

KEHITYKSEN POLUILTA

VI.

Amerikassa on 20,300,000 puhelinta ja 67,789,702 mailia puhelinlankaa. Jokaisista asukasta kohden käytiin viime vuotena 224 puhelinkeskustelua. Puhelinlaitoksiin on kiinnitetty pääomaa \$4,227,000,000. Työläisten lukumäärä on 430,000.

Sähkösanomalaitoksiin on pääomaa kiinnitetty \$412,000,000 ja työläisten lukumäärä on 90,000. V. 1929 lähetettiin Yhdysvalloissa 241,000,000 sähkösanomaa.

Radioalalla työskentelee 250,000 työlläistä ja siihen kiinnitetty pääoma arvioidaan \$3,265,000,000. V. 1929 oli tässä maassa 12,000,000 radiota ja yli 600 lähetyssemaa. Koko maata käsittävän radioverkon välityksellä tehdystä ilmoituksesta maksettiin 18,729,571 dollaria.

Mannermaita yhdistäviä merenalaisia kaapeleita on kaikkiaan 443. Niiden yhteinen mailimäärä on 261,141 mailia.

YHTEISTOIMINTA ja keskinäinen kanssakäyminen eri ihmisryhmien ja yksilöiden välillä on huomattu tarpeelliseksi ja välttämättömäksi jo ammoisista ajoista. Yhteistoiminnan kehittyessä on myöskin täytyneet kehittää tiedonantoyhteyttä, joka meidän päivämme mennessä onkin kehittynyt satumaiseksi laajuudessaan ja nopeudessaan. Se on välttämätön osa nykyisestä yhteiskunnallisesta elämästä.

Jo hamassa muinaisuudessa käytettiin tulimerkkejä, jotka olivatkin yksinkertaisimpana alkuna nykyaikaiselle sähkölennättimelle, ja niistä kehittyi vähitellen erilaisia järjestelmiä. Niinpä tulimerkit, jotka vain iltasin näkyivät kauemraaksi, korvattiin päivisin savumerkeillä. Täsmällisiä sanomia opittiin lähettämään soitin ja keiluttaen. Täten saatiin sanomien sisältö myös muutetuksi olosuhteiden ja tilanteiden vaatimusten mukaiseksi. Tämänlainen sanomien lähettämistapa joutui kuitenkin vuosisatain kuluessa pois käytännöstä, ja ratsumies oli koko keskiajan, aina kolmikym-

menvuotiseen sotaan asti nopein sanansaattaja. Noin seitsemännentoista vuosisadan keskivaiheilla heräsi taas ajatus optillisen lennättimen käytäntöön ottamisesta, ja tätä tarkoitusta varten pystytettiin merkinantopylväitä määrättyille linjoille. Kussakin pylväässä oli liikkuva osoittaja, jonka jokainen asento vastasi määrättyä merkkiä.

Tämänlainen tiedonantojen lähettämistapa ei kuitenkaan vastannut ajan ja tarpeiden kasvattamia vaatimuksia, sillä kokonaisten lauseiden ja pitempien tiedonantojen lähettäminen sillä tavoin kävi mahdottomaksi.

Vasta v. 1789 keksi Claude Chappe sellaisen lennättimen jolla oli mahdollisuus erittäin hyvin ja nopeasti lähettää pitempiäkin sanomia. Tämä Chappelin lennätin olikin käytännössä useita vuosikymmeniä. Sen rakenne oli sangen yksinkertainen. Talojen katoille ja muihin korkeisiin paikkoihin pystytettiin merkinantolaitos, jonka antamat merkit voitiin nähdä taas seuraavalla merkinantolaitoksella. Tässä luonnollisesti täytyi olla yhtä monta merkinantajaa

kuin niitä laitoksiakin oli. Näillä laitteilla voitiin tehdä kirjaimia muistuttavia merkkejä ja niitä voi lukea kuka hyvänsä, joten salaisista sanomista, ei ollut puhettakaan. Juoruaaminen niiden avulla ei käynyt ollenkaan päinsä.

Tämä Chappein järjestelmä oli kuitenkin kaikessa kömpelyydessään nykyisen sähkölennättimen alku, vaikka se pohjautuukin aivan toiseen järjestelmään. Samuel Thomas v. Sommering oli se mies joka otti seuraavan askeleen ihmiskunnan tiedonantoyhteyden kehittämisen tiellä. Tämä askel oli pitkä, sillä hän otti palvelukseensa sähkön. Sähkövirran kehittäminen oli jo tällöin tunnettua ja sen ominaisuuksiakin jo jossain määrin tunnettiin. Sommeringin sähkölennätin ei kuitenkaan tullut huomattavammin käytäntöön.

Lukemattomat enemmän tai vähemmän tunnetut nerot ovat pitäneet sähkölennättimen ajatusta yllä ja osaltaan kehittäneet sitä ja tehneet seuraajilleen mahdolliseksi mennä eteenpäin. Nimet sellaiset kuin Hans Christian Oerstedt, Schweigger, Schilling, Gauss ja Weber ovat poislähtemättömästi kirjoitettu sähkölennättimen kehityksen historiaan. Kaksi viimeksi mainittua onnistuivat kehittämään moitteettomasti toimivan lennätinlaitteen joka olikin yleisesti käytännössä v:sta 1833 v:een 1838, jolloin taas kehitys hyppäsi eteenpäin.

Ihmisten muistamattomuus ei ole ainoastaan meidän aikamme heikkous, vaan se on vaivannut ihmiskuntaa kautta aikojen. Tiedonantojen vastaanottaminen ja niiden muistissa säilyttäminen on sellainen tehtävä joka vaatii hyvää muistia ja tarkkaavaisuutta, sillä erehdykset ovat valingollisia tässä kuten muussakin tehtävässä. Tämän vuoksi tulikin tarpeen vaatimaksi sellaisen sähkölennättimen keksiminen, joka merkkää muistiin niin, että sanomien lukemisen voi tehdä milloin vaan, ilman suurempaa tarkkaavaisuutta. Ensimmäisen sen suuntaisen sähkölennättimen suunnitteli müncheniläinen fyysikko K. A. Steinheil v. 1837. Samana vuotena keksi amerikalainen taidemaalari Samuel Finley Breese Morse sähkölennättimen, joka lopullisesti on kaikki edeltäjänsä ja kilpailijansa pyyhkäissyt pois näyttämöltä. Morse oli opintomatkoillaan Europassa joutunut tekemisiin siellä kokeiltavien sähkölennätinlaitteiden kanssa, jotka johtivat hänet oma-

laatuksiinsa keksintöihin. Morsen keksintö oli kuitenkin kanan aikaa muiden syrjäyttämänä, vasta pitkäaikaisen kilpailun jälkeen se on ratkaisevasti kyennyt käytännöllisyydellään paremmuutensa osoittamaan.

Morse rakensi ensimmäisen sähkölennätinlinjan Washingtonista Baltimoreen v. 1843. Tämä linja oli uhkayritys, sillä se tuli maksamaan 30,000 dollaria, mutta yhä lisääntyvä tiedonantoyhteyden tarve pakotti tekemään uhrauksia. Sitäpaitsi Morsen laitteet olivat kokeiluissa todenneet ehdottoman joustavuuden ja varmuuden. Tämä oli käänteentekevä edistysaskel kaikkien aikojen tiedonantoyhteyden kehittämiseen nähden. Pian sen jälkeen rakennettiin Europassa samanlaisia linjoja ja yhtä hyvällä menestyksellä.

Teollisuuden kehittymisen ja kansainvälisen kaupan kasvaminen vaatii myöskin kansainvälistä tiedonantoyhteyttä. Niinpä viime vuosisadan neljäkymmen- ja viisikymmenluvulla laskettiin useita merenalaisia kaapeleja Ranskasta Englantiin ja Englannista Irlantiin j. n. e. Kaapeleja laskettaessa ei stinkaan ollut vaikeuksista puutetta. Kolme päivää sen jälkeen kun Dover-Cap Gris Nezin kaapeli oli saatu lasketuksi, hankasivat rantakalliot sen poikki. Kun uusi kaapeli oli taas laskettu niin se takertui erään kalastajan verkkoon, joka luuli sitä merikäärmeeksi ja löi sen kirveellä poikki.

Ensimmäinen Europan ja Amerikan välinen kaapeli laskettiin v. 1866 ja sanomia välitettiin ensikerran elokuun neljäntenä päivänä. Nykyään on mannermaita yhdistäviä merenalaisia kaapeleja kaikkiaan 443. Niiden yhteinen mailimäärä on 261,041 mailia. Tämä riittäisi kymmenen ja puoli kertaa maapallon ympäri. Kaapelilla voidaan lähettää 2,500 sanaa minuutissa.

* * *

Puhelimesta on kasvanut mitä suurimerkityksellisin tiedonantoväline. Sen keksijä on varsinaisesti Philipp Reis, joka syntyi 7 p:nä tammikuuta 1837 Gelnhausenissa, Saksassa. Hänen ei kuitenkaan onnistunut saada aikalaissiansa vakuutetuksi että kysymyksessä todella oli käytännöllinen vehje. Vasta kaksi vuotta hänen kuolemansa jälkeen onnistui Graham Bell, v. 1876, kokeiluissaan niin pitkälle että

hänelle myönnettiin patenti, joten puhelin yleisesti tunnetaan Bellin keksintönä.

Yhdysvalloissa on nykyään käytännössä 20-300,000 puhelinta. Koko maailmassa on puhelimia kaikkiaan 35,200,000. Tässä maassa on 67,789,702 mailia puhelinlankaa ihmisten tarpeellista että tarpeetonta puhumis- ja kuuntelomishalua tyydyttämässä. Jokaisesta asukasta kohden Yhdysvalloissa käydään 224 puhelinkeskustelua vuosittain.

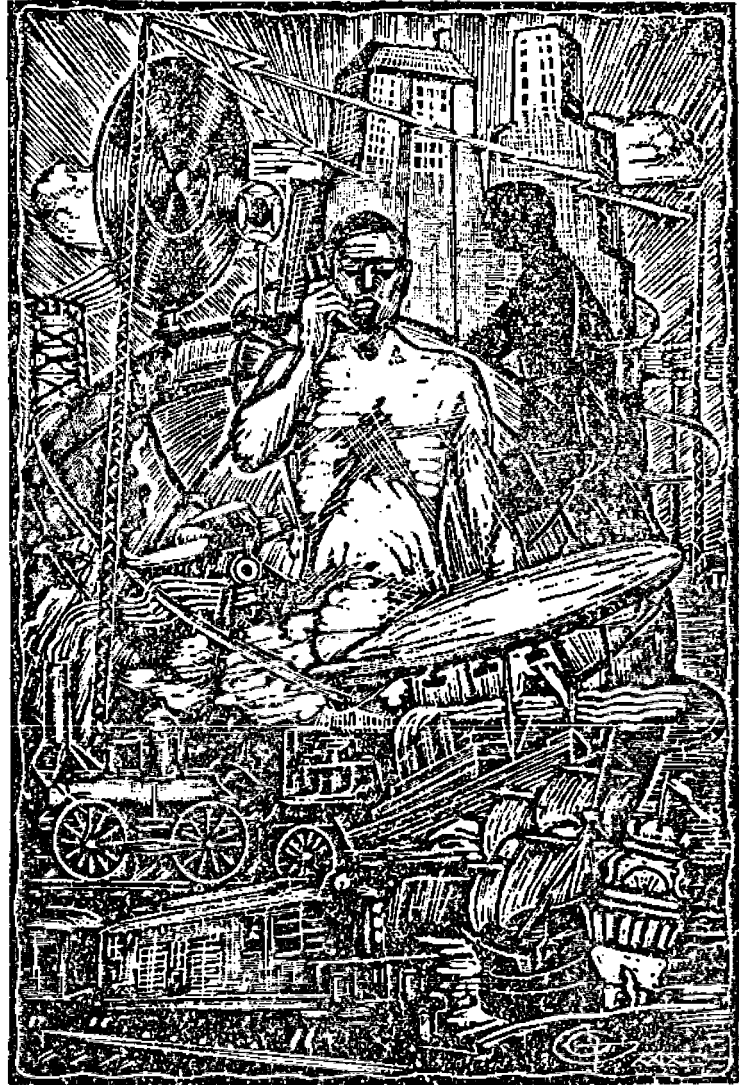
Nykypäivien uutena tiedonantolaitteiden alalla on radio ja television. Radioteollisuus on teolliseltakin kannalta katsoen luettava suurteollisuuksien joukkoon. V. 1929 myytiin Yhdysvalloissa radiosanomien vastaanottolaitteita \$600,000,000 arvosta. Tämänvuotinen radioteollisuus arvioidaan nousevan kaikkiaan yli biljoonan dollariin.

Vaikka radio onkin nykypäivien keksintö, niin se pohjautuu suoranaisesti Clerk-Maxwellin v. 1865 tekemiin teoreettisiin suunnitelmiin. Tämä, samoin kuin kaikki muutkin teoriat, otti pitkän aikaa kehittyäkseen täydellisyyteensä, jolloin sen suunnatoin arvo täydellisesti tuli ymmärrettäviksi. Radiotekniikka on avannut etemme uskomattomia mahdollisuuksia, joista muutama vuosikymmen sitten ei vielä tiedetty unesiakaan.

Radiotekniikka on todistamassa meille sähkötekniikan loistavaa voittokulkua, joka on tehnyt meille mahdolliseksi lähettää sanomia silmänräpäyksessä maapallon kaikkiin kolkkiin. Sen avulla voidaan lähettää kuvia ja siirtää puhetta ja musiikkia vieläpä kokonaisia opperoitakin maan äärestä toiseen. Sen avulla voivat maalla, merellä ja ilmassa liikkuvat kulkuneuvot olla keskeytymättömässä yhteydessä toistensa kanssa. Radiotekniikan historiallinen kehitys on siksi laaja ja monipuolinen ja johtaisi se niin pitkiin tieteellisiin ja

teknillisiin selittelyihin, ettei sen seuraaminen lyhyen kirjoituksen yhteydessä ole mahdollista. Tyydymmekin vaan mainitsemaan muutamia merkillisimpiä seikkoja sen alkuhistoriasta.

Jo niin aikasin kuin v. 1678 esitti tähtitieteen tutkija Christien Huygens ajatuksen, että



Tiedonantolaitosten kehitys on ollut suurenmoista.

aineessa, joka täyttää avaruuden, vieläpä niin kiinteiden kuin myös neste- ja kaasumaisten aineiden molekyylien välisen tilan. Mutta valon elektromagneettinen luonne tuli osoitetuksi vasta sitten, kun jo edellä mainittu englantilainen James Clark-Maxwell julkaisi kuuluksi tulleen elektromagneettisen valoteoriaansa.

Tässä teoksessaan osoitti hän valon ja sähköön yhtäläisyyden. Hän teki rohkean väitteen, sanomalla m. m., että jokaisesta valolähteestä, niin auringosta kuin öljylampustakin tahi kyrttilästä tuleva valo on muodostunut tavattoman lyhyistä transversaalisista eli poikittaisista eetterivärähdyksistä, jotka ovat elektromagneettista luonnetta.

Maxwellin teorian paikkansa pitävyys on sittemmin useilla eri tavoilla todistettu. Kuuhuisa Einsteinin relatiiviteoria tosin kieltää koko eetterin olemassaolon, mutta se ei silti voi todistaa Maxwellin teoriaa oleellisesti vääräksi. Maxwellin teorian huomattavin kehittäjä oli saksalainen Heinrich Rudolph Hertz. Useita muitakin tiedemiehiä ansioittui tällä alalla. Mutta vasta sitten kun italialainen insinööri Guglielmo Marconi v. 1895 puuttui asiaan, alkoi siitä tulla valmista. V. 1896 hän siirtyi Englantiin, jossa hän alkoi postihallituksen myötävaikutuksella ja avulla tekemään kokeiluitaan. Huomattavin hänen ensimmäisiä kokeiluistaan englantilaisella maaperällä oli v. 1897, jolloin hänen onnistui lähettää sanoman 14 ja puoli mailia pitkän välimatkan. V. 1901 hän lähetti sanomia 200 mailin päähän ja samana vuotena hän lähetti merkkejä Atlantin ylitse. V. 1903 hänen onnistui lähettää valtameren ylitse täydellinen tiedonanto.

* * *

Historiallisesti katsottuna ei ole vielä niinkään kaukana ne ajat jolloin vielä tuli- ja savumerkeillä annettiin tiedot tai jolloin lähetti ratsasti hevosen selässä viemään viestiä. Mutta asiallisesti ne ajat ovat jo kaukana. Kulkuvälineet kuljettavat meidät hirmuisella nopeudella maan äärestä toiseen. Meidän lähettämämme sanoma välähtää yli Atlantin yhdessä viideskymmenes-osa sekunnissa. Lähettämämme sana menee seitsemän kertaa maapallon ympäri yhdessä sekunnissa.

Tiedonantovälineiden kehityksessä on menty eteen päin satumaisella nopeudella. Tasavaltamme kansallisvaaleissa v. 1920 kuuli vaalien

tuloksen radiolaitteiden avulla ainoastaan noin 25 henkilöä. Kahdeksan vuotta myöhemmin "tuunattiin" yhdeksän miljoonaa radion vastaanottolaitetta ottamaan vastaan tiedon Hooverin valitsemisesta presidentiksi ja arvelaan että täten noin 50,000,000 ihmistä saivat radion välityksellä tiedon tämän prosperityä julistavan miehen presidentiksi valitsemisesta.

Valistus- ja propagandavälineenä radion merkitystä ei voida milloinkaan yliarvioida. Se on yksi kaikkein voimakkain, tehoisin ja ovelin ase hallitsevan luokan käsissä. Se on ovela sen vuoksi, että sen välityksellä annetaan hyvääkin ohjelmaa, parhaita musiikkia saamme kuulla radiosta, mutta samalla minuutilla sieltä jo tulee yhden tai toisenlaista propagandaa. Sen välityksellä kuullaan parhaita luentojakini tieteellisiltä aloilta, mutta poikkeuksetta niihin on sisällytetty myöskin propagandaa hallitsevan luokan hyväksi.

Television kehitys on nyt jo sillä asteella, että meidän ei enää muutaman vuoden kuluttua tarvitse tyytyä paljaaseen ääneen, vaan voimme myöskin nähdä äänen lähettäjän.

Rohkeinkaan haaveilija ei voi liian suuria haaveilla tiedonantolaitoksien tulevasta kehityksestä. Tulevaisuuteen tähdätyt ennustelut eivät kuitenkaan ole tarpeellisia tavalliselle ihmiselle. Sensijaan meidän olisi seurattava jo tähän asti saavutettua kehitystä, tutkittava sitä ja opittava hyväkseen käyttämään kaikkia niitä etuisuuksia mitä kehitys on mahdolliseksi tehnyt. Radion ja elokuvain tähänastinenkin kehitys tarjoaa työväenluokalle voimakkaan aseensa luokkavalistuksen tekemiseksi.

Ne ovat valmiina, mutta niiden valloitus työväenluokan palvelukseen vaatii toimintaa, taistelua. Ihmiskunnan historia on ollut jatkuvaa taistelua — miksi luopua siitä nyt?

Kehitys menee edelleenkin eteenpäin ja ihmisen saavuttaa jokaisena päivänä uusia voittoja taistelussaan matkan ja ajan lyhentämiseksi, kuten Guglielmo Marconi lausuu.

