Kokkuvõte ETSRi ettekandeõhtust Eest Majas

Kümnenda novembri õhtul oli Eesti Teadsulikul Seltsil Rootsis külas Dr. Anti Liivat, kes pidas ettekande pealkirjaga ”Materjalidest, mis liigutavad elektriautosid”. Dr. Liivat on materjaliteadlane Uppsala Ülikoolis Ångströmi laboratooriumis, kus uuritakse ja arendatakse energia salvestamise materjale ja tehnoloogiaid. Anti Liivat külastas Ångströmi laboratooriumi esmakordselt juba 2003 aastal vahetustudengina ning alustas seal ka doktoriõpinguid, mis päädisid 2007 aastal doktorikraadiga.

Oma seekordset ettekannet alustas Dr. Liivat ajaloolise ülevaatega energia salvestamisest. Tema ettekande kohaselt jaotati Antiik-Kreekas mateeria maaks, õhuks, veeks ja tuleks. Just tuli oli see, mis aitas inimtsvilisatsioonil jõudsalt areneda, kuna põlemisel vabanevat energiat on inimesed õppinud oma huvides ära kasutama. Paraku kaasneb sellega ka õhureostus ning alternatiivid on vajalikud. Energia salvestuse ajastu algas juba 18.sajandil, kui tehti rida olulisi avastusi nagu Leydeni purk, Galvani element ja Faraday seadused. Esimest pliiakut esitleti juba aastal 1834, mille abil ehitati sajandi lõpul ka esimesed elektriautod. 1899. aastal püstitas üks selline 400 kg kaaluva pliiakuga auto tollase kiirusrekordi 100 km/h. Aastail 1980-1991 töötati välja palju efektiivsemad akusid, mis põhinesid koobaltoksiidil, liitumil ja grafiidil. Liitiumi ja grafiidi kooslus on väga efektiivne tänu sellele, et liitiumi ioonid on väga väiksed ja liiguvad grafiidi kihtide vahele. Võrreldes pliiakuga saavutatakse ka oluliselt kõrgem tööpinge. Sellist tüüpi akude arendamise pioneeriks võib pidada Texase Ülikooli professorit John Goodenoughi. Liitiumaku tõi kaasa elektroonika revolutsiooni 90 ndatel, kuna oma väiksuse ja efektiivsusega sobis kaasaskantavatesse seadmetesse nagu näiteks mobiiltelefonid.

Koobalt on nikli ja mangaani kõrval senini laialt kasutatav materjal elektriautode (N:Tesla) akudes. Paraku kaasnevad ka probleemid seda tüüpi akude tootmises. Suureks probleemiks on materjalide hankimine. Vaatamata looduslike grafiitimaardlate olemasolule toodetakse palju grafiiti naftast, liitumi kaevandatakse peamiselt Boliivia soolajärvedest ning ca 60% koobaltist tuleb Kongost, kus on levinud maagi käsitsi kaevandamine kasutades lapstööjõudu. See kõik toob kaasa varustuskindluse-, keskkonna- ja sotsiaalprobleeme. Seepärast on vajalik arendada alternatiivseid materjale, pidurdada akude vananemisprotsesse, akusid paremini ära kasutada ja suurendada energiatihedust. Üheks alternatiiviks grafiidile on räni, tänu millele on võimalik akut pea 40 % ruumilt kompaktsemaks saada. Paraku on räni ja liitiumi koos kasutadamine piiratud liigse paisumise tõttu, mis akut lõhub. Aku kestvus sõltub temperatuurist (liiga külm ja kuum on kahjulik), laadimise kiirusest (aeglane laadimine on parem) ning kestvsest (ülelaadmisega kaasneb gaaside eraldumine).

Edasi demonstreeris Dr. Liivat materjale, mida akudes kasutatakse ning näitas ka kompaktseid akusid. Akudes on grafiidi ja liitium-koobaltoksiidi kihid elektrolüüdikilega eraldatult asetatud vaheldumisi, kokku rullitud ning pakendatud. Juttu tuli ka elektriautode efektiivsusest võrreldes sisepõlemismootorit kasutavate autodega. Nimelt kasutavad bensiiniautod oma tarbitavast energiast ainult veerandi auto liigutamiseks ning ülejäänu kulub hõõrdumisele, jahutamisele ja heitgaasidele. Liitiumakuga autod on ilmselt lähiaastatel popuaarseimad, sest nende hind konkureerib sisepõlemismootoriga autodega, aku mahub auto põhja alla ning võimaldab läbida 300 km ilma laadimata. Hetkel on kasutusel nii hübriidautod, mis muudavad linnasõidu energiasäästlikumaks kui ka autod, mis kasutavad vaid elektrienergiat. Elektriakud on eriti laialt kasutusel Hiinas jalgratastel ning elektriakusid arendatakse ka praamidele, bussidele ning teistele transpordivahenditele.

Ettekanne läks sujuvalt üle aruteluks. Küsiti naatriumakude kohta, mille eeliseks oleks odavus ja kättesaadavus aga paraku ei tööta need grafiidiga. Küsiti ka akude taaskasutamise kohta, et vältida materjalide nappust ja mis ilmselt saab tulevikus kohustuslikuks. Ettekande lõpus tänasime Dr. Liivatit põneva ettekande eest ning soovisime talle edu edaspidises.