

Matti Krank

# NÄHDÄÄN KUVAPUHELIMESSA

## Suomalaisen kuvapuhelimen lyhyt ja ytimekäs historia

Tavalliseen digitaaliseen puhelinverkkoon liitettävä kuvapuhelin on keksitty. Näin vanha sanonta, että kuvapuhelin on ihmiskunnan viimeisiä suuria keksintöjä, joita ei vielä ole tehty, on vanhentunut. Kuvapuhelinkokeiluja on tosin jo tehty 1930-luvulta lähtien, mutta kokeilut ovat aina kaatuneet käytettävissä olleen tekniikan rajoituksiin. Nyt tekniikka hallitaan Suomen lisäksi myös Yhdysvalloissa ja Japanissa. Suomalainen kuvapuhelin on kuitenkin halvempi ja yksinkertaisempi toteuttaa.

Kuvapuhelinta kehitettiin 1980-luvun alkuvuosina Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa (VTT). Kehitystyöstä vastasivat VTT:n teletekniikan laboratorion elektroniikkajaoston päällikkö Harry Santamäki ja saman jaoston erikoistutkija Pentti Heikonen.

Kuvapuhelimen kehitystyö juontaa juurensa vuoden 1981 alkupuolelle, jolloin VTT:ssä käynnistyi kuvankäsittelyn tutkimusohjelma. Ilman kuvankäsittelyn hallintaa ei kuvapuhelinta olisi voitu kehittää. Vuoden 1982 alussa voitiin kuva ensimmäisen kerran koodata, eli muuntaa sellaiseen muotoon, että sitä voitiin siirtää digitaalisesti puhelinlankaa pitkin. Joulukuussa 1983 valmistui ensimmäinen laboratoriotyyppi laitteesta, jolla kuva voitiin sekä koodata että dekodata, eli muuntaa kuvansiirtoa varten digitaaliseen muotoon, ja jälleen takaisin kuvapuhelimessa näkyväksi kuvaksi.

Huhtikuussa 1984 Harry Santamäki kertoi videoneuvotteluihin tarkoitettun kuvapuhelimen tulemisesta Helsingin Sanomien alakerrassa seuraavaa: ”Varsinainen läpimurto videoneuvottelujen soveltamisessa on käymässä taloudellisesti mahdolliseksi silloin, kun tv-kuva saadaan siirtymään tavanomaisessa puhelinkaapelissa yksinkertaisia modeemeja käyttäen hyvälaatuisena ja elävänä. Ensimmäiset sentyyppiset kaupalliset videoneuvottelukuvan siirtolaitteet ovat tulossa Yhdysvaltojen markkinoille tämän vuoden aikana.”

### Mustavalkoinen kuvapuhelin valmis

Kuvapuhelin esiteltiin ensimmäisen kerran julkisuudessa vuoden 1984 keuhakuussa. Kysymyksessä oli mustavalkoinen versio, koska värinkoodausmenetelmää kuvapuhelimia varten ei vielä oltu kehitetty toimivaksi. Tällöin

soitettiin maassamme ensimmäisen kerran julkisessa tilaisuudessa kuvapuhelimella digitaalisessa puhelinverkkossa.

Marraskuussa 1984 toimitettiin ensimmäiset koodekit Helsingin Puhelinyhdistykselle, ja vuoden 1985 huhtikuussa voitiin Helsingistä soittaa ensimmäinen valtakunnallinen kuvapuhelu Ylitornioon.

### Värit mukaan kuvaan

Värinkoodausmenetelmä, joka perustui kolmen värisignaalin, punaisen, vihreän ja sinisen käyttöön, esiteltiin julkiselle sanalle lokakuussa 1985. Menetelmään perustuva laite oli ensimmäinen laatuaan Euroopassa. Yhdysvalloissa oli vastaava laite tuotu markkinoille hieman aikaisemmin, mutta se oli huomattavasti VTT:n kehittämää kalliimpi. Japanistakin oli kuulunut huhuja, että vastaavia laitteita oli odotettavissa markkinoille lähivuosina.

Tähän mennessä kuvapuheluja varten kehitetyt laitteet olivat olleet jyrkeviä, lähinnä useamman henkilön neuvottelukäyttöön soveltuvia. Huhtikuussa 1986 voitiin vihdoinkin esitellä tavallisen puhelinkoneen kokoinen kuvapuhelinlaite, jonka kuvaruutu oli vain kolmen tuuman kokoinen. Kuvapuhelin alkoi myös näyttää puhelimelta!



*Kuvapuhelimista on jo olemassa useita versioita. On suuria konsolikuvapuhelimia videoneuvottelua varten, on pieniä pöytäkuva puhelimia, ja on myös tämä kuvassa näkyvä versio. Tällä hetkellä kuva on jo värikuva. Kuvapuhelimen myynti on alkamassa toden teolla syksyllä 1987.*

*Koodeki, missä kuva tiivistetään ja muutetaan sellaiseen muotoon, että kuva ja ääni voidaan siirtää yhtä puhelinlankaa pitkin minne maailman kolkkaan tahansa, missä on digitaalinen puhelinverkko.*



## Vistacom Industries Oy perustettiin

Kuvapuhelinta kehitettäessä oltiin VTT:sta myös jatkuvasti yhteydessä alan teollisuuteen Suomessa. Haluaisiko joku ottaa kuvapuhelimen tuotoonsa? Ulkomaille oikeuksia ei nimittäin haluttu myydä. Kiinnostus tätä uutta ja mullistavaa keksintöä kohtaan oli kuitenkin hämmästyttävän laimeaa. Tällöin VTT:ssa kuvapuhelimen parissa työskennelleiden tutkijoiden keskuudessa heräsi ajatus perustaa oma yritys, jonka tehtävänä olisi edelleenkehittää, valmistaa ja markkinoida värikuvapuhelinta.

Yritys perustettiin Vistacom Industries Oy:n nimellä heinäkuussa 1986, ja näin tämä pitkään VTT:ssa kypsytetty teknologiahanke sai vihdoin käänteen kaupalliseen suuntaan. Uuden yrityksen toimitusjohtajaksi kutsuttiin dipl.ins. Harry Santamäki ja tutkimusjohtajaksi värikuvansiirtomenetelmän keksijä tekn.tri Pentti Haikonen, molemmat VTT:sta. Päärahoittajaksi saatiin Ekomen Oy, joka näki hankkeen puhtaana sijoituskohteena. VTT:lle Vistacom sitoutui maksamaan rojaltimeksuja laaditun lisenssisopimuksen mukaisesti.

## Kuvapuhelimen teknillisenä toteutuksena

Kuvapuhelimen kehitystyö on aina aikaisemmin kaatunut käytettävissä olleen tekniikan rajoituksiin taikka korkeisiin käyttökustannuksiin. Vasta puhelinverkkojen digitalisoiminen on tuonut mukanaan mahdollisuuden kehittää kuvapuhelin, jolla voidaan soittaa kuvapuhelu minne tahansa, missä on digitaaliset puhelinkeskukset, tavanomaisen puhelun hinnalla. Kuten tunnettua tarkoitetaan digitalisoinnilla sitä, että ääni ja kuva muunnetaan eli koodataan binääriseen muotoon eli biteiksi. Kuva ja ääni voidaan tällöin

siirtää bitteinä puhelinlinjaa pitkin. Tällä hetkellä puhelinverkkomme on muuttumassa digitaaliseksi, ja yhtä puhelinlinjaa tulee vastaamaan joko 64 kbit/s (64 000 bittiä sekunnissa) tai 56 kbit/s kanava.

Kuvapuhelinta kehitettäessä on tavoitteena ollut puristaa elävä värillinen kuva yhteen ainoaan puhelinkanavaan. Ja myös äänen pitää luonnollisesti mahtua samaan kanavaan. Tämä onkin ollut vaikein ongelma, sillä jokainen kuva vaatii suuren tietomäärän siirtämisen. Mainittakoon, että jos tavanomainen TV-kuva pitäisi siirtää puhelinkanavia pitkin, siihen tarvittaisiin peräti tuhat puhelinkanavaa. Kaikki kuvaan ja ääneen liittyvä tieto ei siis yksinkertaisesti mahdu yhteen puhelinkanavaan. Ongelma on sama kuin jos moottoritien ruuhkaliikenne yritettäisiin ohjata pyörätielle!

## Vain muuttuva tieto siirtyy

Ratkaisuksi edellä mainittuun ongelmaan on kehitetty matemaattisia menetelmiä signaalien käsittelemiseksi. Tällä hetkellä digitaalimuotoon muutettu videosignaali pystytään kuitistamaan, niin että se voidaan helposti siirtää digitaalisessa puhelinkanavassa. Ideana on siirtää vain muuttuva tieto, eikä siitäkään kaikkea. Muuttumattoman tiedon puhujan ympäristöstä kuvapuhelimen muistaa, eikä sitä näin ollen tarvitse jatkuvasti siirtää. Voidaan siis sanoa, että kuvapuhelimen kuva on "kutistettu" kuva todellisuudesta. Tämä kutistettu kuva riittää kuitenkin varsin mainiosti puhelinkäyttöön. Eihän puhelinäänenkään tarvitse olla Hi-Fi -tasoa.

## Hinnaltaan edullinen ratkaisu

Tavoitteena on myös ollut valmistaa kuvapuhelin niin halvalla, että se kestäisi kilpailun kansainvälisillä markkinoilla. Tällä hetkellä mikropiiriteknikka on kehitetty niin pitkälle, että

tarvittavat signaalinkäsittelypiirit voidaan valmistaa kohtuullisin kustannuksin. Suomalainen kuvapuhelin maksaa vain viidenneksen siitä, mitä kilpailevat versiot Yhdysvalloissa maksavat. Suomalaisen kuvapuhelimen tämänhetkinen hinta on noin 1 000 000 markkaa. Kuvapuhelin tulee yleistyessään muutaman vuoden sisällä merkitsemään yrityksille säästöjä, koska se vähentää liikematkojen ja kalliiden edustusautojen tarvetta.

## Kuvapuhelin joka kotiin

Milloin sitten kuvapuhelin tulee joka kotiin? Yksityishenkilöille päästään kuvapuhelinta myymään vasta, kun sen hinta on laskenut esim. autoradiopuhelimen tasolle. Varsinaisen massatuotannon uskotaan pääsevän vauhtiin vasta ensi vuosikymmenellä. Euroopan telelaitosten arvioiden mukaan olisi 15 vuoden kuluttua noin 5 % maailman 500 miljoonasta puhelimesta korvattu kuvapuhelimilla. Tämä merkitsee 25 miljoonan laitteen markkinoiden syntyä.

Kiinnostus uutta kuvapuhelinta kohtaan on tällä hetkellä suuri. Tiedusteluja ja tarjouspyyntöjä on Vistacomille tullut kaikkialta maailmasta. Laitteita valmistaa alihankkijana sotkamolainen Elektrostep Oy, jonka kapasiteetti nykyisellään riittää tuhannen kuvapuhelimen valmistamiseen vuodessa. Laitteessa on kuitenkin vielä sen verran kehitettävää, että varsinainen myynti voi alkaa vasta vuoden 1987 syksyllä. Ulkomaan myyntikin pääsee pian vauhtiin, koska Vistacom on tehnyt pohjoisamerikkalaisen Eye Tel Communications -yhtiön kanssa jälleenmyyntisopimuksen suomalaisen kuvapuhelimen markkinoimisesta Yhdysvalloissa. Yhdysvalloissa digitaalinen puhelinverkko on toteutettu jo 77 kaupungissa, joten markkinanäkymät ovat hyvät. Uusi sivu on kirjoitettu puhelimen historiaan. "See you on the phone"!



**OY KESKUSLABORATORIO**  
**Paperiteollisuuden tutkimuslaitos**  
 Tekniikantie 2, 02150 Espoo