

# Jalanjalkia telehistoriassa

**Teknillisen korkeakoulun puhelin- ja tietotekniikan laboratoriossa työskentelevä tekn.lis. Heikki P. S. Leivo muistelee telealan kokemuksiaan 1950-luvulta lähtien. Käsivälitteisestä puhelinkeskuksesta se alkoi. Tietokoneohjattuun välitystekniikkaan on tultu.**

## Avojohton ja automatisoinnin aika

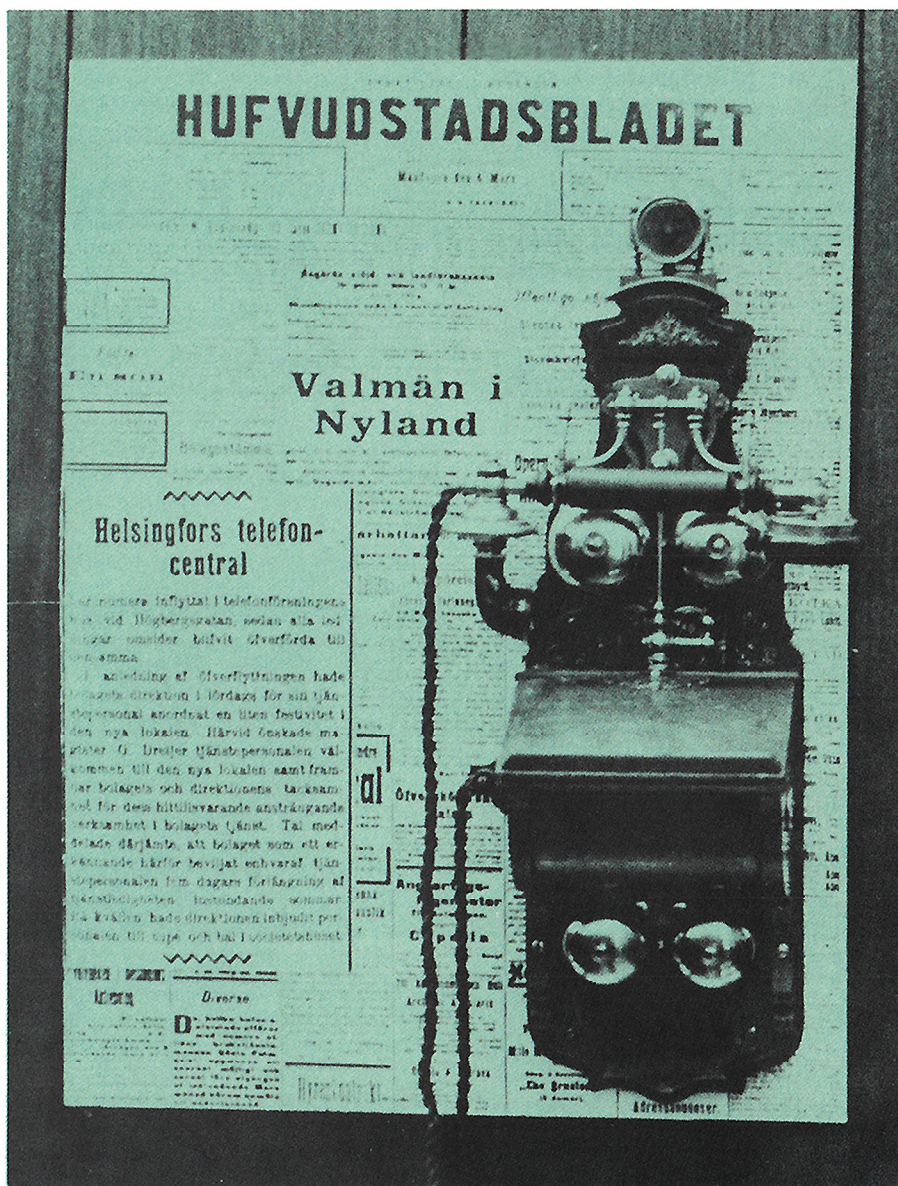
Olen syntynyt 1944 ja jo seitsenvuotiaana sanoin lähiympäristölleni haluavani puhelininsinööriksi. Isäni, *Erkki Leivo*, toimi tuolloin Lahden keskinäisen puhelinyhdistyksen teknisenä johtajana ja hoiti siinä sivussa juuri alkanutta Heinolan verkkoryhmän automatisointia. Muistan ikuisesti tunnelman, kun isäni kanssa kävin Heinolan keskustyömaalla ja kun keskus lähti 31. 8. 1951 käyntiin, nousukiertovalitsijat paukkuivat ja kipinöivästä laitteistosta levisi huoneeseen selettämätön tuoksu.

Elettiin sähkömekaniikan aikaa. Ohjaavina eliminä olivat suhteellisen hitaat releet, joiden toiminnot tapahtuivat parinkymmenen millisekunnin luokassa. Tyypillisiä olivat tuolloin, 50-luvun alussa, Siemens-tekniikan mukaiset nousukiertovalitsijat ja AGF-tyyppiset lautasvalitsijat. Edellisissä pulssijono nosti valitsijan oikealle dekadille ja kiersi sen sitten oikealle johdolle. Jälkimmäisessä valitsijan varsi ensin kiertyi halutulle dekadille ja sitten työntyi oikealle askelelle.

Verkko oli rakennettu avojohtoista, joita kävimme tarkastamassa Lahden ympäristössä. Maaseudulla oli tuolloin runsaasti pieniä puhelinyhtiöitä, joita paikalliset isäntämiehet johtivat kaikella asiantuntemuksellaan ja arvovallallaan. Perhekunnallamme oli muitakin sidoksia puhelintoimintaan: mummoni *Ida Nykänen* hoiti Untilan puhelinkeskusta lähellä Lahtea.

Varhaisiin muistikuviiin kuuluu tekninen termi »pupinointi», josta puhuttiin kaapeleiden yhteydessä. Kyselyyni vastattiin, että »sillä pidennetään johdon ulottuvuutta».

Isäni siirtyi 1952 Helsingin Puhelinyhdistyksen palvelukseen, aluksi suunnittelutoimiston päälliköksi ja pian



*Kampipuhelin.*

käyttöosaston päälliköksi. Nyt kokemuspiiriini tulivat syvällä kellareissa olevat laitetilat, joissa kymmenien metrien pituisissa saleissa oli metritolkulla telinerivejä. Tähän kokemukseen liittyi ankaru paue ja puhe: »alalyönti, ylälyönti, snirri, snurri, firri ja furri». — Kun kymmentä vuotta myöhemmin asennusharjoittelijana olin samassa hallissa auttamassa laitehuoltoa ja kirjoittelin paperilapulle alalyöntien ja ylälyöntien numeroita sekä snirrien ja furrien koodeja, palasi elävänä mieleeni lapsuuden tekninen terminologia.

## Porkkalan liikenteen alku

Porkkalan luovutus takaisin Suomelle 1956 oli historiallinen tapahtu-

ma. Minulle se merkitsi ensi tutustumista radiolinkkitekniikkaan. Degerbyhyn rakennettiin kovalla kiireellä masto ja siihen asennettiin heti luovutuspäivänä linkkilaitteisto. Isäni äänessä oli suurta ylpeyttä hänen soittaessaan ensimmäisen puhelun Degerbystä Helsingin puhelinyhdistyksen käyttöosastolle.

Myös maaseudun puhelinverkot laajenivat nopeasti. Lopen Sakarajärven rannalla olevaan kesämökkimme hankittiin puhelin, aluksi yhteiskytkenässä kahden naapurin kanssa. Ennenpitkää saatiin oma käsivälitteinen linja, joka turvasi puhelinsalaisuuden. — Samaa vauhtia edistyi maaseudun sähköistys. Naapuritilalla käynnistyi lypsykone.

## TV tulee kuvaan

Viisikymmentäluvun sähkötekniisiin käänteisiin kuului myös ensimmäinen televisiolähetys 20. 5. 1955, jota sain olla seuraamassa. Teknillisen korkeakoulun sähkölaboratorion ullakolta Albertinkadulta tekkarien *E. Larkka* ja *J. Hämäläinen* ym. rakentama laitteisto lähetti televisiokuvan, mikä otettiin vastaan Helsingin puhelinyhdistyksen vintillä. Arvovaltaisten läsnäolijoiden joukossa olivat mm. HPY:n toimitusjohtaja *Sven Jalavisto* ja prof. *Jaarli Jauhiainen*. Tuijotimme liikkuvan kuvan ihmettä. Jauhiainen toteasi: »Vasemmassa yläkulmassa on jonkin verran epäselvää, näyttää siltä kuin se olisi lumisadetta». Tämäkin tekninen termi vakiintui.

## Sputnik saapuu

1957 seisoin joukossa Korkeavuorenkadun paloaseman pihassa taivaalle tuijottaen. Kun horisontista tuli näkyviin liikkuva piste, ihmiset hurrasivat ja taputtivat käsiään — ensimmäinen satelliitti Sputnik 1. lensi ylitsemme. Jo silloin kerrottiin, että tässäkin oli asialla Neuvostoliittoon siirretty saksalainen Peenemünden rakettiasiantuntijain ryhmä. — Samasta paikasta Yhdysvaltoihin siirtynyt asiantuntijatiimi oli jäänyt hieman jälkeen aikataulusta.

Rakettiteknologian ohessa Sputnik edusti myös merkittävää viestitekniikan aluevaltausta. Saimme radiossa kuulla satelliitin lähettämiä radiosignaaleja.

## Ulkomaille Ruotsiin

Vuoden -57 kesän vietin Tukholman lähellä Tullingenissa Lida Friluftsgårdin kielikurssilla. Kieliohjelmien ohessa seurasin läheisellä sotilaslentokentällä tapahtuvaa suihkuhävittäjien harjoituslentoa. Pidetyssä lentonäytöksessä saimme kuunnella koneiden välisiä radiokeskusteluja.

## Saksalaisen puhelintekniikan perusteet

Kesän -61 huomasin viettäväni Münchenissä, Siemensin koemallilaboratoriossa opettelemassa EMD-valitsijoiden huoltoa ja voittoa. Me ulkomaalaiset Informandit ja Praktikantit osallistuimme uusien menetelmien kokeiluun. Osaston työnjohtaja



*Suunta-antennia asennetaan taisteluharjoituksessa.*

herra Gugetzer oli tottunut mitä ihmeellisimpiin vierastyöryhmiin ja kuultuaan että olin Suomesta kysyi, osaako hra Leivo syödä veitsellä ja haarukalla. — Tulinhan pohjois-Euroopan havumetsistä. Myöhemmin meistä kyllä tuli hyvät ystävät.

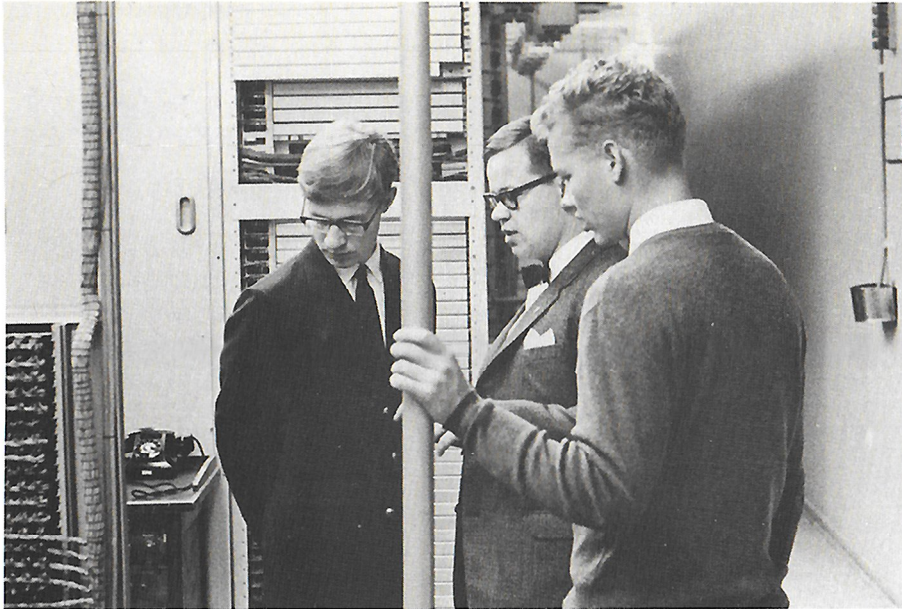
Saksassa ahkerointiin yhdeksäntuntisia työpäiviä. Aamupäivällä oli 10 minuutin tauko »Brotzeit» ja keskellä päivää tunnin ruokatauko. Pitkänä iltapäivänä voitiin automaattista hakea työn lomassa Coca-Colaa tai kahvia. Kellokorttia ei ollut, mutta aamulla työn alkaessa oli huoneessa neljännes-tunnin ajan lista, johon pistettiin läsnäolosta puumerkki. — Saksalaiset moittivat tuohon aikaan ranskalaisia moraalityttöiksi lintzareiksi, jotka

käyttivät lounaaseen kaksi tuntia. Myöskään englantilaiset eivät saaneet keskustelussa mitään arvoa, koska aloittivat työnsä vasta aamukymmeneltä.

Myöhemmin autoin asentajaa Siemensin Hochhausissa puhelinkoneiden korjauksessa ja asennuksessa sekä kiinteistön sisäisen puhelinverkon huollossa. Keskustekniikka perustui HDW-nousukiertovalitsimiin sekä EMD-valitsijatekniikkaan erilaisin ohjauksversioin.

## Koaksiaalikaapelia kaukoverkkoon

1962 menin PLL:n kaukokaapelityömaalle. Koaksiaalikaapelia vedet-



*Koordinaattitekniikkaa Helsingin Puhelinyhdistyksen keskuksessa 1966. Kirjoittaja keskellä.*

tiin Loimaalta Poriin ja Raumalle moreenipohjaisessa kuusikossa, jossa hiekkamaan joukossa oli runsaasti kiviainesta. Virallisesti olin työnjohtajan avustajana, mutta jo ensimmäisellä viikolla jouduin puolivahingossa kankimiehen kaveriksi. Siinä hiki lensi, kun irrottelimme maa-ainesta yrittäen pysytellä tottuneiden urakkamiesten tahdissa. Kun mestari loppuviikosta huomasi, että kaverin pitikin olla mittamies, oli homma jo hoidettu.

Kaivutyömaa edistyi pellolla nopeasti, mutta kivikossa, kuusikossa ja suolla hitaasti. Tarvittaessa avustin laturia räjäytyksissä. Voi sanoa, että rapa roiskui, kun suossa ura aukeni. Eräällä suoalueella telaketjuilla varustettu White-kaapelivaunu — työmaakielessä »Vaitti» — uhkasi upota. Porukkaan tuli todella liikettä ja Vaitti saatiin ankkuroitua vajereilla neljään puunrunkoon. Sen kiskomiseen kovalle maalle hupeni pari työpäivää.

Erästä kalliota ylitettäessä sattui melkoinen vahinko. Kaapelitietä louhittaessa läheisen suurjännitejohdon vaihejohdin putosi alas ja alkoi sähköisen polttaa kalliota. Jälkeenpäin mitattuna kiveä paloi tuhaksi 30 cm syvyydeltä, ennenkuin apua oli saatu hälytetyksi ja jännite katkaistuksi. »Juoskaa pienin askelin, pienin askelin ja kovaa» karjui työnjohtaja naama kalpeana. — Askelijännite olisi voinut tehdä tuhoja.

### Viestirykmentissä

Tulin ylioppilaaksi 1963 ja menin Teknillisen korkeakoulun karsintakursseille. Saman tien päätin hoitaa myös asepalvelun Riihimäen Viestirykmentissä. Jouduin puhelinlinjalle siitä huolimatta, että kahteen kertaan

yritin päästä »titaamaan» radiopuolelle — jako mikä jako.

Maastoharjoituksissa vedettiin otsa hiessä maastoparikaapelia ja asennettiin kenttäkaukokaapelia. Kahden kelan kantolaite selässä tuli usein mieleen ajatus, että käytetty »rättikaapeli» monisäikeisine johtimineen ja tervattuine eristyksineen pitäisi korvata kevyemmällä materiaalilla. Puhelinkeskukset olivat käsivälitteisiä ja asennettiin teltoihin. Vanhoja Hell-kaukokirjoittimia oli vielä harjoituskäytössä.

Puhelinlinjallakin oli kaapelinrakentamisen lisäksi myös ns. suuntadiokoulutusta, nykytermein radiolinkitekniikkaa. Alumiinista tehdyt pikamastot nousivat osaavan ryhmän toimesta nopeasti ja jokainen meistä pääsi keikkumaan maston huippuun antennia asentamaan.

### Maadoitusvastusmittauksia

Siviiliin päästyä sujui opiskelun edellyttämä kesäharjoittelu jälleen minulle tutuissa merkeissä. Helsingin Puhelinyhdistyksen ins. Ragnar Ahlbergin johdolla suoritin Inkoon suunnalla maadoitusvastus- ja maan ominaisvastusmittauksia. Samalla hiiliylijännitesuojat vaihdettiin jalokaasuputkiksi. Tuona kesänä -65 tolppakengät tulivat tutuiksi, samoin työntekijäin suhtautuminen työhönsä. — Voidaan puhua työmoraalista. Siihen aikaan suurin osa työntekijöistä oli ylpeä omista saavutuksistaan ja lintsari sai työtovereilta ankarat haukut.

### Liikennevalot

Vuosina 1966—67 työskentelin keisäsin ja osittain lukukausienkin aikana Suomen Siemens Osakeyhtiön liikennevaloryhmässä. Meneillään olivat

Helsingin kaupungin tietokoneohjattujen liikennevalojen asennustyöt Paicuuskadun, Mäkelänkadun ja Unioninkadun risteyksissä. Ohjauskeskus oli Tempelikadun alla kallioluolassa, mihin asennettiin rumpumuistilla varustettu tietokone. Keskukselta käskyt menivät puhelinverkosta vuokratuilla pariyhteyksillä mahdollisimman lähelle kutakin risteystä ja täältä erillisellä kaapelilla pylvässä olevaan valoja ohjaavaan kytkimeen.

### ESK-tekniikka tulee

Neljännän vuosikurssin kuentojen päätyttyä menin Saksaan osallistuakseni ESK 3000 E -suurpuhelinvaihteen suunnitteluun. Kyseessä oli diplomityönä tehtävä ns. Namentaster-lyhytvalintalaitte. ESK-rele (Edelmetall Schnellkoppel Relais)toimi 1—3 millisekunnin vetoajalla. Koskettimet olivat palladiumlankaa ja ohjauselimissä oli paljon käytetty puolijohteita ja diodimatriiseja.

Saavuttuani Saksaan sain kauhukseni kuulla, että minulle varattu suunnitteluosuus olikin jo toteutettu ja laite valmis. No, eipä auttanut muu kuin osallistua Münchenissä lisälaitteiston jatkosuunnitteluun ja koestukseen. Valmistuin diplomi-insinööriksi 16. 3. 1969.

Kotimaahan palattuani jouduin Suomen Siemensin toimistopäällikkönä valvomaan puhelintöitä vakuutusyhtiö Pohjolan pääkonttorin uudessa kiinteistössä. Sinne asennettiin Suomen ensimmäinen ESK 3000 E — suurtilaajavaihde. Viisimiehinen ryhmämme — kaksi suomalaista ja kolme saksalaista — teki töitä Pohjolan kellarissa kuuden viikon ajan päivittäin aamun kahdeksasta illan kahteenkymmenenkolmeen. Lauantai ja sunnuntai eivät tehneet poikkeusta. Kun vaihde aikanaan lähti käyntiin, maistui uni pari vuorokautta yhteen soittoon. Aikataulun mukaisesta onnistumisesta olen vieläkin ylpeä.

### Tietokoneella ohjattu keskus

Helsingin Puhelinyhdistyksen yleiseen verkkoon oli samanaikaisesti tulossa edellisen kaltainen mutta sitä laajempi ESK 10 000 E -järjestelmä. Ensimmäinen 3500 tilaajamäärän vaihde otettiin käyttöön -69 Suutarilassa ja seuraava kohta tämän jälkeen Kauniaisissa. Järjestelmää kehitettäessä elektroninen ohjaus alkoi yleistyä. Kauniaisten vaihteessa oli jo näppäinpuhelin-valmius.

Vuonna 1976 otettiin HPY:n Sörnäisten keskuksessa käyttöön varsinaisen tietokoneella ohjattu keskuslaitteisto AKE 13. Mutta silloin olin itse jo siirtynyt uusiin tehtäviin. □