

Euroopan akkuteollisuus herätyksen äärellä

13.1.2025

Viimeinen sammuttaa valot

Mitä tapahtuukaan, kun huoltoasemalta loppuu polttoaine? Yhtäkkiä omakotitalon varastossa pölyttynyt bensakanisteri nousee kysytyksi aarteeksi. Kiinan mahdolliset litiumrautafosfaatti- (LFP) akkujen vientirajoitukset muistuttavat juuri tällaista tilannetta. Mikäli toimitusketju Kiinasta katkeaa, koko Euroopan haaveet omasta akkuteollisuudesta voivat järkkyä perustuksiaan myöten.

Mitä Kiinan uusi vientikielto tarkoittaisi käytännössä?

Tammikuun 2. päivä 2025 Kiinan kauppaministeriö julkaisi luonnoksen ”Notice on Adjustments to the Public Consultation for the Catalogue of Technologies Prohibited or Restricted from Exporting from China”. Se sisältää luettelon teknologioista, joiden vientiä Kiina harkitsee rajoittavansa tai kieltävänsä. Tämä on merkittävä uhka Euroopan ja Yhdysvaltojen akkuteollisuudelle. Kiellettävien tai rajoitettavien teknologioiden ytimessä ovat katodimateriaalien valmistukseen liittyvät teknologiat, johon kuuluu litiumrautafosfaatti ja Litium-mangaani-rautafosfaatti (LMFP), mutta myös litiumin jalostamiseen liittyvä teknologia on vientikieltouhan alla.

Kieltoon kuuluvat tarkemmin: Fosfaattipohjaiset katodiprekursorit (esim. rauta-, mangaani-rautafosfaatit), näiden reseptit, valmistusprosessit ja prosessinaikainen laatukontrolli voisivat siirtyä vientikieltoon. Ei-

rautametallien sulatus ja jalostus. Galliumin erotus alumiinioksidin äitiliuoksesta. Litiumkarbonaatin ja litiumhydroksidin valmistus spodumeenista (litiummineraalista). Metallisen litiumin ja litiumseosten valmistus-prosessit. Ja viimeisenä, mutta ei todellakaan vähäisimpänä – suolaliuoksista (brines) tapahtuva litiumin talteenotto sekä ioninvaihto- ja kalvoerottelumenetelmät litiumin puhdistuksessa. Erilaisten metallien tai epäpuhtauksien poistotekniikat (esim. boron, kalsium, kalium). Sekä myös seuraavan sukupolven akkuihin liittyvä ”rolling-” ja muut prosessointiteknologiat metallisen litiumin ja litiumseosten käsittelyssä.

Kaiken kaikkiaan Kiina aikoo siis suojella kehittynyttä akkumateriaalien valmistus- ja jalostusprosessien osaamistaan. Tavoitteena voi olla rampauttaa Euroopan ja Yhdysvaltojen kehittyvä akkuteollisuus pakottamalla ne ostamaan komponentteja Kiinasta. Ironista on, että Kiina on itse historiassaan hyötynyt (ja toisinaan syyllistynyt) laajamittaiseen teollisuusvakoiluun – mutta nyt se haluaa sulkea varkaiden oven omalta puoleltaan.

Miksi LFP-akut ovat kulmakivi?

Litiumrautafosfaatti on yksi globaalin energiavallankumouksen peruspilareista ja juuri se teknologia, joka mahdollistaa tulevaisuudessa mm. sähköautoilun kaikissa hintapisteissä. Tämän takaavat sen erinomainen hinta-laatusuhde, pitkä elinkaari ja turvallisuus, jotka tekevät siitä ihanteellisen sekä sähköautoihin että uusiutuvan energian varastointijärjestelmiin. Vaikka nikkeli-mangaani-koboltti (NMC) -akkukemialla saavutetaan korkeampi energiatiheys, NMC on kalliimpi ja raaka-aineiltaan haastavampi. Kiina hallitsee LFP-markkinaa liki yli 99 %:n toimitusketjuosuudella, mikä antaa sille käytännössä “tiikerin raudanlujan oteotteen” globaaleista akkumarkkinoista. Jos Kiina päättää estää tämän osaamisen ja teknologian viennin, Euroopan LFP-painotteiset hankkeet saattavat ajautua todelliseen ahdinkoon.

Euroopan vuoristorata

Euroopan akkuteollisuus vetää vuoristorataa. Vielä vuonna 2021 Euroopan ja Pohjoismaidenkin akkuteollisuus näytti pysäyttämättömältä, kiitos hankkeiden kuten Northvoltin Ruotsissa sekä FREYRin ja Morrowin Norjassa. Bloomberg New Energy Finance arvioi Suomen akkuketjun maailman neljänneksi parhaaksi jo vuonna 2021, kiitos mm. raaka-aineiden kotimaisen saatavuuden, kemianteollisuuden kyvykkyyden ja TKI-hankkeiden (kuva 1).

Figure 1: BNEF 2022 global lithium-ion battery supply chain ranking

Country	Raw Materials	Battery manufacturing	ESG	Industry, innovation and infrastructure	Downstream demand	Overall ranking
China	1	1	17	9	1	1
Canada	3	8	6	4	10	2
US	6	4	16	5	2	3
Finland	9	15	2	1	11	4
Norway	18	10	1	3	7	5
Germany	21	6	4	7	2	6
South Korea	17	2	10	6	5	6
Sweden	21	9	3	2	8	8
Japan	13	3	8	12	8	9
Australia	2	15	9	13	11	10
France	24	10	5	10	5	11
UK	26	15	7	8	4	12
Czechia	23	10	11	11	18	13
Poland	24	5	15	16	15	14
Hungary	26	6	13	14	20	15
Chile	7	18	14	23	19	16
Turkey	15	18	21	15	13	17
India	13	10	26	21	13	18
Vietnam	20	10	20	18	17	19
South Africa	8	18	19	17	26	20
Brazil	4	18	23	22	20	21
Indonesia	5	18	22	27	25	22
Argentina	11	18	12	19	26	23
Slovakia	26	18	18	25	24	24
Thailand	26	18	24	20	16	25
Philippines	10	18	29	28	22	26
Mexico	16	18	27	26	23	27
Morocco	19	18	25	24	28	28
DRC	11	18	30	29	30	29
Bolivia	26	18	28	30	28	30

Source: BloombergNEF. Note: "III" stands for infrastructure, innovation, and industry.

Kuva 1. BloombergNEFin arvio maailman maiden akkuarvoketjun kyvykkyyksistä.

Suomessa meillä on kattava kaivossektori, jalostusosaamista ja korkean tason tutkimuslaitoksia. Kuitenkin rehellisyyden nimissä, Suomen omat malmivarat ovat silti pisara meressä, mutta tässä kohtaa jokainen tippakin voi olla tarpeen.

Jos Kiinan teknologiahanat kääntyvät kiinni, monella eurooppalaisella projektilla voi edessä olla tiukka pähkinä purtavaksi: mistä saadaan kriittinen know-how, koneet ja jatkojalostuksen salat? Voidaanko palata takaisin opettelemaan "vanhaa" NMC:tä, vaikka se on kalliimpi, vai pitääkö kehittää täysin uutta kemiaa, kuten natrium-ioni- tai rikkipohjaisia akkuja?

Haaste näillä kaikilla uusilla akkukemioilla on niiden skaalattavuus. Monet näistä innovaatioista toimivat hyvin laboratorioissa ja pienessä mittakaavassa, mutta kun kokoa kasvatetaan alkavat ongelmat paljastua.

Pitkäjänteinen, kunnianhimoinen TKI-työ (tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta) on siis välttämätöntä. Yksikään uusi akkukemia ei synny parissa kuukaudessa: tarvitaan investointeja, kovaa laboratoriotyötä ja kaupallista osaamista. Erityisestä tarvitaan tukea pilotoinnille ja rohkeutta tukea prosessien skaalaamista teolliseen mittakaavaan. Ja tämä tulee maksamaan suunnilleen yhden vuoren verran rahaa, koska epäonnistumisetkin ovat taattuja. Meillä on Euroopassa merkittävä määrä laadukasta perustutkimusta akkujen parissa, mutta prosessien skaalaaminen teolliseen tuotantoon ei ole kovin mediaseksikästä, vaikka se on todellisuudessa yksi haasteellisimmista vaiheista. Tämän asenteen pitää muuttua. Syytän tästä osaksi kyllä myös Hollywoodia: kuinka monta elokuvaa on tehty pörssimeklareista, lääkäreistä ja lakimiehistä, mutta kuinka monta on tehty valmistavasta teollisuudesta?

Paine ja pakko synnyttävät innovaatioita. Sahanpuruleipä saattaa maistua pahalta, mutta se pitää sinut hengissä. Jos Kiina aikoo pitää akkuteollisuuden teknologiaharppaukset omissa käsissään, meillä on kaksi vaihtoehtoa: alistua tai kehittää omaa osaamistamme. Geopoliittinen kamppailu energian ja raaka-aineiden hallinnasta on yhtä kaikki käynnissä, ja peli näyttää rumentuvan päivä päivältä. Se, joka omistaa teknologian, sanelee pelin säännöt, ja tällä hetkellä se emme ole me.

Juho Heiska
TkT, tutkimus- ja kehittämispäällikkö
SeAMK

Kirjoittaja on väitellyt akkututkimuksen alalta ja kerännyt jo paljon kokemusta kestävään siirtymään liittyen erityisesti energiatekniikan näkökulmasta. Tällä hetkellä hän toimii SeAMKissa digitaalisaatio ja älykkäät teknologiat -tiimissä tutkimus- ja kehittämispäällikkönä.