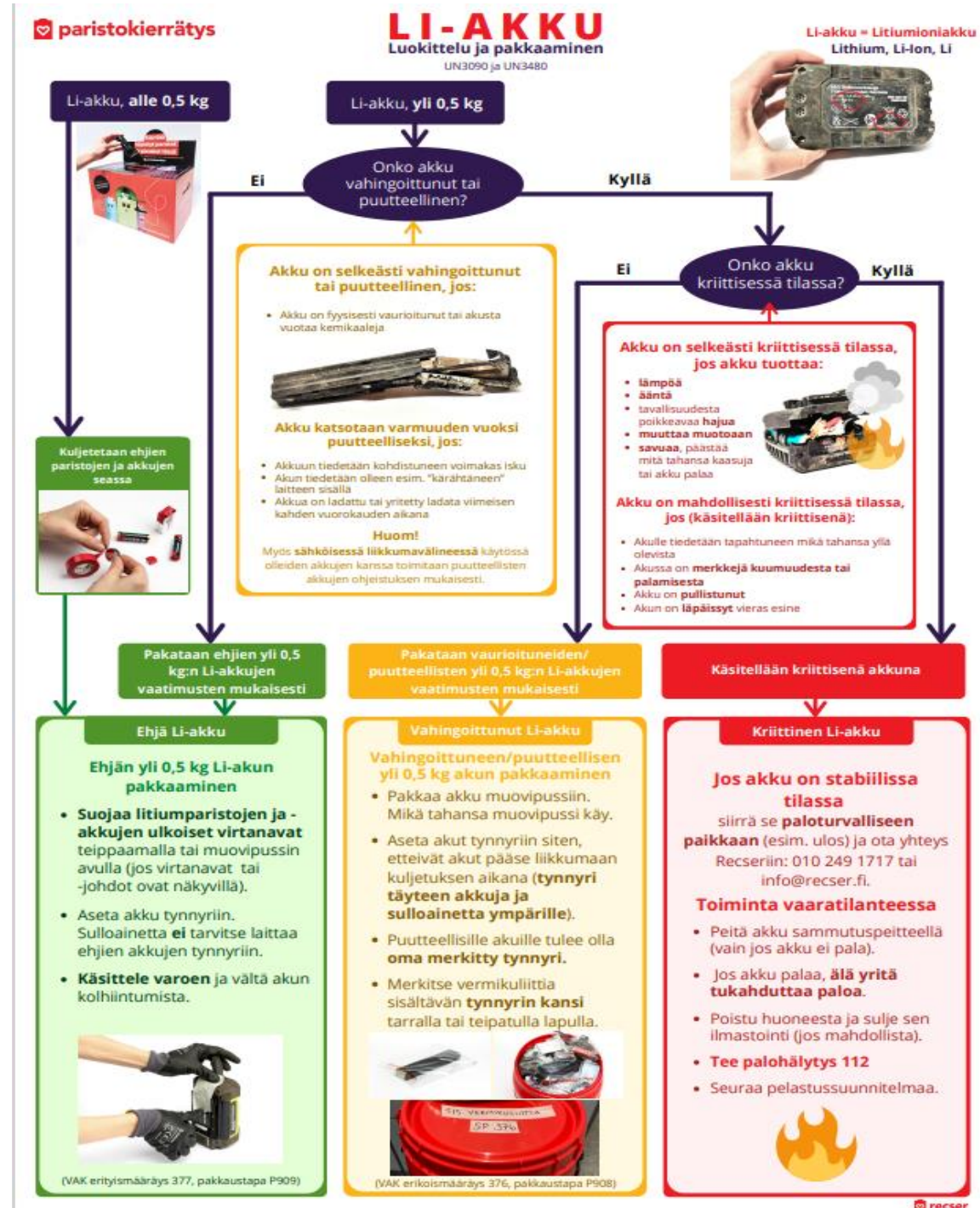
Täydet keräysastiat pyritään lähettämään välittömästi eteenpäin. Keräysvälineet sijaitsevat lähellä ovea jossa tulee saapuva tavara, jolloin ne ovat siirrettävissä ulos nopeasti. Palosuojaakaappi täysille välineille on hyvä lisäsuoja takatiloihin.

4. Keräys- ja kuljetusvälineratkaisuiden vertailu

4. KERÄYS- JA KULJETUSVÄLINERATKAISUIDEN VERTAILU

Kierrätettävien litiumioniakkujen pakkausvaatimukset, ADR

- ADR-sopimus ja vaarallisten aineiden kuljettamisesta annettu lainsäädäntö edellyttävät kierrätettävien litiumioniakkujen pakkaamiselta seuraavaa:
- Ehjät pienet akut (<100 Wh): pakkaustapa P909
 - Max 30 kg, vahva ulkopakkaus, oikosulun esto
- Ehjät isot akut: pakkaustapa P909
 - Erillispakkaus, oikosulun esto
- Ei-ehjät isot akut: pakkaustapa P908
 - Vuodonkestävä sisäpakkaus, oikosulun esto
 - Lämpöeristys ja riittävä tärinänkesto
- (Metallipakkauksissa tulee olla sähköä johtamaton sisävuoraus)



4. KERÄYS- JA KULJETUSVÄLINERATKAISUIDEN VERTAILU

Recserin käytössä tällä hetkellä olevat keruu- ja kuljetusvälineet



Materiaali	Pahvi	Muovi
Vetoisuus (l)	22 l	110 l
Mitat	380mm x 240 mm x 240 mm	Halkaisija 455 mm, korkeus 788 mm
Valmistaja	DS Smith Packaging	CurTec
Turvallisuusnäkökohdat	Riskinä palokuorma tulipalossa ja mahdollinen palon leviäminen ympäröiviin rakenteisiin	Riskinä palokuorma tulipalossa ja mahdollinen palon leviäminen ympäröiviin rakenteisiin

Lisäksi on hankittu testikäyttöön laatikoita, jotka soveltuvat vahingoittuneiden akkujen kuljettamiseen

Pahvilaatikko toteuttaa pakkaustavan P909 pienille akuille.

Muovitynnyri pakkausohjeineen toteuttavat pakkaustavan P909 vaatimusten mukaisille akuille (muovipussi sisäpakkaukseksi ja oikosulun estämiseen) tai P908 (muovipussi, sulloaine)

Periaatteessa sekä pahvilaatikko että muovitynnyri voivat osallistua mahdolliseen akkupaloon ja sen leviämiseen sekä keruupaikalla että kuljetuksessa.

Verrokkimaat

Belgia - Bebat

- Bebat on perustettu vuonna 1995 ja sillä on noin 4000 tuottajaa.
- Keräysverkostossa on noin 24 500 keräyspistettä vähittäiskaupoissa, kouluissa ja kunnallisten keräyspisteiden yhteydessä.
- Tehnyt pitkäjänteistä kehitystyötä keräysvälineiden turvallisuuden kehittämiseksi litiumioniakkujen tuomien riskien eliminoinimiseksi.
 - Esimerkiksi huomioineet sähköpyörien akkujen potentiaalisesti aiheuttamat painetilanteet keräysastiassa
 - Kehittäneet myös erilaisia kansiratkaisuja ml. automaattinen täyttöasteen seuranta
- Tunnistaneet myös litiumnappiparistojen korkeat pitoisuudet kasvavana huolenaiheena.
- Nykyään keräysvälineiden myynti on eriytetty Bebat Pro -yhtiöön.

Tšekki - Ecobat

- Ecobat on toiminut vuodesta 2002 lähtien huolehtien monipuolisesti paristojen ja akkujen keräyksestä.
- Noin 1500 tuottajaa.
- Ecobatilla noin 25 000 keräyspistettä: noin 1/3 vähittäiskaupoissa, noin 1/3 kuntien keräyspisteiden yhteydessä, noin 1/3 elektroniikkaliikkeissä ym. alan yrityksissä
- Tšekissä on tunnistettu litiumioniakkujen lisäämät riskit. Noin viisi vuotta sitten alkoi ilmetä ongelmia, muun muassa useita tulipaloja.
- Sen jälkeen tehty kehitystyötä korkeimman riskin keräyspisteiden tunnistamiseksi.
 - Tietyn tyyppisten keräyspisteiden historiatietojen yhdistely ja vertailu
 - Kerättyjen paristojen / keräyspisteiden tyyppin luokittelu
- Kehitystyö on vähentänyt realisoituneita riskejä viimeisten kolmen vuoden aikana.

4. KERÄYS- JA KULJETUSVÄLINERATKAISUIDEN VERTAILU

Esimerkkejä Bebatin keräysvälineistä



Materiaali	Terästynnyri (0,7 mm), galvanoitu teräspohja	Terästynnyri (0,7 mm), galvanoitu teräspohja	Galvanoitu teräs	Galvanoitu teräs
Vetoisuus (l)	53 l	62 l	260 l	520 l
Mitat	Halkaisija 346 mm, korkeus 650 mm	Halkaisija 346 mm, korkeus 750 mm	Ulkomitat 741 mm x 801 mm x 1098 mm	Ulkomitat 1200 mm x 1000 mm x 1085 mm
Valmistaja	Bebat Pro	Bebat Pro	Bebat Pro	Bebat Pro
Turvallisuusnäkökohdat	Kuljetuskannella kuumuuden ja liekinkestävä	Vahvistettu kansi verrattuna 53 litran tynnyriin. Suunniteltu erityisesti isojen litiumioniakkujen, kuten sähköpyöräakkujen, säilytykseen ja kuljetukseen. Kestää äkillisen paineenpurkauksen.	Kuumuden- ja paineenkestävä. Sammutusveden syöttömahdollisuus ilman kannen avausta.	Kuumuden- ja paineenkestävä. Sammutusveden syöttömahdollisuus ilman kannen avausta.

4. KERÄYS- JA KULJETUSVÄLINERATKAISUIDEN VERTAILU

Esimerkkejä Ecobatin keräysvälineistä



Materiaali	Pahvi	Teräs	Teräs	Teräs
Vetoisuus (l)	22 l	30 l	60 l	530 l
Mitat	250 mm x 390 mm x 240 mm	Halkaisija 398 mm, korkeus 315 mm	Halkaisija 398 mm, korkeus 315 mm	1200 x 1000 x 832 mm
Valmistaja	Podorlická kartonážní spol. s r.o.	MEVA-TEC	MEVA-TEC	STS Kamenice nad Lipou
Turvallisuusnäkökohdat	Riskinä palokuorma tulipalossa ja mahdollinen palon leviäminen ympäröiviin rakenteisiin	Varastointi- ja kuljetustynnyri litiumioniakuille. Kuumuuden- ja paineenkesto suhteessa Bebatin tynnyreihin tuntematon.	Varastointi- ja kuljetustynnyri litiumioniakuille. Kuumuuden- ja paineenkesto suhteessa Bebatin tynnyreihin tuntematon.	Soveltuu myös vahingoittuneiden akkujen kuljettamiseen

Verrokkimaissa käytössä olevat metalliset astiat vähentävät tulipaloriskiä, mutta eivät eliminoi kaikkia vaaratekijöitä

- Metalliset välineet tuovat merkittävää lisäsuojaa tulipaloriskin osalta, sillä akkupalo ei sytytä keruuvälinettä ja edelleen ympäristöön.
 - Sisäpuolella tulee kuitenkin olla oikosulkujen estämiseksi muovikalvo tai sähköä johtamaton sisäsäkki
- Keräyskansien ominaisuudet ovat kuljetuskansia heikompia. Bebatin kuljetuskansien edistyneitä ominaisuuksia ovat palon- ja kuumuudenkestävyys sekä paineen purkamiskyky.
- Metalliaastioista huolimatta akkupalojen osalta riskitekijöinä säilyvät esim. myrkylliset savukaasut (joita astiat eivät pysäytä) ja astian kuumeneminen



Vertailu Suomen nykytilanteeseen

Recser on perustettu vuonna 2008 ja sillä on noin 1000 tuottajaa. Aktiivisia keräyspisteitä on noin 11 000.

Suomen nykytilanteeseen verrattuna **Belgian ratkaisu on erittäin pitkälle viety**, mutta on huomattava, että Belgiassa kierrätyksen rahoitusmalli on hyvin erilainen kuin Suomessa. Tšekin ratkaisu on riskiperustainen.

Tsekeissä ja Belgiassa on käytössä **monipuolisempi keräysvälineiden kirjo**. Kaikki keräysvälineet ovat periaatteessa kuljetuksessa vaadittujen pakkaustapojen mukaisia, mutta **teräsastioilla pyritään lisäämään sekä keruun ja/tai kuljetusten turvallisuutta** ainakin palon leviämismahdollisuuksien osalta. Bebat on siirtynyt kokonaan **teräsastiapohjaisiin ratkaisuihin** ja lisäksi tuonut **älykkäitä ratkaisuita** (täyttöasteen seuranta, palo ilmoitukset) osaksi keräysastioiden kansia.

Ecobat on soveltanut kustannustehokkaampaa "hybridimallia", jossa on pyritty **tunnistamaan riskipitoisimmat keräyspisteet** kentältä ja pidetty monipuolinen joukko keräysvälineitä, ml. pahvilaatikot, käytössä.

EU:n akkuasetuksen myötä **tuottajien tulee tarjota keräyspisteille sellaiset palautuvien jätemäärien kannalta tarkoituksenmukaiset keräysvälineet, jotka täyttävät soveltuvat turvallisuusvaatimukset.**

Turvallisuuden kehittämisessä keräysvälineiden osalta korostuu paloriskien pienentäminen etenkin siellä, missä litiumioniakkujen tai litiumprimääriparistojen määrät/konsentraatiot ovat merkittäviä nyt tai tulevaisuudessa. Bebat on tehnyt edelläkävijänä pitkäjänteistä kehitystyötä keräysvälineidensä turvallisuuden suhteen ja heidän keräysvälineistönsä asettavat vertailutason markkinoiden muille keräysvälineille. Suomessakin eri osapuolet kehittelevät ja myyvät erilaisia turvallisuutta lisääviä osaratkaisuja, esim. pahvisten keruulaatikoiden metallinen suojalaatikko, palonkestävä sisäpussi sekä metallinen palosuojakaappi.

Kysyntää turvallisuuden lisäämiselle siis on. Selkeää **historiatietoon** perustuvaa evidenssiä keräysvälineiden merkityksestä palojen syttymiselle ja leviämiselle ei toistaiseksi ole. Historiatieto ei kuitenkaan huomioi jatkuvasti kasvavaa litiumioniakkumäärää.

Kustannusvertailu

Keräysvälineinvestoinnit

Metallitynnyreihin ja -laatikoihin pohjautuvaan järjestelmään siirtyminen tarkoittaa arviolta **miljoonien investointitarpeita keräysvälineisiin**, mikäli pahvilaatikoita ja muovitynnyreitä lähdetään korvaamaan metallitynnyreillä (ja metallilaatikoilla). Tämä monikymmenkertaistaisi tuottajayhteisön välinekustannukset, jotka tällä hetkellä muodostuvat kuljetukseen soveltuvista kertakäyttöisistä pahvilaatikoista sekä osan muovitynnyrien uusimisesta.

Muut kustannukset

Keräysjärjestelmän uudistamiseen liittyy myös muita taloudellisia tekijöitä:

- Tynnyrien ja metallilaatikoiden osalta tulee huomiotavaksi **tyhjiä välineiden toimitus** keräyspisteisiin verrattuna pahvilaatikkokeräykseen. Logistiikka osaltaan muuttuu, jos paikalla kasattavien pahvilaatikoiden sijaan kuljetetaan paikan päälle tyhjiä metallitynnyreitä.
- Järjestelmän uudistamisen osalta on huomiotava myös järjestelmäkehityksestä aiheutuva **hallinnollinen ja viestinnällinen työ**.

5. Johtopäätökset

Johtopäätökset

Tässä selvityksessä on tuotettu näkökulmia kuluttajien kannettavien paristojen ja akkujen keräyksen turvallisuuden nykytilasta sekä esitelty kahden vertailumaan keräys- ja kuljetusvälineratkaisuja arvioituine kustannusvaikutuksineen.

Akkuasetuksen ja yhteiskunnan akkuistumisen aiheuttamat muutokset vaativat tuottajilta turvallisuuden ja haavoittuvuuksien arviointia koko keräysketjussa.

01

Akkuasetus laajentaa tuottajien vastuuta keräysvälineisiin. Keräysvälineiden järjestämis- ja kustannusvastuu siirtyy elokuussa 2025 tuottajille eli paristojen ja akkujen maahantuojille ja suomalaisille valmistajille. Käytännössä välineet hankitaan tuottajayhteisön toimesta, joka siirtää lisääntyvät kustannukset paristojen ja akkujen kierrätysmaksuihin aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Tuottajat ja tuottajayhteisöt joutuvat sekä Suomessa että muualla Euroopassa arvioimaan nykytilanteen turvallisuustason ja pohtimaan sen kehittämistä.

02

Tulevaisuudessa litiumioniakkukierrätyksen volyymien arvioidaan kasvavan merkittävästi, ja nykyisin pääosin käytettävät pahviset laatikot eivät sovellu yli 0,5 kiloisten eivätkä vahingoittuneiden litiumioniakkujen kuljettamiseen. Nykyisin vain osa kaupoista on itse hankkinut tai hankkimassa mahdollista paloa rajaavia keräysvälineitä tai lisävarusteita.

03

Turvallisuutta on pohdittava keräysvälineiden lisäksi myös kuljetuksissa ja akkujen käsittelyssä, vaikka varsinaisia realisoituneita riskitapauksia tunnetaan toistaiseksi vähän. Keräysvälineratkaisuilla ei voida poistaa kaikkia riskejä eli keräyspisteen ylläpitäjien on tärkeää huomioida mm. myrkylliset savukaasut pelastussuunnitelmissaan. Yleensä keruu on kierrätysketjun haavoittuvin vaihe. Palo on todennäköisin kuljetuksissa ja loppukäsittelyssä, mutta näissä haavoittuvuus on pienempää ja varautuminen parempaa.

Liitteet

Akkuturvallisuusopas kaupan henkilöstölle

Toteuttajina Gaia Consulting Oy ja Ideavirta Oy

Tilajina Recser Oy, Kaupan liitto ja Tukes, Rahoittajana mukana STEK



AKKUOPAS.FI

Mobiililaitteelle suunniteltu opas, joka sisältää sekä videoita, että kysymysten kautta etenevää opastusmateriaalia.

- Jokaisen saavutettava omalla puhelimella
- Ei huolta "printtimateriaalin" häviämisestä
- Helppo päivittää
- Tarjoaa paperiopasta helpommin kieliversiot
- Helppo liittää osaksi tärkeitä sivustoja
- Voidaan käyttää myös selaimella



ASIAKKAAMME TEKEVÄT
MAAILMASTA PUHTAAMMAN JA
TURVALLISEMMAN

