

SÄHKÖN TULOSTA SUOMEEN 100 VUOTTA

Sähkötekniikan syntymisen ajankohdaksi voidaan kirjata vuosi 1800. Tällöin italialainen Alessandro Volta esitteli julkisuudessa juuri keksimänsä galvaanisen pariston, joka kehitti jatkuvaa sähkövirtaa. – Siihen asti vuosituhansien saatossa ihmiskunta oli tuntenut vain staattisia sähkövarauksia ja niiden purkauksia.

Uutta ilmiötä alettiin tuota pikaa tutkia kaikissa sivistysmaissa. Tanskalainen Hans Christian Ørsted ja ranskalainen André Marie Ampère havaitsivat 1820, että virtajohtimen ympärille syntyy magneettikenttä. Vuonna 1831 englantilainen Michael Faraday keksi sähkömagneettisen induktion todeten, että magneettikentässä liikuteltuun johtimeen syntyy sähköjännite. Tutkimus eteni tämän jälkeen nopeasti ja 1873 skotlantilainen James Clerc Maxwell esitti täydellisen synteisin sähkömagneettisista ilmiöistä.

Suomessa oltiin mukana jo kehityksen tässä vaiheessa. Fysiikan professori Jakob Johan Nervander – joka runoilijana kilpaili itsensä Runebergin kanssa – kehitti ranskalaisen Claude Pouillet'n kanssa sähkövirran mittaamiseen soveltuvan tangenttibussolin.

Vuonna 1845 sanaseppo, piirilääkäri Samuel Roos ehdotti suomalaista nimitystä sähkö kansainvälisen elektrisiteetin sijaan tälle luonnonvoimalle, joka sai eläimen karvatkin "sähähtäin säkenöimään".

Ensimmäiset tekniset sovellutukset

Sähkö- ja magneetti-ilmiöiden teoreettista tutkimusta seurasi nopeasti käytännön sovellutukset. Alan ensimmäiset keksinnöt tehtiin teletekniikan eli heikkovirtatekniikan piirissä. Alkeellinen sähkölennätin esiteltiin 1809, sellainen saatiin Saksassa kaupalliseen käyttöön 1833 ja kymmenen vuotta myöhemmin alettiin lankoja myöten sähköttää kuuluisilla morseaak-

kosilla. Amerikkalainen Graham Bell keksi telefonin, puhelimien, 1875 ja sen käyttö levisi salamannopeasti yli maiden ja mantereiden.

Suomi pysyi kehityksen tuntumassa. Vuonna 1855 rakennettiin lennätinlinja Helsingistä Pietariin, ensimmäiset puhelinkeskustelut käytiin maassamme 1877 ja tammikuussa 1882 myönnettiin ensimmäinen toimilupa Helsinkiin perustetulle puhelinlaitokselle.

Sähkövoimatekniikka tulee kuvaan

Jo varhain ymmärrettiin, että Voltan paristosta saatu sähkövirta edusti energiaa, joka ilmeni mm. virtajohtimien lämpenemisenä. Huphrey Davy esitti Lontoossa 1808, miten pariston napoihin kytkettyjen hiilikarkkien väliin syntyi häikäisevä valokaari. Sähkövalo, kaarilamppu, oli keksitty.

Faradayn havaitsema sähkömagneettinen induktio varsinaisesti avasi ovet sähkövoimatekniikalle eli vahvavirtatekniikalle. Oli periaatteessa helppo rakentaa laite, jossa johdinkäämiin syntyy sähkövirta, kun käämiä pyöritetään voimakoneen avulla



Sähkövalo Oulussa 1800-luvun lopulla.

TEKNIIKAN MUSEOTOIMEN VALTAKUNNALLINEN ORGANISAATIO

1. Tekniikan keskusmuseo

Luonteeltaan valtakunnallinen, yleisteknillinen, tekniikan ja teknillisten tieteiden perusilmiöistä lähtevä sekä tutkimustoimintaa harjoittava keskusrekisteri, -arkisto ja -kirjasto.

2. Tekniikan yleismuseot

Esimerkiksi

- perustuotanto, raaka-aineen hankinta ja jalostus,
- energia ja sen muuntaminen,
- liikenne maalla, vedessä, ilmassa ja avaruudessa,
- tietoliikenne ja tietojenkäsittely.

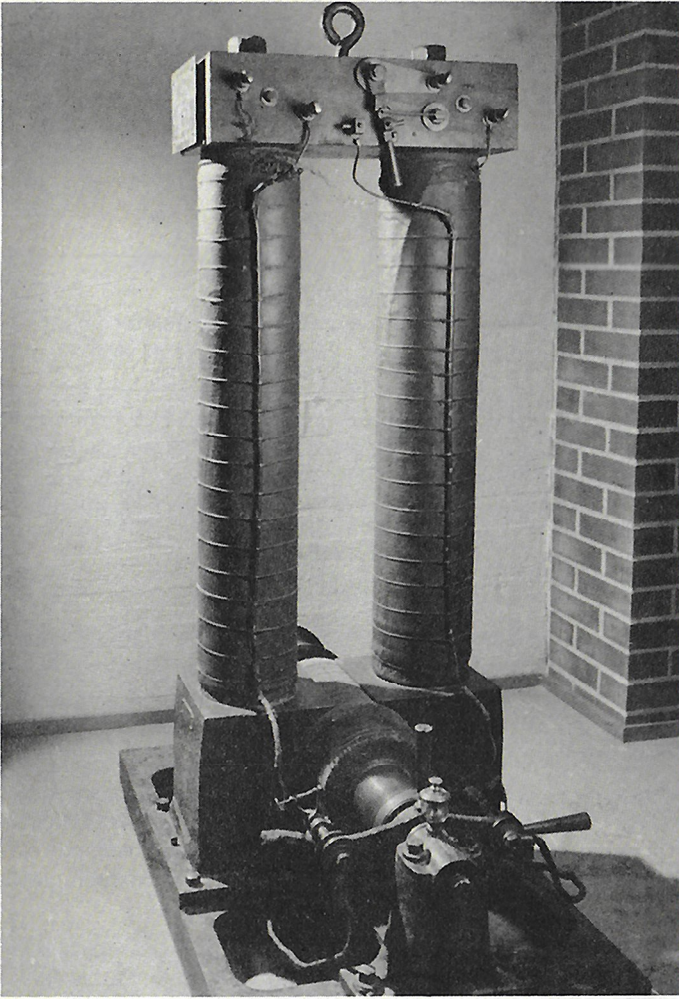
3. Tekniikan erikoismuseot

Liikennemuseot: automuseot, ilmailumuseot, rautatiemuseot jne.

Tehdasmuseot: Verla, Fiskars, Rajamäki, Finlayson jne.

Tekniikan muistomerkit: rakennukset, kulkureitit, rakennelmat jne.

4. Taideteollisuusmuseot



Edisonin dynamo n:o 25

magneetin napojen välissä. Oli toisin sanoen keksitty generaattori, silloisen kielenkäytön mukaan dynamo, joka muuttaa voimakoneen mekaanisen energian sähköenergiaksi. Käyttökel- poisen dynamon kehittäminen täyttää jännittävät sivut tekniikan historiassa. Dynamon viimeistelijöinä ja teknisten yksityiskoh- tien parantajina esiintyivät patenttihakemuksineen 1960-luvulle tultaessa mm. Pacinotti, Gramme, Hefner-Alteneck ja Siemens.

Dynamolle löytyi heti käyttöä kaarilampun virtalähteenä. Tämä oli havaittu sopivaksi majakan valaisimeksi, joka kirkkaudessa voitti moninkertaisesti silloiset öljy- ja kaasulyhdyt. — Tuikkiva kaarilamppuvalo South Forelandin majakassa Englannin kaak- koisrannikolla 1858 edustaa ensimmäistä sähköenergian hyöty- käyttöä.

Kaarilamppujen ominaisuudet paranivat nopeasti. Suuren valo- voimansa vuoksi niiden todettiin parhaiten soveltuvan liikenne- väylien, torien ja aukoiden valaistukseen. Osaksi kokeiluluo- teisia, osaksi kiinteitä kaarilamppuasennuksia oli jo 1870 aina- kin Pariisissa Ooppera-aukiolla, Lontoon Holborn-viaduktilla sekä New Yorkissa ja Berliinissä.

Teollisuus keksi sähkövirralle nopeasti muutakin käyttöä, mm. elektrolyytisissä prosesseissa ja galvanoinnissa. — Sähkömoot- torin periaate tunnettiin jo Ampèren kokeista. Käytännön sähkö- moottori kehittyi rinnan generaattorin kanssa, sillä tasavirtaa tuottava dynamo toimi myös moottorina, kun siihen syötettiin tasavirtaa.

Hehkulampun keksiminen lisäsi merkittävästi sähköenergian käyttömahdollisuuksia. 1800-luvun puolivälistä lähtien oli etsitty sähkövalolähdettä, joka kaarilamppua paremmin soveltuisi sisä- tilojen valaistukseen ja olisi helppokäyttöinen ja luotettava. Hehkulampun perusajatus tunnettiin Atlantin kummallakin puo-

lella, mutta käytännön sovellutukset tuottivat vaikeuksia. Ameri- kassa Thomas Alva Edison paneutui asiaan 1877 tienoilla koko keksijä-intensiteetillään. Määrätietoisen tuotekehittelyn tulok- sena hän sai 1879 useita patentteja tunnetulle hiililankalampul- leen ja pani saman tien käyntiin lampujen sarjatuotannon.

Suomessa seurattiin kehitystä

Myös Suomessa seurattiin suuren maailman tapahtumia säh- köalalla. Helsingfors Dagbladet kertoi 19.1.1878, että samana iltana järjestettäisiin sähkövaloesitys rautateiden valimossa. On- nistuneen näytöksen takana olivat insinööri Martin Wetzer ja tohtori Selim Lemström. Valoa antoi kaarilamppu, jonka virta- lähteenä oli Saksasta tuotu Grammen dynamo. — Tapahtumaa muistettiin neljä vuotta sitten Tekniikan Museossa järjestetyllä näyttelyllä. Näyttelyn avajaisiin saapui myös voimatalouden pii- rissä pitkän päivätyön tehnyt dipl.ins. Martin Wetzer, uranuorta- jan pojanpoika.

Uusi Suometar taas selosti suuren maanmiehemme A.E. Nor- denskjöldin kunniaksi 14.1.1881 järjestettyä juhlaa Pohjoissa- taman luistinradalla, jota valaisivat Dan.Joh. Wadénin asenta- mat kaarilamput.

Kaikkein innostuneimpana seurasi — silloin kuten nytkin — tek- niikan kehitystä nuoriso. Turun reaalikoulun juuri lopettanut ja Polyteknillisen Opiston syyslukukauden alkua odotteleva 18- vuotias Gottfrid Strömberg rakensi kesällä 1881 Varkaudessa saksalaisten oppikirjojen ohjeita seuraten käyttökelpoisen dyna- mon. Kone on vielä tallella.

Edellä mainitut vuosiluvut kertovat, että sähkön parissa on as- karreltu ja sitä on hyväksikäytetty Suomessa jo pitkälti toistasa- ta vuotta. Pieni täsmennys otsikkoon lieneekin paikallaan: *Vie- tämme nyt maamme vakituiseen sähköhuollon ts. sähkölaitostoi- minnan alkamisen merkkivuotta.*

Maailman ensimmäinen sähkölaitos

Hehkulampun kehitystyötä rahoittamaan oli 1877 perustettu The Edison Electric Light Co., joka alusta alkaen eteni sähkö- huollossa leveällä rintamalla. Niinpä yhtiö ja sen tytäryhtiöt ryh- tyivät valmistamaan eurooppalaisten esikuvien mukaan tasavir- tadynamoita. Hehkulampun ehdittyä sarjatuotannon asteelle yhtiö saattoi siten tarjota täydellisen sähköhuoltopaketin, johon kuului höyrykoneen käyttämä generaattori, jakelujohdot ja va- laisimet.

Ensimmäiseksi kaupalliseksi kohteeksi valittiin New Yorkin Pearl Street, josta hankkimaansa kiinteistöön Edison pystytti 1881 kuusi höyrykoneen pyörittämää dynamoita, asensi alueelle jakeluverkon ja alkoi toimittaa sähköä valaistukseen siitä kiinnos- tuneille kuluttajille. Tätä yritystä on yleisesti kutsuttu maailman ensimmäiseksi sähkölaitokseksi.

Kun Edison vielä kehitti sähkömittarin, jonka avulla hän saattoi veloittaa kutakin kuluttajaa kohtuullisesti, hänen yrityksellään oli epäilemättä kaikki *sähkölaitoksen* tuntomerkit tämän sanan nykyisessä merkityksessä.

Edison esitteli sähköhuoltopakettiaan suuressa sähkönäytte- llyssä Pariisissa 1881. Esillä oli myös eurooppalaisten valmista- jien lampuja ja koneistoja.

Ilmeisesti The Edison Electric Light Co. pääsi hyvin Euroopan markkinoille. Säilyneiden asiakirjojen mukaan yhtiön toimitta- mat valaistuslaitokset otettiin käyttöön 1882 tammikuussa Lontoon Kristallipalatsissa ja Strassburgissa, helmikuussa Mi- lanon Scala-teatterissa ja Pariisissa sekä maaliskuussa Tampe- reella...

Sähkö tulee Suomeen

Tampere pääsi onnellisen sattuman ansiosta Euroopan suurkau- punkien rinnalle jo sähköistyksen alkuvaiheessa. Finlayson &

Co:n puuvillatehtaan omistajaperheeseen kuuluva Carl von Nottbeck oli Yhdysvalloissa tutustunut Edisonin. Hän tarjosi isälleen, tehtaapatruuna Wilhelm von Nottbeckille Edisonin valaistusjärjestelmää asennettavaksi tehtaan kutomoon. — Finlaysonilla oli käytössä kaasuvalaistus. — Yhdessä unkarilaissyntyisen Istvan von Fodorin, Edisonin Itä-Euroopan edustajan kanssa nuori Nottbeck kävi 1881 esittelymatkalla Tampereella. Tilaukset tehtiin ja helmikuussa 1882 saatiin tehtaalle viisi Amerikasta toimitettua dynamoita tarvikkeineen sekä erä hehku-lamppuja. Herrat Carl von Nottbeck ja von Fodor ohjasivat asennustyötä. Maaliskuussa olivat ensimmäiset kaksi konetta valmiit syöttämään sähköä 160 hiililankalamppuun. Laitteisto otettiin asiaankuuluvin juhlallisuuksin käyttöön 15.3.1882. Kokeilu täytti odotukset. Sähkön hyötykäyttö Suomessa oli alkanut. — Tapasta voidaan hyvällä syyllä pitää Suomen sähkölaitostoiminnan alkuna.

Möhemmin syksyllä 1882 Finlaysonilla oli käytössä jo kaikki viisi dynamoita ja kuutisensataa lamppua. Kaksi 1882 käytössä olleista dynamoista, kilpimerkinnöiltään Edison Light Co. Foreign n:o 24 ja 25 on tunnustettuina säilynyt jälkimaailmalle. Edellinen on nykyisin Finlaysonin tehdasmuseossa, jälkimmäinen Teknillisen korkeakoulun sähköosaston aulassa Otaniemessä. Kolmas saman sarjan kone n:o 88 on eri vaiheiden jälkeen päätyntä Tekniikan Museon kokoelmiin.

Suomi sähköisty

Finlaysonin jälkeen useat muutkin teollisuuslaitokset hankkivat eri valmistajien valaistuslaitteistoja. Paikka paikoin riitti sähkövaloa myös tehtaan lähiympäristöön.

Kaupunkien sähköistyksen pioneereja olivat lennätinteknikko, sittemmin ansioistaan hovineuvoksen arvonimen saanut Dan. Joh. Wadén ja sanomalehtimies, myöhemmin kansainvälisen Thomson-Houston -yhtymän edustaja Fritz Wileén. Wadén alkoi itsenäisenä yrittäjänä 1883 myydä sähköä Helsingissä eräiden kiinteistöjen valaistukseen ja sai seuraavana vuonna maistraatilta luvan rakentaa kadulle ilmajohtoja. Hänen yrityksensä oli maamme ensimmäinen varsinainen sähkölaitos nykyisessä lainsäädännöllisessä mielessä. Wileénin hellittämätön markkinoitiskampanja sähköisen katuvalaistuksen puolesta ja hänen useihin kaupunkiin asentamansa koevalaistukset johtivat kunnallisten sähkölaitosten perustamiseen Tampereelle 1888 ja Ouluun 1889.

Helsingin kaduilla oli tuolloin tyydyttävä kaasuvalaistus eikä siten välitöntä sähkövalon tarvetta. Kiinteistöjen valaistukseen alkoivat Wadénin ohella toimittaa sähköä lukuisat yrittäjät, joista merkittävin 1890 perustettu Helsingin Sähkövalaistus Oy. Sähköä tuottivat aluksi pienet "kortteliasemat", mikä järjestely oli yleinen myös muualla maailmassa. Kunnallinen Helsingin kau-



Katulamppujen reippaat hiilenvaihtajat Tampereella vuosisadan vaihteessa.

pungin sähkölaitos — nykyisin energialaitos — perustettiin vasta 1909.

*Maaseudun sähköisty*s rajoittui aluksi teollisuuslaitosten ja kaupunkien lähimpään ympäristöön. Varsinainen aktiivinen maaseudun sähköistystoiminta käynnistyi Etelä-Suomessa vasta 1900-luvun toisella vuosikymmenellä, ja alkoi tämän jälkeen edistyä verkkaaisesti mutta tasaisesti.

Sadan vuoden kehitys

Sähköhuollon kehitys on edellä selostetusta alusta lähtien kulkenut meillä samoja latuja kuin muuallakin Euroopassa. Kulueneiden sadan vuoden aikana emme ole missään vaiheessa jääneet suhteellisesti ottaen jälkeen muista länsimaista. Eräillä sähkölaitostoiminnan alueilla olemme olleet kehityksen kärjessä, tien näyttäjänä. — Sähkön nykyinen ominaiskulutus, n. 8000 kWh asukasta kohti vuodessa, on meillä maailman suurimpia. Olemme johtava maa taajamien kaukolämmityksessä, joka sekin kuuluu modernin sähkölaitostoiminnan tehtäväkenttään. Yhä suurempi osa energian kokonaistarpeesta tyydytetään sähköllä. Sähköhuollon toinen vuosisata alkaa hyvissä merkeissä.

Tekniikan Museossa näyttely:

100 vuotta sähköä Suomessa

avoinna: 1.4.—30.9.1982

ke, to, pe, la klo 12—16

su klo 11—16

TEKNIikka — HISTORIA — YHTEISKUNTA

Kulttuuri- ja tiedeministeri Kaarina Suonio esitti valtiovallan tervehdyksen VI valtakunnallisilla Tekniikan Museopäivillä 16.4.1982. Hän lausui mm että "Museolaitoksen eräänä keskeisenä tehtävänä on rakentaa siltaa menneisyyteen, jotta kulkisimme tietoisempina tulevaisuuteen," ja edelleen "Tekniikan museoiden tulisi vakavasti paneutua tekniikan inhimilliseen ja yhteiskunnalliseen vastuuseen. Se edellyttää museoilta ihmiskeskeistä tarkastelukulmaa silläkin uhalla, että tästä tarkastelukulmasta tekniikan monet saavutukset joutuvat kriittiseen valoon."

Museopäivät, joiden teemana oli TEKNIikka — HISTORIA — YHTEISKUNTA, pidettiin 15.—16.4.1982 Helsingissä Tekniikan Museossa. Niille osallistui 100 tekniikan historiasta ja museotoiminnasta kiinnostunutta henkilöä eri puolilta maata. Päiviin

liittyi näyttelyt: "Sähkön tulosta Suomeen 100 vuotta" sekä kirjallisuusnäyttely "Tekniikan historia ja vanha tekniikka". Päivien korkeatasoiset esitelmät ja raportit julkaistiin kokonaisuudessaan niteenä, joka jaettiin osanottajille.

Järjestäjät yllättyivät miellyttävästi päivien osakseen saamista kiinnostuksesta. Niitä leimasi henki, jonka ministeri tervehdyksessään puki sanoiksi. Enää ei pidetä riittäväksi, että tekniikan museoon kerätään ja esitellään pelkästään nimilapuilla varustettuja esineitä. Tekniikan museoväki oivaltaa myös itse, että nykyaikana tekniikan museolta edellytetään lisääntyvästi inhimillistä ja yhteiskunnallista panosta.

Päivien esitelmiä ja niiden lyhennelmiä tullaan julkaisemaan Tekniikan Museolehti Resiinan palstoilla tilan sallimissa puitteissa.