

Luku 3. Sähkön tulo Suomeen

v.7A /6.10.2021

 Timo Myllyntaus

Jo antiikin Kreikassa tunnettiin staattinen eli hankaussähkö, eli kipinöivä ja pieniä kappaleita puoleensa vetävä sähkövaraus, joka saadaan aikaan esimerkiksi hankaamalla meripihkakimpaletta kissanvuodalla. Valistuksen aikana 1700-luvulla tieteellinen tieto sähköstä alkoi syventyä. Kuitenkin vasta 1800-luvun alussa sähkö teki todellisen läpimurron niin tieteessä kuin käytännön sovelluksissa. Merkittävänä käännekohtana pidetään englantilaisen Michael Faradayn tutkimustuloksia. Hän keksi sähkömagneettisen induktion¹, diamagneettisuuden ja elektrolyysin. Tieteen popularisoijana hän myös ideoi, miten sähköä voitaisiin hyödyntää käytännössä. Hän ei vain keksinyt sähkömoottorin toimintaperiaatteen, vaan kehitteli tätä sekundääristä voimanlähdettä talouden tarpeisiin. 1800-luvulla sähkötekniisiä keksintöjä tehtiin ympäri Eurooppa, pääasiassa johtavien maiden keskuksissa, kuten Lontoossa, Pariisissa, Berliinissä ja Pohjois-Italiassa. Tanskalaisen fyysikon Hans Christian Ørstedtin Kööpenhaminassa huhtikuussa 1820 tekemä mullistava havainto, että jännitteellisen sähköjohdon ympärille muodostuu magneettikenttä, avasi tieteelliset lähtökohdat tehokkaiden sähkögeneraattoreiden valmistukselle. Kun sähkövoiman tuotantoteknologia oli kehitetty, huomio siirtyi sähkön hyödyntämiseen käytännössä. Saksalaisen Werner Siemensin onnistui ensimmäisten joukossa rakentamaan sekä energiataloudellisen tasavirtasähködynamon että -moottorin, jotka eivät käydessään kuumenneet liikaa.

Kun muualla Euroopassa sähkön alkujuuret ovat suurissa yliopistokaupungeissa, Suomessa asianlaita oli osin toisin. Meillä sähkön alkukoti on sanatar-kasti ottaen maaseudulla.² Sähkö-sanan nimittäin keksi Kajaanin kunnanlääkäri-
rinä toiminut Samuel Roos, lääketieteen tohtori ja seitsemän lapsen isä. Hänen sähkö-sanansa nimittäin vakiintui Suomen kieleen 1840-luvulla syrjäyttäen

¹ Fysiikan ilmiö, jossa muuttuva magneettikenttä indusoi käämiin sähköjännitteen, mikä puolestaan synnyttää virran suljettuun virtapiiriin.

² Syrjäseudulta lähtöisin oleva sähkö ei ollut poikkeus teknisten innovaatioiden suomalaisessa maantieteessä. Maan ensimmäinen kotimaisessa omistuksessa ollut höyrylaiva purjehti Pielisellä, Pohjois-Karjalassa. Värtsilässä rakennetun puulaivan, s/s Ilmarisen, voimanlähde oli valmistettu Pietarissa. Ensimmäinen höyrysaha puolestaan käynnistettiin 1859 li-joella. Vaasalainen kirjapaino hankki maan ensimmäisen latomakoneen.

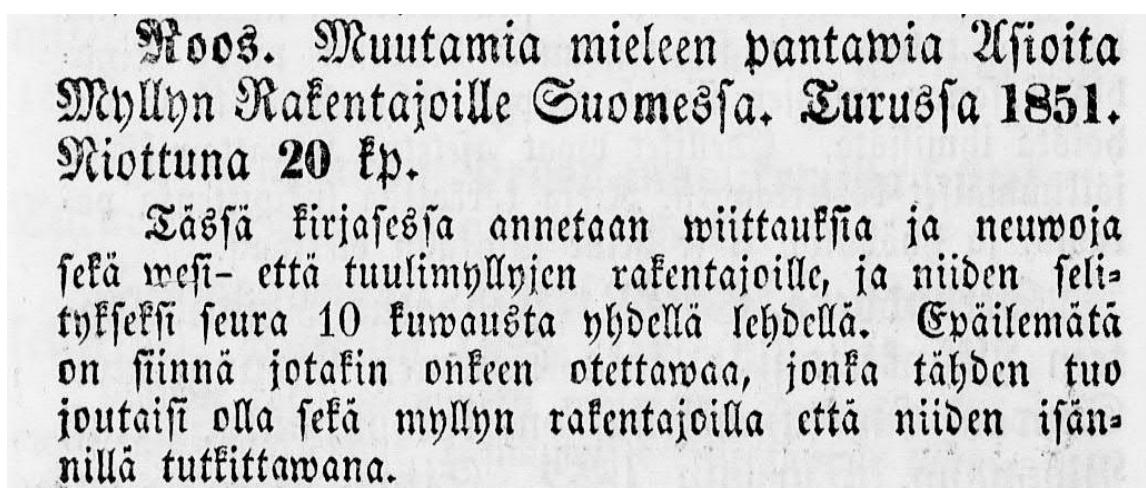
Elias Lönnrotin ehdottaman *lieke*-sanon. Roos oli kiinnostunut monista asioista; hän oli suomalaisuusmies, kansanvalistaja, sanaseppo ja teknisten tieteiden harrastaja. Sähkön lisäksi hän keksi mm. sanat *höyrykone*, *maapallo*, *lämpömittari*, *hiilihapo* ja *olomuoto*. Euroopassa vain viiden maan virallinen kieli käyttää omaperäistä sanaa sähköstä; ne ovat Irlanti, Islanti, Unkari, Walesin kymri ja Suomi.



Kuva 1. Lääkäri ja kansanvalistaja Samuel Roos (1792 – 1878) 73 vuotiaana

86-vuotiaaksi eläneen Samuel Roosin suurin teknologinen kontribuutio maamme energian tuotantoon ja modernisoitumiseen oli kuitenkin teos *Muutamia mieleen pantavia asioita myllyn rakentajaille Suomessa*, yksi hänen kirjoittamistaan tai kääntämistään monista opaskirjoistaan. Ilmestyessään vuonna 1851 tämä kirja oli

ilmeisesti vuoden ostetuin uusi ei-uskonnollinen suomenkielinen kirja maassamme, sillä Euroopan ”hullun vuoden” (1848) jälkeen Venäjän hallitus kielsi suomenkielisten kirjojen julkaisemisen muutamaksi vuodeksi – lukuun ottamatta uskonnollista, käytännöllistä ja teknistä kirjallisuutta. Roosin 32-tekstisivuinen kirjanen oli lisäksi tuuli- ja vesimyllyjen rakentamisen ensimmäinen suomenkielinen opaskirja. Kirjan painosmäärät eivät ole tiedossa, mutta havainnollisin teknisin piirroksin varustettuna se oli laajasti tunnettu ei vain Kainuussa vaan koko maassa. Joka tapauksessa kirjan julkaisemisen ajoitus osui hyvin kohdalleen, sillä 1800-luvun jälkipuoliskolla tuuli- ja vesimyllyjen rakentaminen tuli muotiin ja niiden määrä kohosi tuolloin kaikkien aikojen ennätyksiin. Virallisten tilastojen mukaan 1880-luvun lopulla Suomessa oli käytössä noin 10.000 tuulimyllyä ja 6.000 vesimyllyä. Todellisuudessa niitä oli varmaan paljon enemmän. Mielenkiintoista on, että juuri Kainuu on edelleenkin kuuluisa lukuisista kyläkohtaisista puomyllyistään, joka ovat pyörineet vuosikymmeniä vesipyörrien tai -turbiinien voimin.



Kuva 2. Samuel Roosin 20 kopeekan hintainen myllyjen rakennusopas oli myyntimenestys vähintäänkin vuosikymmenen ajan. Kustantaja nimittäin mainosti kirjaa mm. *Sanomia Turusta* lehdessä vielä 18.11.1856 ja 31.08.1860.

Sähkö teki läpimurtoja monessa Euroopan maassa 1870-luvulla niin teknisesti kuin sovellutuksien alueella; siitä oli tulossa kaupallisesti toimiva tuote. Vuosikymmenen jälkipuoliskolla näytösten omaisia sähkövalaistuksia esiteltiin yleisölle miltei samaan aikaan niin Pietarissa, Tukholmassa kuin Helsingissäkin. Suomeen ensimmäisen kiinteän sähkövalaistuksen asensi Thomas Edisonin työpajalla harjoittelijana ollut Finlaysonin osaomistajan ja johtajan poika Carl Samuel von Nottbeck. Unkarilaisen kollegansa Istvan von Fodorin kanssa hän asensi sähkövalot

Pohjoismaiden suurimman tekstiilitehtaan, Tampereen Finlaysonin, Plevna-kutomosaliin maaliskuussa 1882. Sen jälkeen sähkövalot eivät ole Suomessa sammuneet. Tampereen tehdasvalaistus oli vasta seitsemäs Edisonin järjestelmän mukainen sähköasennus Euroopassa.

Niin vesivoima- kuin varsinkin sähkötekniikka kehittyi jatkuvasti 1800-luvun jälkipuoliskolta lähtien. Voimakoneiden koko ja teho jatkoivat kasvuaan. Kiinteistökohtaisesta energian tuotannosta ja -kulutuksesta alettiin siirtyä sähkönjakeluun ensin kortteli- tai tehdasalueen kattaviin järjestelmiin. Kun viranomaiset antoivat luvat, siirryttiin siirtämään sähköä ensin paikallisesti, sitten alueellisesti ja lopulta valtakunnallisesti. Jakelualueen laajentaminen muutamaa kaupunkikorttelia kauemmaksi edellytti siirtymistä tasavirrasta vaihtovirtaan ja sitten edelleen yhden vaiheen jakelusta kolmivaihevirtaan. Sähköstä tuli kauppatavaraa, jota myytiin asiakkaille ”lamppukaupalla” eli asiakkaita laskutettiin heidän sähkölamppujensa lukumäärän mukaan. Sähkölaitteet tulivat käyttöön vasta 1900-luvulla.

Ensimmäiset sähkölaitokset, jotka palvelivat useamman asuinkorttelin alueita, rakennettiin ensi sijassa toimittamaan virtaa katujen valaistukseen. 1880-luvulla kaupungit valaisivat useimmiten katujaan pylvään päähän kiinnitetyillä öljylamppuilla tai laiminlöivät katuvalaistuksen kokonaan. Vain vajaassa kourallisessa kaupungeista (Helsinki, Turku ja Viipuri) oli käytössä myyntiä harjoittava kaasulaitos ja keskustan katujen kaasuvalaistus. Siksi markkinoilla oli tilaa sähköisille katulyhdyille. Suurimmissa suomalaisissa kaupungeissa oltiin varhain kiinnostuneita sähköisestä katuvalaistuksesta ja kunnallisista sähkölaitoksista. Niinpä Euroopan kuuden ensimmäisen kaupungin joukossa, joihin perustettiin kunnallinen sähkölaitos katuvalaistusta sekä yritys- ja yksityisasiakkaita varten, oli kaksi suomalaista kaupunkia. Ruotsalaisten Härnösandin (1885) ja Växjön (1887) kaupunkien jälkeen Tampereen kaupunki (1888) avasi kolmantena oman sähkölaitoksensa. Kun Oulun laitos käynnistettiin kaksi vuotta myöhemmin, se oli vasta Euroopan kuudes kaupunki, jossa toimi kunnallinen sähkölaitos. Molemmat suomalaiskaupungit hankkivat samankaltaiset amerikkalaisen Thomson-Houstonin katuvalaistusjärjestelmän mukaiset voimalat kuin Ruotsin kaksi uranuurtajakaupunkiaakin. Kaikissa näissä neljässä kaupungissa katuja valaisivat vain 30 – 35 kaarilamppua, joten nämä sähkölaitokset olivat alkuvaiheessaan melko vaatimattomia teholtaan.

Alhaisen tuotantokapasiteetin vuoksi Oulun kaupunki korvasi ensimmäisen höyrykoneilla toimineen sähkövoimalaitoksensa uudella vuonna 1903 Oulujoen Lasaretin haaraan rakentamallaan harvinaisella hybridivoimalaitoksella, jonka kaikki koneet (kaksi vesiturbiinia, höyrykone ja niihin kytketyt dynamot) olivat sijoitettu uuden voimalan pohjakerrokseen. Näyttävän rakennuksen suunnitteli karenialistina tunnettu arkkitehti Victor Joachim Sucksdorff, joka myöhemmin toimi Oulun lääninarkkitehtina. Tätä myös Myllytullin sähkövoimalaitoksena tunnettua kompleksia täydennettiin vuosina 1921 ja 1927-1928. Vuonna 1937 sen pohjoispäähän nousi uusi teollisuusklassismia edustava vesivoimala. Seuraavalla vuosikymmenellä suuri Merikosken voimala korvasi vähitellen Lasaretinväylän sähkölaitoksen, minkä käytöstä luovuttiin vuonna 1957.

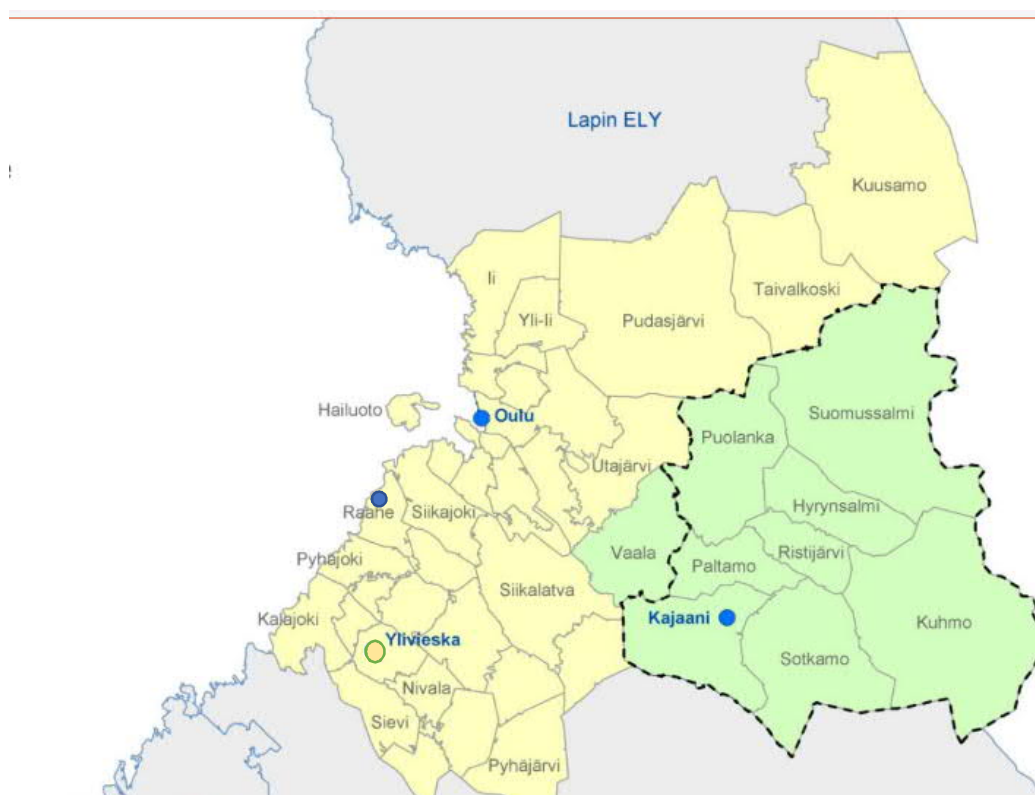


Kuva 3. Lasaretinväylän varrelle vuonna 1903 valmistunut Oulun kaupungin sähkölaitos

Pohjois-Pohjanmaan silloinen toinen kaupunki, Raahen, sai yksityisessä omistuksessa olleen sähkölaitoksen vuonna 1907, joka niin monen muun yksityisen kaupunkisähkölaitoksen tavoin siirtyi ensimmäisen maailmansodan jälkeen, vuonna 1919, kunnalliseksi sähköntoimittajaksi. Kainuussa puolestaan Kajaaniin asukkaat saivat sähkövalot kunnalliselta sähkölaitokselta vuonna 1911 viimeisimpien kaupunkien joukossa. Tämän sähkölaitoksen erikoisuus oli, ettei sillä ollut omaa voimalaitosta vaan virta hankittiin paikalliselta puunjalostustehtaalta, Kajaani Oy:ltä. Kaupungin sähkönkulutus asukasta kohti oli vuonna 1914 maan urbaanien taajamien vähäisimpiä, vain noin 14 kilowattituntia asukasta kohti vuodessa.

Juuri ennen ensimmäisen maailmansodan syttymistä eli vuoden 1914 keskikesään mennessä sähkö valaisi Suomen kaikkien 38 kaupungin keskustoja, joihin virtaa toimitettiin paikallisilta voimalaitoksilta.

Kartta 1. Nykyiset Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnat sekä niiden kunnat, joista vain Oulu, Raahе ja Kajaani (●) olivat kaupunkeja 1800-luvun lopulla



Lähde: <https://docplayer.fi/docview/40/21956095/#file=/storage/40/21956095/21956095.pdf>

Ensimmäinen maailmansota kiihdytti tuntuvasti Suomen sähköistämistä, sillä vaikka vain kaupunkien ydinalueita valaistiin poikkeusoloissakin, joskin jakelukatkoksia esiintyi normaalia enemmän. Sitä vastoin laitakaupungit ja laaja maaseutu olivat suurissa vaikeuksissa; monin paikoin niiden oli tultava toimeen vanhoin konstein ”Egyptin pimeydessä”. Haja-asutusalueet olivat Suomessa ennen 1920-lukua eläneet suurelta osin päreiden, kynttilöiden ja öljylamppujen varassa. Kun Saksan laivasto sulki meriliikenteen Atlantilta Tanskan salmien kautta Suomen satamiin, öljyn tuonti maahamme keskeytyi pitkiksi ajoiksi. Lamppuöljyä eli parafiiniä yritettiin aluksi tuoda Ruotsista, mutta pian tuonti ehtyi sieltäkin. Sen jälkeen tuontia yritettiin Pohjois-Norjasta Lapin kautta Etelä-Suomeen asti. Kuljetuskapasiteetti ei kuitenkaan riittänyt mittaviin öljykuljetuksiin, vaikka käyttöön otettiin porovaljakkojen vetämät ahkiotkin.

Jo ensimmäisenä sotatalvena Suomessa tultiin tulokseen, että sähkölaitosten rakentamista ”pimeälle maaseudulle” oli viipymättä vauhditettava. Niinpä erilaisia sähköyhtiöitä ja osuuskuntia perustettiin kymmenittäin ympäri maata, mutta

sähköjakelun käynnistämistä jarrutti pula niin primäärivoimakoneista, dynamoista, generaattoreista sekä kuparijohtimista ja sähkö-lampuista samoin kuin ammattitaitoisista sähköasentajista. Kun institutionaaliset puitteet ja suunnitelmat oli tehty sodan aikana, niin 1910- ja 1920-lukujen vaihteessa – ”sähköisvimman” ansiosta – sähkön tuotanto ja -jakelu käynnistyi maaseudulla yllättävän ripeästi rauhan palattua. Maakuntien ja kuntien välillä oli kuitenkin huomattavia eroja. Yleensä tiiviisti rakennetut alueet sähköistettiin harvaan ja hajanaisesti asutettuja seutuja nopeammin. Samoin suurten jokien varret sähköistettiin varhaisemmin kuin järvi- ja erämaa. Niinpä sähköistysaste nousi esimerkiksi Etelä-Lapissa ripeämmin kuin Etelä-Savossa. Suomessa teollisuuden sähköistäminen eteni sotien välisenä aikana vauhdikkaasti, mutta maaseudun sähköistämisessä Suomi jäi jälkeen useimmista Länsi-Euroopan maista. Toisin kuin esimerkiksi Ruotsissa, valtio ei merkittävästi tukenut maaseudun sähköistämistä Suomessa taloudellisesti ennen Lapin sodan päättymistä vuonna 1945.

Sotien välisen kauden iskusanoihin Euroopassa kuului ”valtakunnallisen sähköverkon” (*national grid*) rakentaminen, sillä kautta maanosan tultiin johtopäätökseen, ettei maiden sähköhuoltoa voitu turvata pienillä paikallisilla voimaloilla ja matalajännitteisillä voimalinjoilla. Epävakaat taloudelliset ja poliittiset olot, valuuttojen arvojen heilahtelut ja 1930-luvun lama hidastivat ensimmäisen maailmansodan päätyttyä taloudellista jälleenrakennusta. Siten monikaan maa ei onnistunut rakentamaan koko alueensa kattavaa, yhteen kytkettyä valtakunnallista sähköverkkoa ennen 1930-luvun loppua. Britannia ja Ruotsi onnistuivat ehkä parhaiten laajan korkeajänniteverkon rakentamisessa. Vaikka erilliset alueelliset sähköverkot hallitsivat suurinta osaa Suomea, maamme onnistui kuitenkin lisäämään sähköntuotantoaan niin ripeästi, että sähkönkulutuksessa asukasta kohti se ohitti Britannian ennen toisen maailmansodan syttymistä. Siitä huolimatta Suomessa kotitalouksien sähkön kulutus pysyi vaatimattomalla tasolla teollisuuden käyttäessä valtaosan sähköstä. Tuolloin suomalaisperheet käyttivät sähköä lähes pelkästään vain valaistukseen, silytykseen ja radion kuunteluun.

Maailmansotien välisellä kaudella Suomen teollistui ripeimmin mikään muu maa Euroopassa, ja kasvavaa teollisuutta varten rakennettiin useita suuria voimalaitoksia, joista suurimmat olivat Imatran Voima Oy:n Imatran voimalaitos ja eräiden suurten teollisuusyhtiöiden omistama Rouhiala Vuoksessa. Niiden sähkönjakelua varten Etelä-Suomeen rakennettiin kaksi miltei rinnakkaista 110 kV korkeajänniteverkkoa. Nämä voimalat ja tuplavoimaverkot turvasivat Suomen sähköhuollon talvi- ja jatkosodan aikana, sillä Neuvostoliiton pommikoneet eivät aiheuttaneet maamme sähkön tuotannolle eikä jakelulle merkittäviä tuhoja. Takaisku tuli rauhansopimuksessa, jossa NL vaati Suomea luovuttamaan sille noin kolmas osan

rakennetusta ja rakenteilla olevasta vesivoimastaan, mukaanluettuna maamme toiseksi suurimman voimalaitoksen, Rouhialan. Menetyksen suuruutta lisäsivät sotakorvaustuotteet, joiden valmistaminen kulutti seitsemän vuoden ajan huomattavan osan jäljelle jääneiden voimalaitosten sähköntuotannosta. Epäonnea lisäsi vielä sodan jälkeen se, että vesivoimalaitokset kärsivät kolmisen vuotta veden vähyydestä. Näiden syiden vuoksi Suomi joutui sodan jälkeen yli kolme vuotta säännöstelemään sähkönkulutusta, josta kärsivät niin vienti- ja kotimarkkinateollisuus, palveluelinkeinot kuin kotitaloudetkin. Tämä tuntui sodan väsyttämästä kansasta raskaalta ja ylimääräiseltä taakalta, sillä sodan aikana Suomi oli ollut Euroopassa niitä harvoja maita, joissa ei ollut sähkönkulutuksen säännöstelyä. Väestön tyytymättömyys johti siihen, että maan hallitus yritti eri tavoin hyvittää energia- ja kulutustarvikepulasta aiheutuneita ongelmia. Vuonna 1948 säädettiin lait äitiyspäivärahoista ja äitiyspakkauksista sekä niiden lisäksi tuona vuonna syntyneiden lasten vanhemmille myönnettiin muita perheitä korkeammat sähkönkulutuksiintiot.³ Yhdessä nämä myönnytykset saattoivat myötävaikuttaa siihen, että ”babyboomin” huippu ajoittui juuri tuohon vuoteen. Vuoden 1948 syntyneiden ikäluokka on jäämässä Suomen historian suurimmaksi. Lähivuosikymmeninäkin tuota ennätystä ei tulla ylittämään.

Jatko- ja Lapin sodan päätyttyä Suomen yhdeksi keskeisimmäksi haasteeksi muodostui sähkön tuotannon nopea lisääminen. Sitä vaativat sekä selviytyminen sotakorvauksista että tavaraviennin lisääminen ja ulkomaisten valuuttatulojen kasvattaminen samoin kuin yhteiskuntarauhan säilyttäminen ja uuden tavoitteen, hyvinvointiyhteiskunnan rakentaminen. Nämä tekijät selittävät, miksi Suomessa panostettiin niin paljon sähköntuotannon ripeään lisäämiseen ja sähkön siirto- ja jakeluverkkojen kehittämiseen.

³ Äitiysrahoja ja -pakkauksia alettiin jakamaan vuonna 1949.