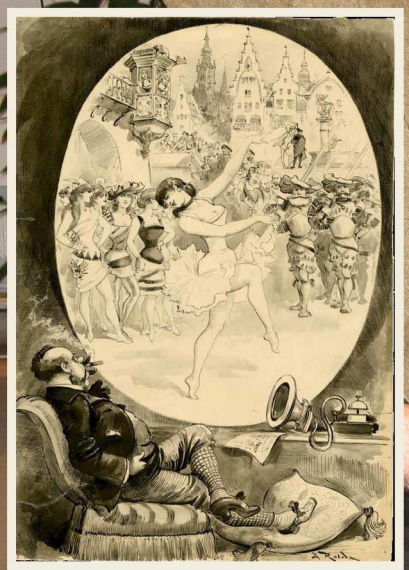
Jorma K. Laiho

Tulevaisuus tuli taskuun

Ylen tekniikka ja toimittajan työ 1973–2013



Albert Robida 1883

Tulevaisuus tuli taskuun

Jorma K. Laiho

Tulevaisuus tuli taskuun

Ylen tekniikka ja toimittajan työ 1973–2013

© 2026 Jorma K. Laiho

Nimikkeen automaattinen analysointi tietojen, erityisesti mallien, trendien ja korrelaatioiden, saamiseksi tekijänoikeuslain 13b § (”tekstin- ja tiedonlouhinta”) mukaisesti on kielletty.

Kuvien tekijät ja haltijat on mainittu kuvateksteissä.

Kansikuvat: Albert Robida, ”Le Théâtre chez soi par le Téléphonoscope”, teoksessa *Le Vingtième Siècle* (Pariisi 1883); etukannen pääkuva: kirjoittajan kamera; takakannen kuva: Jorma Laiho.

Liitteen 1 teksti © Juhani Almiala, julkaistu tekijän luvalla.

Kustantaja: BoD · Books on Demand, Mannerheimintie 12 B, 00100 Helsinki, bod@bod.fi
Kirjapaino: Libri Plureos GmbH, Friedensallee 273, 22763 Hampuri, Saksa
Painovuosi: 2026
ISBN: 978-952-89-4794-3

Sisällys

Johdanto 1
Prologi. Pärevalossa 5

Osa I. Analoginen huippu 1973–1985 11
1 Verkko koko kansalle 13
2 Tietokone tulee taloon 27
3 Filmistä videoon 39

Osa II. Digitaalinen murros 1985–2001 53
4 Tekniikka palveluksi 55
5 Tulosyksiköt ja verkkojen digitointi 71
6 Digita 85
7 Teksti-tv:stä verkkoon 99
8 Toimittaja editoi itse 111

Osa III. Tekniikan johdossa 2001–2013 125
9 Digi-tv ja analogisen lopetus 129
10 Tekijästä teettäjäksi 151
11 Arkistot ja Areena 169
12 Nauhaton talo 181
Epilogi. Lamppu taskussa 195
Liite 1. ESSIn historiaa 207
Liite 2. Ylen tekniikan organisaatio 1971–2025 211
Liite 3. Tulevaisuus tuli taskuun: vastaanoton aikajana 1926–2026 . 215

Viitteet 223
Lähteet 245
Henkilöhakemisto 255
Asiahakemisto 259

Lyhenteet ja viittauskäytäntö

Lähteet on merkitty loppuviitteinä, jotka on koottu luvuittain kirjan loppuun (Chicago, lyhyt viitemuoto). Viite on lainausten, lukujen, päivämäärien ja ristiriitojen kohdalla, ja saman kappaleen viitteet on yhdistetty kappaleen loppuun. Täydelliset tiedot ovat lähdeluettelossa.

Almiala, ”ESSIn historiaa” = Juhani Almiala, ”ESSIn historiaa”, 28.4.2025 (tämän kirjan liite 1)

Digita, historia = Digita Oy, historiasivu, https://www.digita.fi/digita-oy/liiketoiminta/historia/ (luettu 17.10.2026)

Digitakooste 1998 = Jorma Laiho, esitys Digita Oy:n perustamisvaiheesta (PowerPoint, 1998)

kirjoittaja = kirjoittajan oma tieto ja muistiinpanot

Kohti digiaikaa = *Kohti digiaikaa*, Niemelän työryhmän väliraportti, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 52/2003

Laiho, *40 vuotta* = Jorma K. Laiho, *40 vuotta yleisradioinsinöörinä. Urani vaiheita 1973–2013* (Helsinki: BoD – Books on Demand, 2019)

Laiho, *Jakelun portfolio* = Jorma Laiho, *Jakelun portfolio 2016–2026*, raportti (Yleisradio, 27.2.2013)

Laiho, ”Mihin taajuutemme kelpaavat” = Jorma Laiho, ”Mihin taajuutemme kelpaavat” 1–4/4, TK-lehti 2005–2006 (osa 1/4: TK 5/2005, s. 4–5; osa 2/4: TK 1/2006, s. 6–7)

Lindqvist, *50 vuotta kuvanauhoitustoimintaa* (myös Lindqvist) = Henry Lindqvist, *50 vuotta kuvanauhoitustoimintaa Yleisradiossa* (julkaisematon historiikki, 1985, täydennetty 1990, 1995 ja noin 2012; käytetty tekijän luvalla)

LVM 8/2014 = *Radion tulevaisuus*, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 8/2014 (s. = PDF-sivu)

METRO overview 2005 = esitys *YLE METRO. Short overview for NTCM*, 28.–30.8.2005 (viitteenä dian numero)

METRO-loppuraportti = *METRO-hanke. Loppuraportti*, v1.0, 9.12.2011 (s. = raportin sivu)

Office of the Historian = U.S. Department of State, Office of the Historian, ulkoministerien matkat Suomeen, https://history.state.gov/departmenthistory/travels/secretary/finland

Pesari 2009 (myös Pesari, HS 23.12.2009) = Pentti Pesari, Eero Heliön muistokirjoitus, *Helsingin Sanomat* 23.12.2009

Soramäki = Martti Soramäki, *Kansallisen infrastruktuurin myynti. Tapaus Digita* (Tampere: COMET, Tampereen yliopisto, 2017)

Tebit-retrospektiivi = Maarit Waskilampi-Kuikka ja Juha Vesaoja, *Tebit retrospektiivi 2003–2013*, esitys, osat 1 ja 2 (5.6.2016; viitteenä dian numero)

Teemalinkki ja Linkki-LEDI = Yleisradion tekniikan tiedotuslehdet

TK = Ylen tekniikan tiedotuslehti (s. = lehden sivu)

TV2007-raportti = TV2007-ryhmä, *Raportti toiminnasta television digitalisoinnin edistämiseksi 20.2.2006–19.10.2007* (Liikenne- ja viestintäministeriö, 6.11.2007; viitteenä luvun numero)

VK = Yleisradion vuosikirja; sarja on ilmestynyt myös nimillä Kertomus Yleisradion toiminnasta, vuosikertomus, Ylen vuosi, tasekirja sekä toimintakertomus ja tilinpäätös (ks. lähdeluettelo). Kaksivuotinen merkintä (esim. VK 1984–85) tarkoittaa toimintavuotta 1.6.–31.5.; s. = PDF-sivu

Yle ja YLE Uutiset = Ylen verkkojutut (verkko-osoitteet lähdeluettelossa)

Yle-asiakirja = kirjoittajan arkiston Yleisradion projektiasiakirja (käytetty vain yleistiedot)

Johdanto

Yleisradiosta on kirjoitettu paljon muistelmia. Tekniikan väestä teknillinen johtaja Jussi Rissanen kokosi eläkkeelle jäätyään 1965 tarinakokoelman ”Radiotien varrelta”, joka kertoo radion alkuajoista television tuloon asti, mutta sitä ei koskaan julkaistu. Paavo Velanderin *Kidekoneesta väritelevisioon* ilmestyi 1986 ja Pentti Pesarin runsaasti kuvitettu *Näköradiosta digitelevisioon* 2005. Oma muistelmani *40 vuotta yleisradioinsinöörinä* ilmestyi 2019. Muistelmat kertovat, miltä työ tuntui, mutta ne kertovat sen yhden ihmisen silmin.

Varsinaista historiaa Yleisradion tekniikasta on vähän. Ainoa kunnon historiikki on tohtori Kari Ilmosen *Tekniikka, kaiken perusta*, Yleisradion historian kolmas osa vuodelta 1996. Se käsittelee kattavasti tekniikan eri osa-alueita yhtiön perustamisesta 1926 alkaen. Ilmosen teoksen jälkeen tekniikassa tapahtui kuitenkin enemmän kuin koskaan aiemmin: verkot digitalisoitiin, jakelu yhtiöitettiin ja myytiin, analogiset lähetykset sammutettiin, ja ohjelmat siirtyivät nauhoilta tiedostoiksi ja verkkoon. Vuonna 2026 ilmestyi teos *Yleisön ilona, poliitikkojen harmina: Yleisradio 1995–2025* (toim. Marko Tikka ja Turo Uskali). Sen tekniikkaa ja jakelua käsittelevä Marko Ala-Fossin luku ”Digiaikaan” perustuu monilta osin muistelmaani. Kun Ala-Fossi viittaa muistelmaan, tässä kirjassa viitataan suoraan muistelmaan; hänen lukuunsa viitataan silloin, kun siinä on tietoa muista lähteistä. Jäin eläkkeelle 2013. Sen jälkeen lamppu on jo korvattu sähköllä ja ledeillä, ja tämän kirjan tiedot tuolta ajalta perustuvat ennen kaikkea

julkisiin lähteisiin ja Ylen vuosikertomuksiin. Tikan ja Uskalin teoksessa on näistä vuosista enemmän tietoa sovellusten kannalta: mihin lamppua ja sen jälkeisiä innovaatioita käytettiin. Siinä on muun muassa Jari Lahdelta saatuja tietoja. Mikael Jungner nosti hänet vuonna 2006 YLE Uudet palvelut -yksikön päälliköksi nimenomaan Areenan kehittäjäksi. Yksikköön kuuluivat yle.fi, Areena, Elävä arkisto, teksti-tv sekä podcast- ja mobiilipalvelut. Myöhemmin Lahti toimi internetin päällikkönä ja vuosina 2012–2013 mediastrategian strategiapäällikkönä. Hän ja hänen joukkonsa kehittivät palveluja nopeasti; ongelmana oli, että palvelujen pyörittäminen ei aina pysynyt innovaatioiden perässä. Tekniikan puolelta nostan esiin diplomi-insinööri Jouni Sirénin, joka teki Ylessä muun muassa MHP-palvelujen tuotekehitystä (luku 9).

Tekniikalla on ollut Yleisradiossa oma johtajansa yhtiön alusta asti. Johtokuntatasoisia tekniikan tuntijoita olivat ensin Viljo Ylöstalo ja sitten T. K. Laakso. Nimike teknillinen johtaja tuli käyttöön 1940, jolloin tehtävään astui DI Jussi Rissanen. Hän hoiti tehtävää vuoteen 1962. Seuraavina vuorossa olivat Paavo Arni 1964–1969 ja Paavo Velander 1970–1972. Erkki Larkka oli teknillisenä johtajana ensin väliaikaisena 1973–1975 ja sitten varsinaisena vuoteen 1997. Hänen jälkeensä tehtävää hoitivat Seppo Kalli 1997–2000 ja allekirjoittanut vuodesta 2001 eläkkeelle lähtööni 2013 asti. Vuonna 2014 yhtiön tukitoiminnot organisoitiin uudelleen, eikä erillistä johtoryhmätasoista teknistä johtajaa enää ollut. Tekniikan tuntemusta johtoryhmässä on sen jälkeen edustanut DI Janne Yli-Äyhö.

Tämä kirja ei ole muistelma eikä yhtiön virallinen historia. Se on lähteisiin perustuva kertomus siitä, miten Yleisradion tekniikka ja toimittajan työ muuttuivat vuosina 1973–2013, kun signaali muuttui vähitellen biteiksi. Kehyksenä on Juhani Ahon kertomus ”Siihen aikaan, kun isä lampun osti”. Jokainen osa alkaa lampun sytytyksellä, jokainen luku kysyy, kuka lampun osti, ja päättyy Pekan saunaan: ketkä jäivät tarpeettomiksi, minne taito siirtyi ja mikä jäi elämään. Jokainen kolmesta osasta päättyy toimittajan työtä käsittelevään lukuun. Osien lopussa on lisäksi katsaus jakeluverkon tilaan vuosina 1985, 2001 ja 2013.

Lähteet ja tekoäly

Muistelmani perustui pääosin omiin päiväkirjoihini. Tämän kirjan pohjana on sen sijaan erittäin laaja lähdeaineisto. Siihen kuuluvat Yleisradion vuosikirjat ja vuosikertomukset vuosilta 1948–2025, joista kirjassa viitataan 58 vuosikertaan, tekniikan tiedotuslehti TK vuosilta 1990–2006, josta viitataan 70 numeroon, LEDI- ja Teemalinkki-lehdet 1977–1980, Henry Lindqvistin julkaisematon historiikki kuvanauhoitustoiminnasta, Martti Soramäen tutkimus Digitan myynnistä, METRO-hankkeen loppuraportti, TEBIT-yhteisyrityksen retrospektiivi sekä joukko arkistooni tallentuneita Yleisradion asiakirjoja. Lisäksi on käytetty viranomaisten selvityksiä, lehtikirjoituksia ja verkkolähteitä. Kirjassa on yli 500 loppuviitettä.

Näin laajan aineiston läpikäyminen ei olisi ollut yhden ihmisen voimin mahdollista. Olen käyttänyt työssä apuna Anthropicin kehittämää Claude-tekoälyä. Claude seuloi vuosikirjoja ja lehtiä, kokosi niistä aikajanoja ja lukuja, vertasi lähteitä keskenään ja muistelmaani, etsi ristiriitoja ja puuttuvia tietoja, laati tekstiluonnoksia ohjeitteni mukaan sekä kokosi viitteet, lähdeluettelon, kaaviot, hakemistot ja taiton. Kaikki sisältöä koskevat päätökset olen tehnyt itse. Olen tarkistanut tekstit ja ratkaissut lähteiden väliset ristiriidat, ja kohdissa, joissa oma muistini on lähteenä, viitteessä lukee ”kirjoittaja”. Mahdolliset virheet ovat minun vastuullani.

Tekoälyn käytössä minua on avustanut poikani Ismo Laiho, jolle kuuluu erityinen kiitos. Ilman häntä tätä kirjaa ei olisi tehty tällä tavalla. Näppäintekniikassa minua avusti pojanpoikani Jesse Laiho.

Kiitokset

Kiitän DI Juhani Almialaa ja insinööri Esko Junnilaa, ESSI-korttitietokoneen suunnittelijoita; Almialan kirjoitus ESSIn historiasta julkaistaan tämän kirjan liitteenä. Hankasalmen museota, Kadi Kindmaa ja Ulla Kolehmaista kiitän pärepihtikuvasta. Radio- ja tv-museo Mastolaa Lahdessa

kiitän museon historian julkistustilaisuudesta 29.10.2026, josta syntyi ajatus kirjan liitteeseen 3. Lasse Vihosta kiitän muistelmista musiikkiraportoinnin vaiheista. Muistini virkistämisessä minua ovat auttaneet DI Juha Vesaoja ja vaimoni Leena Laiho. Puhelinverkon vaiheista kiitän monia TKK:n kurssitovereitani.

Kirjassa käytän minä-muotoa niukasti, vain omissa tehtävissäni. Vuodesta 2001 kerron itsestäni yleensä teknisenä johtajana.

Kauniaisissa 25.10.2026
Jorma K. Laiho

Prologi

Pärevalossa

1973

Juhani Aho kirjoitti kertomuksen ”Siihen aikaan, kun isä lampun osti” nuorena ylioppilaana nimimerkillä Jussi. Sillä hän voitti Savo-karjalaisen osakunnan kirjoituskilpailun vuonna 1883, ja kertomus julkaistiin samana vuonna Kansanvalistusseuran kalenterissa. Se alkaa lauseella: ”Siihen aikaan, kun isä lampun osti, sanoi hän äidille näinikään:”. Isä selittää tuovansa kauppamieheltä lampun, ”joka on lasista ja saattaisi särkyä”. Hintakin kerrotaan tarkasti: ”Seitsemän ja puoli markkaa – öljy erittäin, ja sitä saa markalla kannun!”[1]

Kun lamppu sytytetään, se loistaa katosta ”niin kirkkaasti”, että lapset voivat vain siristellä silmiään. ”Kilvan kyläläiset lamppua kiittelivät”, ja vanhan emännän mielestä se paloi ”ihan yhtä tasaisesti kuin taivaan tähti.” Talossa on kuitenkin myös ”vanha istukas-Pekka, joka kaikki päreet kiskoi”. Ensimmäisenä lampun iltana Pekka istuu nurkassa ja paikkaa kenkiään päreen valossa. Isä pilkkaa häntä siitä, ettei hän tee työtään lampun valossa: jos et näe tehdä työtäsi sillä tulella, jolla minä, ”niin mene sitten päreinesi vaikka saunaan tai saunan taakse.”

”Ja Pekka lähti.”



Kuva P.1. Pöydälle asetettava pärepihti. Kipinät putosivat alla olevaan vesikuppiin. Kuva: Kadi Kindma, Hankasalmen museo.

Kertomuksen loppu on kahtalainen. Tuvan seinät piilutaan valkoisiksi, vanha savu-uuni puretaan ja tilalle muurataan uloslämpiävä. Vanhan uunin kivistä Pekka tekee saunaan kiukaan, ja sinne muuttavat sirkatkin. Isä on muutoksesta hyvillään, mutta lapsille tulee pitkinä talvi-iltoina entisiä aikoja ikävä, ja silloin he juoksevat kuuntelemaan sirkkoja ”Pekan luo saunaan, jossa hän yhä vielä pärettä polttaen iltojansa viettää.”

Kertomuksen nimestä on sittemmin tullut sanonta, jolla viitataan nostalgisesti muisteltuun menneisyyteen. Tämä kirja ei kuitenkaan ole nostalginen. Kertomuksessa on kolme asiaa, jotka tämä kirja lainaa. Ensimmäinen on se, että uusi valo ei vain parantanut vanhaa vaan teki yhden ihmisen työn tarpeettomaksi. Toinen on se, että lamppu ja öljy ostettiin kauppamieheltä, kun päreet oli kiskottu kotona. Kolmas on se, että vanha ei kadonnut. Se muutti saunaan, ja sinne mentiin sitä kaipaamaan.[2]

* * *

Kun tulin Yleisradioon toukokuussa 1973, talo kiskoi vielä omat päreensä.[3]

Yhtiöllä oli oma postilinja, joka kiersi Helsingin toimipisteitä, ja oma bensa-asema. Pasilassa oli oma autotalli ja korjaamo, ja samana vuonna tekniikalle rakennettiin mittausauto.[4]

Teknillinen jaosto oli talon suurin. Toukokuun lopussa 1974 sillä oli 1 512 budjetoitua tointa, kun koko yhtiössä niitä oli 3 498. Jaosto oli kaksiosainen. Tuotantotekniikka teki ohjelmat yhdessä toimitusten kanssa. Radion käyttöosastolla oli keskimäärin 220 henkeä, ja sen studioita käytettiin yhteensä noin 1 450 tuntia viikossa. Television käyttöosastossa Helsingissä oli 584 henkeä, enemmän kuin yhdessäkään ohjelmayksikössä (TV1:ssä oli 320 tointa). Heistä muun muassa 253 työskenteli tv-teknisessä toiminnassa, 164 filmiteknisessä, 52 lavastusteknisessä ja 103 huollossa. Tampereella oli oma television käyttöosastonsa, jonka uusi väristudio Tohlopissa otettiin käyttöön maaliskuussa 1974. Jakelutekniikka vei ohjelmat kansalle. Siihen kuuluivat ohjelmansiirto-, lähetin-, valmistus- ja neuvontaosasto sekä verkkosuunnittelu, ja jaoston rinnalla toimi oma rakennusosasto. Tuotantotekniikkaa johti Pentti Pesari ja jakelutekniikkaa Eero Heliö. Mitä tarvittiin, se tehtiin itse, ja sen tekijä oli talon oma.[5]

Laajasalossa toimi mittausasema, joka oli perustettu 1948. Se kuului EBU:n kansainväliseen valvontaverkkoon ja oli seurannut radiotaajuuksia myös syksyllä 1968, kun Tšekkoslovakia miehitettiin. Tekniikka oli talossa arvostettu ydintoiminta. Talon teknistä johtoa oli juuri vaihdettu: Paavo Velander oli ollut teknillinen johtaja 31.12.1972 saakka, jolloin hän jäi eläkkeelle; eläke oli tuolloin otettava 63-vuotiaana. Vuoden 1973 alusta tehtävää hoiti teknillinen apulaisjohtaja Erkki Larkka, ensin väliaikaisena. Larkka johti tekniikkaa 1.7.1997 saakka.[6]

Toimittajan työssä jokaisella vaiheella oli oma ammattilaisensa. Televisiouutisten lähetyksen kokosi päivittäin tuotantoryhmä, johon kuuluivat toimitussihteeri, uutistenlukija, tuottaja-ohjaaja ja kaksi kuvaussihtee-

riä. Uutisfilmi kuvattiin, kehitettiin laboratoriossa ja leikattiin leikkuupöydällä. Pelkästään Tampereen filmilaboratoriossa kehitettiin toimintavuonna 1973–74 värikääntöfilmiä lähes 260 kilometriä. Radion juttu äänitettiin kelanauhalle, ja nauha leikattiin terällä ja liimattiin teipillä. Tehokkuudesta ei vielä puhuttu, mutta luvut kertovat, miten raskasta työ oli: vuonna 1979 laskettiin, että filmituotannossa syntyi neljä minuuttia valmista ohjelmaa tuotantopäivää kohden ja tv:n studiotuotannossa 26 minuuttia.[7]

* * *

Pärevalon keskellä paloi kuitenkin jo pieni lamppu.

Minun ensimmäinen työhuoneeni oli Kesäkatu 2:ssa, viidennessä kerroksessa, ja se oli aiemmin ollut teknillisen johtajan Paavo Velanderin huone. Samassa kerroksessa Tekniikan tiloissa oli Teletype-pääte. Sillä otettiin 300 baudin yhteys GE-625-tietokoneeseen, joka oli Nokia Elektroniikan laskentakeskuksessa Salmisaaressa. Tekniikka tilasi ammattilehtiä, jotka kiersivät lukijalta toiselle. Lehden välissä oli lappu, jossa olivat kierron jäsenten nimet. Kun lehti oli luettu, oma nimi vedettiin yli ja lehti lähetettiin sisäisessä postissa seuraavalle. Jokaisella lehdellä oli oma jakelunsa, ja teknillinen apulaisjohtaja, tekniikan tohtori Kari Ilmonen ohjelmoi Basicilla ohjelman, joka tulosti kiertolaput. Tietokone oli siis jo talossa, mutta sen rinnalla kulkivat yhä sisäinen posti ja käsin yliviivattu nimilista. Tietokone ei ollut Ylessä uusi asia: sitä oli kokeiltu talossa jo 1966 (luku 2). Äänilevystö siirtyi atk-luettelointiin 1974.[8]

Toimittajan pöydälle tietokone ei kuitenkaan vielä ulottunut, eikä sen tuloa juuri ennustettu. Kun Ylessä pohdittiin seitsemän vuotta myöhemmin, pitäisikö toimittajan osata kuvata itse, teknillinen johtaja Larkka arvioi rauhallisesti: ”ei se tekniikka niin nopeasti kehity”. Samassa lehdessä toimitussihteeri Ilkka Koskimies näki toisin: ”Periaatteessa toimittaja yksin voisi tehdä automaattisin apulaittein koko ohjelman.” Varoittavana esimerkkinä mainittiin Detroit Newsin toimitus, johon näyttöpäätteet



Ylen radion tuotantoautot Jukolan viestissä Sippola-Jukolassa 2005. Kuva: Jorma Laiho.

Vuonna 1973 Yleisradio teki kaiken itse: se rakensi mastot, lähettimet ja studiot, kehitti filmit ja leikkasi nauhat. Neljäkymmentä vuotta myöhemmin ohjelmat kulkivat tiedostoina, televisiota katsottiin digiboksista ja puhelimesta, ja tekniikka ostettiin palveluna.

Tulevaisuus tuli taskuun kertoo, miten signaalinkäsittely digitalisoitui Ylessä ja miten se muutti toimittajan työtä: ENG-kameroista ja teksti-tv:stä toimittajan omaan editointiin, digi-tv:hen, Areenaan ja nauhattomaan taloon. Kirjoittaja kulki matkan itse ja kertoo sen vuosikirjojen, lehtien ja omien muistiinpanojensa pohjalta.

Jorma K. Laiho (s. 1950 Halikossa) on diplomi-insinööri (TKK 1975). Hän tuli Yleisradion verkkosuunnitteluun 1973 ja osallistui 1974 ja 1975 ITU:n kansainvälisiin pitkä- ja keskiaaltojen taajuusjakokokouksiin. Hän toimi pitkään jakelutekniikan masto- ja antenniosaston osastopäällikkönä ja 1990-luvun lopulla projektipäällikkönä, kun jakelutekniikka yhtiöitettiin Digitaksi. Vuosina 2001–2013 hän oli Yleisradion tekninen johtaja. Eläkepäivinään hän on tutkinut radio- ja tv-tekniikan historiaa. Erityisiä harrastuksia ovat ilmailu, sukututkimus sekä vanhojen suomalaisten kylien kantatalojen historia, maanomistus ja vanhat kartat. Häneltä ovat aiemmin ilmestyneet 40 vuotta yleisradioinsinöörinä (2019) ja Kylmää sotaa radioaalloilla (2025).

ISBN 978-952-89-4794-3