

Tietoliikenne, tietoliikennepalvelut ja kehitys: katsaus tutkimusperinteeseen ja rakentehtekijöihin

Kalevi Nykänen

TELECOMMUNICATIONS, TELECOMMUNICATION SERVICES AND DEVELOPMENT

Administrative Studies, vol. 7(1988): 1, 56—62

A discussion on the role of telecommunications in the socio-economic structure of developing countries together with a description based on international statistics of the availability of telecommunications services in developing and industrialized countries is presented in Section 1. A brief review of the research tradition on telecommunications and the development of societies is included in Section 2 and an analysis of structural factors such as the impact of technology, the necessity of information transmission, international competition in the markets for telecommunications equipment, and the financing of telecommunications by lending agencies is presented in Section 3.

Keywords: telecommunications, development studies, technology.

Kalevi Nykänen, M.Soc.Sci., Finance Adviser, P & T-Tele Southwest Finland, Uudenmaankatu 14, P.O.Box 498, 20101 Turku, Finland.

1. JOHDANTO

Laajasti määriteltynä tietoliikenteeseen luetaan kuuluvaksi kaikki kuvan, tekstin tai puheen välitys, jakelu ja vastaanotto. Näin käsitettynä käsite tietoliikenne pitää sisällään myös joukkoviestinnän. Tutkimuksen puitteissa on kuitenkin katsottu takoituksenmukaiseksi rajata joukkoviestintä tarkastelun ulkopuolelle ja rajoitua kahdensuuntaiseen tiedonvälitykseen. Koska artikkelin tavoitteena on kuvata erityisesti tietoliikenteen merkitystä kehitysmaiden sosioekonomisessa rakenteessa, jossa kaikki uudet tietoliikennepalvelut ovat lähes tuntemattomia, voidaan puhelinpalveluja pitää riittävän edustavana kuvaamaan koko tietoliikennesektorin suhteellista suuruutta.

Artikkelin toisessa luvussa kuvataan tietoliikennepalvelujen saatavuudessa ja palvelutuksessa vallitsevia eroja kehitysmaiden ja tollistuneiden maiden välillä. Kolmannessa luvussa tarkastellaan tietoliikenteen ja taloudellisen kehittyneisyyden välistä problematiikkaa alaa koskevien tutkimusten valossa. Neljännessä luvussa arvioidaan, mitä vaikutuksia teknologiassa tapahtuneella kehityksellä, teleteollisuudessa vallitsevalla kireällä kansainvälisellä kilpailulla ja kansainvälisten tietoliikenneprojekteja rahoittavien laitosten politiikalla on ollut kehitysmaiden tietoliikenneolojen muotoutumiseen.

2. TIETOLIIKENNEPALVELUJEN GLOBAALISET KEHITYSEROT

Tietoliikennepalvelujen kehityseroja voidaan kuvata kolmen päädimension, saatavuuden, alueellisen keskittyneisyyden ja palvelutason, suhteen. Seuraavassa tarkastellaan kehitysmaiden ja teollistuneiden maiden eroja käytettävissä olevalla tilastollisella materiaalilla.

Palvelujen saatavuutta mitataan tunnusluvulla *puhelinliittymiä sataa asukasta kohti*. Kehittyneissä teollisuusmaissa luku on varsin yleisesti lähes 50, usein jopa yli tämän. Korkeimmat liittymätiheydet ovat Länsi-Euroopan teollisuusmaissa, kärjessä Monaco ja Ruotsi, joiden vuonna 1985 mitatut liittymätiheydet olivat

74 ja 63. Kuitenkin noin puolet maailman väestöstä asuu maissa, joissa liittymiä on alle yksi jokaista sataa asukasta kohti. Yksistään Tokion puhelinmäärä ylittää kaikkien Afrikan maitten maiden puhelinmäärän, jossa asukkaita on sentään noin 500 miljoonaa. Aasian, Afrikan ja Etelä-Amerikan kehitysmaiden puhelinliittymien kokonaismäärä on pienempi kuin Japanin. Seuraava taulukko kuvaa puhelinpalvelujen saatavuuden eroja vyöhykkeittäin.

Taulukko 1. Puhelinyhteydet vyöhykkeittäin (liittymiä/100 asukasta)

Tiheys- luokka	Vyöhyke					
	0— 0.9	1.0— 4.9	5.0— 9.9	10.0— 14.9	15— 19.9	20 ja yli
Afrikka	35	9	2	—	1	1
Aasia	14	12	4	5	2	7
Eurooppa	—	1	6	2	2	23
Latinalainen Amerikka	—	15	11	1	3	5
Pohjois- Amerikka	—	1	—	1	1	3
Yhteensä	49	38	23	9	9	39

(Yearbook of Common Carrier Statistics, 1987)

Toinen kehitysmaiden tietoliikennealoja karakterisoiva piirre on se, että palvelut ovat keskittyneet suurimpiin kaupunkeihin ja keskuksipaikkoihin. Arvioiden mukaan noin puolet maapallon väestöstä on minkäänlaisten puhelinpalvelujen ulottumattomissa, kun taas teollistuneissa maissa puhelinpalvelu on universaali, kaikkien saatavilla oleva palvelu. Keskustelua on tosin virinnyt siitä, vaarantavatko tehdyt liberalisointi- ja privatisointipäätökset puhelinpalvelun universaaliuden, mutta toistaiseksi USAssa ja Englannissa tehdyt selvitykset eivät tue olettamusta (Hills 1987, 28). Suomessa vuonna 1985 suoritettu kotitaloustiedustelu osoitti puhelinten omistuksen jakautuvan seuraavasti:

kaupungit	87,3	puh. sataa asukasta kohti
maalaiskunnat	84,9	—»—
koko maa	86,6	—»—

Ero kaupunkien ja maalaiskuntien puhelimen omistuksessa on pieni, mikä selittyy elinkeino- ja hallintotoimintojen keskittymisellä kaupunkeihin. Vastaavaa vertailutietoa ei ole käytettävissä kehitysmaista, mutta eräitä tietoja on saa-

tavissa eräistä suomen kehitysavun kohdemaisista.

Taulukko 2. Keskimääräinen puhelintiheys ja maaseudun puhelintiheys eräissä Suomen kehitysavun kohdemaisissa

	Maaseutu	Koko maan keskiarvo
Bangladesh	0.01	0.1
Egypti	0.25	0.75
Nepal	0.05	0.1
Sri Lanka	0.1	0.5
Sudan	0.08	0.03

Kolmanneksi, kehitysmaiden puhelinverkon palvelutaso on huono. Verkostossa ja päätelaitteissa ilmenevä vikatiheys on suuri, eikä ennakkoivaa huoltotoimintaa juuri voida järjestää henkilökunnan vähyys tai puutteellisen koulutuksen vuoksi. Kun Suomessa rekisteröidään keskimäärin alle kaksi vikatapausta 100 puhelinta kohti kuukaudessa, vastaava luku Intiassa on noin 32. Uusin digitaalitekniikka, joka sinällään sisältää automaattista verkon osien valvontaa ja näin lisää luotettavuutta, on kalleutensa ja vaaditun teknisen osaamisen vuoksi vain harvojen kehitysmaiden käytettävissä. Puhelujen läpimenoaika on pitkä suuren puhelukysynnän vuoksi erityisesti ruuhkatuntien aikana, eikä yhteyden laatu tyydytä niitä vaatimuksia, joihin teollistuneissa maissa on totuttu.

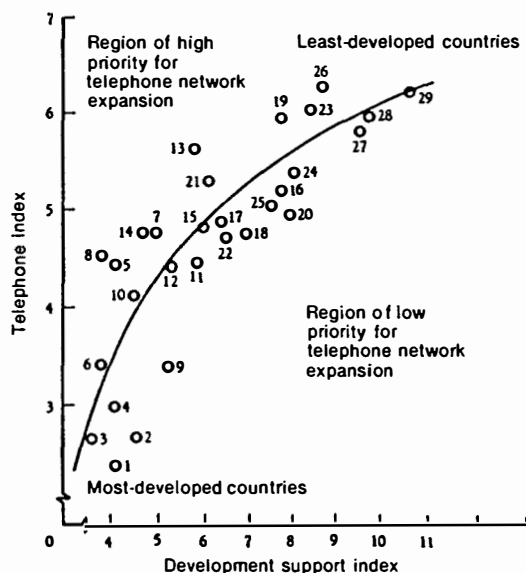
3. TIETOLIIKENNE JA KEHITYS: KATSAUS TUTKIMUSPERINTEESEEN

Tutkimusperinteen alkukohtana voidaan pitää A. Jippin vuonna 1963 julkaisemaa tilastollista selvitystä »Wealth of Nations and Telephone Density», jossa tutkija osoitti maan bruttokansantuotteen korreloivan voimakkaasti maan puhelintihyteen. Taustalla oli tasapainoisen kehityksen periaate: mikäli puhelintiheys oli alhaisempi kuin henkeä kohti mitatulla bruttokansantuotteella estimoitu tiheys, suositeltiin puhelinolojen kohentamista kasvavin investoinnein (Jipp 1963, 199—201). Vuotta myöhemmin YK:n alainen erityisjärjestö, kansainvälinen pikatiedotusliitto (ITU), asetti työryhmän selvittämään tietoliikenteen ja kokonaistalouden välisiä yhteyksiä. Työn tuloksena julkaistiin vuonna 1968 joukko aihetta koskevia tutkimuksia,

joita sittemmin täydennettiin ja päivitettiin vuonna 1972 ja 1976.

Tilastollisia korrelaatio- ja regressiotutkimuksia laadittiin lukuisia 1970-luvulla. Kanadalaiset tutkijat E. Bebee ja E. Gilling konstruivat päätöksentekijä mallin, jossa talouskehitys selvitettiin riippuvaksi kehitysindexistä (development support index), joka muodostui pääomavarannosta ja työvoiman laatutekijöistä, ja puhelinindexistä (telephone index), jonka operationaalisenä mittana käytettiin liittymämäärää sataa yli 15-vuotiaista lukutaitoisista henkilöä kohti. Aineisto koottiin 29:stä kehitystasoltaan eritasoisesta maasta ja tuloksena saatiin kuvion 1 mukainen käyrälineaarinen riippuvuus.

Kuvio 1. Puhelinindeksi kehitysindexin funktiona



Maat:

1. United States	11. Italy	21. Bulgaria
2. Sweden	12. Israel	22. Trinidad and Tobago
3. Canada	13. Poland	23. Colombia
4. Switzerland	14. Ireland	24. Turkey
5. France	15. Argentina	25. Korea
6. Australia	16. Venezuela	26. Paraguay
7. German Dem. Rep.	17. Spain	27. Malaysia
8. Czechoslovakia	18. Uruguay	28. Malawi
9. Japan	19. Mexico	29. Ethiopia
10. United Kingdom	20. South Africa	

Lähde: E. L. Bebee and E. T. W. Gilling: Telecommunications and Economic Development: A Model for Planning and Policy Making, Telecommunications Journal 43 (1976): 8, s. 537–543. ITUn (Geneve) luvalla.

Tutkijat päätyivät suosittelemaan päätöksentekijöille käyrän luonteeseen perustuvaa keinovalikoimaa. Heidän mukaansa käyrän yläpuolella olevien maiden tulee antaa korkeampi prio-

riteetti puhelinpalvelujen kehittämiseksi, kun sitä vastoin alapuolella olevien tulee korostaa muita kehityssuunnitelmia (Bebee & Gilling 1976, 537–543). Japanilainen tutkija Kogami (1978) kehitti vastaavankaltaisen »informaatioindexin», joka kaksisuuntaisen tiedonvälityksen lisäksi sisälsi joukkotiedotuksen, teknologian siirron ja joukon palvelusektoriin liittyviä parametreja. Kehitettyä mallia sovellettiin Japanin, Brasilian ja Indonesian oloihin, ja kokeilu paljasti taloudellisten muuttujien ja informaatioindexin välillä olevan hyvin monen tyyppisiä riippuvuuksia (Gille 1986, 35). Paitsi yleisiin kehittämistavoitteisiin tutkimusmetodia sovellettiin myös yksittäisiin kehitysopeeraatioihin kuten tietoliikenteen kontroolitoon, maaseudun kehittämiseen, kasvatukseen ja koulutukseen sekä terveyspalvelujen tarjonnan ja luotettavuuden parantamiseen (Marsh 1976, 721).

Jälkeenpäin arvioituna tutkimusten lopputulokset saattavat vaikuttaa itsestään selviltä, jopa suoranaisesti naiiveilta. Tutkijat eivät pohdineet syvällisesti tietoliikenteen ja kehityksen välistä problematiikkaa, ja lopputuloksena on useinkin päädytty vain suosittamaan tietoliikennepalvelujen määrän ja laadun lisäämistä. Päätöksentekijöille ja suositusten tarkentaminen jätettiin poliitikoille ja asiantuntijoille. Erityisesti 1960-luvulla tehty työ oli kuitenkin pioneerityötä. Päätöksentekijöille tietoliikenne oli jokseenkin tuntematon sektori, ja alaa tuntevia ekonomisteja, tutkijoita ja tilastotieteilijöitä oli harvassa.

OPEC-maiden vuonna 1973 tekemä päätös öljynhinnan äkillisestä korottamisesta muutti yleistä asennoitumista tietoliikenteeseen. Väliomaisesti oivallettiin, että tietoliikennettä voidaan käyttää korvaamaan fyysistä liikennettä ja näin säästää energiakuluja. Koska talouden taustalla on perimmäinen niukkuusongelma, yleiset kannanotot investointien kasvattamisesta vaativat tuekseen tarkat kvantitatiiviset laskelmat saatavista hyödyistä. Liiketaloudellisia investointi- ja finanssilaskelmia täydennettiin kustannus-hyöty-analyysillä, varjohinnoilla ja vaihtoehtokustannusajattelulla.

Suomessa tehtiin vuonna 1973 laaja kustannus- ja työanalyttinen selvitys »Tutkimus puhelinliikenteen kehittämisen ja automatisoinnin yhteiskuntataloudellisista vaikutuksista Pohjois-Karjalassa», joka lienee aivan ensimmäisiä uuden tutkimustradition mukaisia selvityksiä. Tutkimus liittyi tuolloin Suomessa vallinneeseen tilanteeseen puhelinliikenteen täysautomatisoinnissa, ja yhteys kansainväliseen kehi-

tykseskusteluun oli täysin satunnainen. Selvi-tyksellä oli tiettyä aluepoliittista mielenkiintoa, sillä hieman aikaisemmin oli todettu, että paikakunnan kuuluminen automaattiseen kauko-puhelinverkkoon oli merkittävä tekijä yrityksen sijaintipaikan valinnassa.

Mittaaminen ja vaikutusten arviointiin liittyvä mikrotaloudellinen problematiikka syrjäytti 1960-luvulla vallinneen kokonaistaloudellisen pohdinnan (Gille 1986, 28). Alan tutkijat ja analyytikot olivat sidottuja omaan viitetaustaansa ja kokemukseen. Tutkimusten painopiste muuttui soveltavaksi siirtyen eri toimijaorganisaatioille kuten Maailmanpankille, alueellisille rahoituslaitoksille tai projektien toteuttajille. Tutkimukset olivat case-tyyppisiä, ja usein ne kytkyivät projektin esisuunnitteluun tai jälkiarviointiin.

Systemaattinen kooste, joka julkaistiin vuonna 1983 OECD:n ja ITUn yhteistyönä, sisälsi 18 case-tyyppistä tutkimusta tietoliikenteen ja kehityksen välisestä problematiikasta. Samana vuonna Maailmanpankki julkaisi toistaiseksi laajimman teoksen »Telecommunications and Development» -tutkimustyöstä. Teos on myös oivallinen johdanto teoreettiseen ja metodologiseen keskusteluun.

4. TIETOLIIKENNESEKTORIN REKENNETEKIJÄT

Vaikka tietoliikenneinfrastruktuurin inhimillisiä toimintoja integroiva vaikutus onkin ymmärretty, kehityssuunnitelmista on niukasti luettavissa, miten investoinnit tukevat asetettujen kehitystavoitteiden toteutumista. Usein joudutaan tyytymään ylimalkaisiin arvioihin kuten että:

- tietoliikenne edistää teollisia toimintoja ja tehostaa julkista hallintoa
- tietoliikenne säästää energiaa ja tehostaa teollisten prosessien kapasiteetin käyttöä
- tietoliikenne parantaa maataloustuotteiden markkinointimahdollisuuksia
- tietoliikenne edistää yleistä yhteenkuuluvuutta
- tietoliikenne edistää vientiteollisuutta ja tuontia korvaavaa teollisuutta, ja sillä on siten suotuisa vaikutus maan maksutaseeseen.

Eräät sektorin asiantuntijat ovat omaksuneet hankkeiden puolestapuhujan roolin, ja näin perustelevat investointien hyötyvaikutuksia päät-

täjille. Lukuisissa yhteyksissä on tuotu esille käsite ali-investointi, jolla tarkoitetaan tietoliikenneinvestointien alhaista suhteellista osuutta julkisista menoista (Wellenius 1984, 33). Ekonomistien käsitykset eivät yksin riitä selittämään aiheesta virinnyttä julkista kehityskeskustelua, vaan taustalla on muita sektorin jäsentymiseen vaikuttavia tekijöitä. Seuraavassa tarkastellaan näistä

1. teknologian vaikutusta
2. tiedonsiirron välttämättömyyttä
3. kansainvälistä kilpailua ja
4. investointien rahoitusta.

Teknologian vaikutus

Komponentti- ja tietojenkäsittelytekniikan konvergoituminen informaatioteknologiaksi on alentanut yksikkökustannuksia, parantanut laatua sekä kasvattanut kapasiteettia. Verrattaessa digitaalisen keskuksen hintaa nykypäivänä vastaavaan keskukseen vuonna 1977 hinta on tapahtunutta inflaatiokehitystä lukuun ottamatta 20 % alhaisempi. Jos rahan arvossa tapahtunut muutos huomioidaan, hinta on reaalisesti 70 % alhaisempi (Nousaine 1987, 60). Tietoliikennesatelliitin yksi yhteysväli maksoi 32 000 dollaria vuonna 1965, ja vuoteen 1980 mennessä hinta oli alentunut 5 800 dollariin.

Toinen merkittävä kustannuskehitykseen vaikuttava tekijä on työvoimakulujen korvaaminen pääomalla. Yhdysvalloissa tehdyn arvion mukaan vuonna 1950 tarvittiin 300 työntekijää 10 000 puhelinliittymän ylläpitoon. Vuonna 1985 sama voitiin tehdä alle 50 henkilöllä (Nousaine 1987, 58). Uusi keskustekniikka muun muassa mahdollistaa etäisvalvonnan ja verkon osien diagnostiikan, joka supistaa henkilökuluja merkittävästi.

Vaikka teknologinen kehitys on luonut uusia mahdollisuuksia myös kehitysmaalle, uusimmat saavutukset ovat kuitenkin vain harvojen käytettävissä. Poikkeuksen muodostavat OPEC-maat, joissa verkkoa on voitu parantaa suurilla avaimet-käteen-tyyppisillä projekteilla. Ekspantiivinen alue on myös syntymässä ASEAN-maihin (Indonesia, Filippiinit, Malesia, Singapore ja Thaimaa), joissa hallitukset ovat ottaneet selkeästi kantaa tietoliikenteen perusinfrastruktuurin ja teleteollisuuden kehittämiseen.

Tiedonsiirron välttämättömyys

Tietoliikenneinfrastruktuuria voidaan luonnehtia inhimillisten toimintojen mahdollistajak-

si. Sen olemassaolo ei sinänsä luo uutta tuotantoa tai hyvinvointia, mutta sen puute tai riittämättömyys voi muodostua merkittäväksi rajoitukseksi muiden toimintojen kehittämisessä. Monet kehitysmaat ovat julistaneet erityisiä kampanjoita, kuten Intian »Mission Better Communications», jolla julkista huomiota pyritään kiinnittämään tämän esteen poistamiseksi. Teollistuneiden maiden esimerkkiä noudattaen NIC-maat Malesia ja Singapore ovat nostaneet perusinfrastruktuuriin suunnattuja julkisia menoja merkittävästi tavoitteena saavuttaa »informaatioyhteiskunnan» status (Sussman 1987, 25—26). Jälkikäteen arvioiden asetetut tavoitteet ovat kuitenkin olleet jossakin määrin liian kunnianhimoisia.

Kansantulotilastot osoittavat hieman yllättäen palvelusektorin koon olevan huomattavan suuren niissäkin maissa, joissa kansantuote henkeä kohti on alhainen. Huomattavat yhteiskunnalliset rakennemuutokset maatalouden, teollisuuden ja palvelujen suhteellisissa osuuksissa tapahtuvat bruttokansantuotteen henkeä kohti ollessa alle 2 000 dollaria vuodessa. Tämän perusteella onkin tehty päätelmiä, että julkisen kulutuksen ja kehitysavun suuntaaminen vain alkutuotannon ja teollisuuden tukemiseen hidastuttaa rakennemuutosta ja jarruttaa kehitystä (Richter 1987, 66).

Kansainvälinen kilpailu

Teleteollisuus on kansainvälisesti keskittyntä, ja sitä hallitsevat oligopolistiset markkinat. Koko teollisuudenalan tuotannon arvo, jonka yhteensä arvioidaan olevan noin 50 miljardia dollaria, jakautui tärkeimpien tuottajien välille seuraavasti (Locksley 1987, liitteet):

ATT (USA)	31 %
ITT (USA)	12 %
Siemens (Länsi-Saksa)	11 %
GTE (USA)	7 %
NEC (Japani)	7 %
Ericsson (Ruotsi)	7 %
Hitachi (Japani)	5 %
CGE/Alcatel (Ranska)	2 %
Muut	11 %

Tuotannon alueellinen keskittyminen on seurausta tietoliikenneinfrastruktuurin globaalista jakaumasta, jossa OECD-maiden yhteenlaskettu puhelinmäärä on noin 80 % kaikista puhelimista. Koska tuottajien on vaikea vallata uusia markkina-alueita teollistuneista maista, joi-

den laitehankinnat ohjautuvat perinteisesti tiettyjen valmistajien tuotantoon, kilpailu kehitysmaiden kasvavasta kysynnästä kiristyy lähivuosina (OECD 1983, 15). Tuottajamaiden markkinoiden turvaamiseen tähtäävät toimet eivät myöskään ole omiaan rohkaisemaan kehitysmaihin tapahtuvaa teknologian siirtoa niille edullisin ehdoin (Sussman 1987, 28).

Kehitysmaiden näkökulmasta merkittävä realiteetti on, että 80 % tarvittavasta laitekannasta tulee teollistuneista maista. Tietoliikenneinfrastruktuurin hallintaan ja ylläpitoon liittyvä tietotaito on näin ollen paljolti kehitysmaiden tavoittamattomissa, ja tämä vuorostaan aiheuttaa epäterveen teknisen riippuvuussuhteen tuottajasta. Muutamat kehitysmaat ovat nostaneet tarvitsemiensa laitteiden kotimaisuusastetta joko perustamalla omaa teleteollisuutta tai sallimalla ulkomaisten yritysten perustaa tytäryhtiöitä maahan. Saadut kokemukset eivät kuitenkaan aina ole täyttäneet asetettuja odotuksia. Kehitysmaan oman tuotannon arvonlisäys on jäänyt suunniteltua pienemmäksi, ja tuotantolinjan perustamiskustannukset ovat osoittautuneet arvioitua korkeammiksi (Sussman 1987, 28). Tuotannon pääomavaltaisuus on merkinnyt tutkimus- ja kehityskustannusten kasvua, mihin kehitysmailla ei ole henkisiä eikä taloudellisia edellytyksiä (OECD 1983, 15—20). On perusteltua otaksua, että lähitulevaisuudessa kehitysmaiden laitetuotanto rajoittuu pääasiassa päätelaitteisiin (puhelinkoneet, telexkoneet) ja suppeammassa määrin siirtolaitteisiin (kaapelit), joiden tuotannossa työvoiman osuus on suhteessa korkeampi, eikä tuotanto edellytä pitkälle menevää erikoistumista.

Investointien rahoitus

On tehty laskelmia, että mikäli kehitysmaiden tietoliikenteen peruspalvelut aiotaan nostaa pysyvästi paremmalle tasolle, seuraavan 20 vuoden aikana tarvitaan noin 200 miljoonaa uutta puhelinliittymää (Girmaw & Norman 1986, 11). Koska yhden puhelinliittymän investointikustannukset ovat noin 2 500 dollaria, vuotuinen uusinvestointitarve tulee olemaan noin 25 miljardia dollaria. Tavoitteen saavuttaminen vaatii, että maat ovat valmiita uhraamaan budjetistaan suuremman osan tietoliikenteen kehittämiseen sekä lisääntyvää kansainvälistä rahoitusta. Tämä voi olla kehitysavun luonteista, pehmeämpää monikansallista projektirahoitusta tai kaupallista luottoa.

On väitetty Mailmanpankin edustajan todenneen, että tietoliikenteeseen varattua rahoitusta on runsaammin tarjolla kuin sitä heiltä pyydetään. Vientiluottolaitokset ja laitevalmistajat ovat myös ilmaisseet halukkuutensa rahoitukseen, jos on takuut takaisinmaksusta kehityksistä (Richter 1987, 3). Mikä aiheuttaa tämän hieman paradoksaaliselta vaikuttavan tilanteen? Syitä on todennäköisimmin kaksi:

Maan tietoliikenneasiantuntijat eivät pysty perustelemaan hankkeiden hyötyvaikutuksia päätöksentekijöille, jolloin varojen käyttö ohjautuu perinteisiin uomiin.

Monikansallinen projektirahoitus edellyttää huolellista hankkeiden esivalmistelua ja laskelmia tulevista laitemenoista, huoltokuluista sekä tulovirroista. Nykyinen järjestelmä perustuu vielä passiiviselle aloitteiden odotukselle vastaanottajamaiden viranomaisilta, mutta varattomimmilla kehitysmailla ei yksinkertaisesti ole tähän liittyvää asiantuntemusta. Luonnollisesti laaja-alaisempi valmistelutyö on kalliimpaa, mutta on otaksuttavaa, että rahoittajat ovat valmiita panostamaan, jos tuloksena olisi kiinteämpi kosketus rahoittajien ja vastaanottajaviranomaisien välillä ja sitä kautta määrätietoisempi kohdevalinta.

Hankkeiden hyötyä perustellaan usein sillä, että ne voidaan rahoittaa pääasiassa tilaajilta ja palvelujen käyttäjiltä koottavin tuloin. Tämä näkyy muun muassa siinä, että investointien liikeloudellinen korkotuotto vaihtelee 10—30 %:n välillä. Kansantaloudellinen tuotto epäsuorine tulovaikutuksineen voi olla tätäkin korkeampi (Wallenius 1986, 7). Koska vain harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta teletoimi kuuluu institutionaalisesti valtion julkiseen hallintokoneistoon, telelaitokset eivät voi itsenäisesti ohjailta rahojen käyttöä. Tämä on nostanut esille kysymyksen teletoiminnan autonomian asteesta lisäämisestä, jotta voidaan välttää muiden valtion toimintojen epäterve ristikkäissubventointi teletoiminnan tuotoilla.

Kehitysmaiden teleinvestoinneista 60—80 % on ulkomaista alkuperää, mikä vuorostaan edellyttää ulkomaan valuutan saatavuutta. Vaikka teletoimi generoi paikallista valuuttaa tuloina, tulojen konvertointi ulkomaanvaluutaksi investointitarpeen kattamiseksi luonnollisesti merkitsee rasitetta maan maksutaseelle (Wallenius 1986, 7). Tuntien kehitysmaiden ulkomaisen velanhoidon vaatiman taloudellisen taakan tämä rajoitus voi nousta muita tärkeämmäksi, vaikka investointi olisi muuten kannattava.

5. PÄÄTELMIÄ

Tiedonvälitystekniikan ja tiedonkäsittelytekniikan kehittyminen muodostavat kokonaisuuden, joka vaikuttaa kansallisen ja kansainvälisen yhteisön muotoutumisen perusrakenteisiin. Kehitysmaista puhuttaessa on syytä muistaa, että tietoliikenteen rooli on teknisen kehityksen mahdollistamasta samankaltaisuudesta huolimatta erilainen kuin teollistuneissa maissa. Kehitysmaiden primaari tavoite on ulottaa perustele palvelujen saavutus nykyistä huomattavasti alueellisesti laajemmalle ja suuremman väestöryhmän käyttöön. Peruspalvelujen universaalisuutta käsitettynä siten, että peruspalvelut ovat kohtuuhintaan lähes kaikkien saatavilla, voidaan toistaiseksi pitää vain etäisenä haaveena.

Samanaikaisesti teollistuneet maat ovat monipuolistamassa telepalvelujensa tarjontaa ja tuomassa yhä tehokkaampia ratkaisuja elinkeinoelämän käyttöön. Tehokkaan tietoliikenneinfrastruktuurin merkitys on oivallettu kansainvälisessä alueellisessa yhteistyössä merkittävänä maiden kilpailukykyyn vaikuttavana tekijänä. Euroopan komissio on muun muassa äskettäin myöntänyt 900 miljoonaa dollaria seuraavan viiden vuoden aikana kohdistettavaksi tietoliikenneinfrastruktuurin kohentamiseksi Espanjassa, Portugalissa, Kreikassa, Etelä-Italiassa ja Irlannissa.

Kehitysmailla on tarjolla kaksi vaihtoehtoa: joko jäädä passiiviseksi sivustakatsojaksi uusien tekniikan suomien mahdollisuuksien suhteen tai aktiivisesti muotoilla vaihtoehdot siten, että ne sopivat muuhun sosioekonomiseen kontekstiin. On naiivia kehitysoptimismia kuvitella, että kehitysmaat voisivat yhdellä suurella kertaponnistuksella siirtyä »informaatioyhteiskuntaan» ja näin saavuttaa korkeamman hyvinvoinnintason. Se, miten hyvin tietoliikenne palvelee kehityspäämääriä, on suhteutettava muuhun kehitykseen.

Kehitysavun antajien sekä apua rahoittavien laitosten keskuudessa on laaja yhteisymmärrys siitä, että köyhimpiin maihin suuntautuvan avun tulee kohdistua elämisen perusedellytysten luomiseen ja ylläpitoon. Tietoliikenteeseen kohdistettua rahoitusta kehitysapuna on usein seurannut julkinen keskustelu tällaisten hankkeiden rahoituksen mielekkyydestä kehitysmaissa. Silti on olemassa joukko esimerkkejä siitä, että jonkin alueen elinkeinotoiminnan edellytykset ovat merkittävästi parantuneet, kun vanha elektromekaaninen puhelinkekus on korvattu

uudella digitaalikeskuksella. Satelliittiteknikka käyttäen on voitu kytkeä vaikeiden kulkuyhteyksien päässä olevia asutuskeskuksia pääkaupun kiin tarvitsematta rakentaa kallista maan päällä kulkevaa siirtoverkkoa. Riippuvuus teollistuneiden maiden tuotannosta ja niissä tehdyistä päätöksistä on kieltämättä problemaattinen, eikä ole otaksuttavissa, että lyhyellä aikavälillä kehitysmaihin voisi muodostua merkittävässä määrin omaa tietoliikenneteollisuutta. Ei ole olemassa universaalia kehitysmaiden teknologiaakaan — on vain joukko teknisiä ratkaisuja, joita voidaan soveltaa erilaisiin olosuhteisiin.

Kehitysmaiden on tehtävä jatkuvasti valintoja käyttöön otettavasta teknologiasta institutionaaliset, taloudelliset ja kehitykseen liittyvät rajoitukset huomioon ottaen. Jotta valinnoista tuleva hyöty olisi mahdollisimman suuri, jatkotutkimuksia ajatellen on järkevää kohdistaa pääpaino pitkän aikavälin vaikutusten selvittämiseen sekä siihen, miten hankkeet yleensä voivat vaikuttaa kehitysmaiden sosioekonomisessa rakenteessa. Valinnan hyvyyden kriteeri on, miten hanke auttaa kehityspäämäärien toteutumista, ei se, minkälainen tekninen ratkaisu tehdään.

LÄHTEET

- Bebbe, E. L. ja Gilling, E. T. W.: Telecommunications and Economic Development. A Model for Planning and Policy Making. *Telecommunications Journal* 43 (1976): 8, s. 537—543.
- Gille, Laurent: Growth and Telecommunications. Teoksessa *Information Telecommunications and Development*, Geneve 1968.
- Girmaw, Ingidayehy ja Norman, Frank: *Investing in Telecommunications*, Geneva, July 1986.
- Hills, Jill: Universal Service and the Liberalization of Telecoms. Information and Telecommunications Policy: The European Dimension, Paper, presented at the ECPR Joint Session of Workshops, Amsterdam, April 1987
- International Telecommunication Union: *Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics 1986—1985*, Geneva 1987.
- Jipp, A: Wealth of Nations and Telecommunications Density. *Telecommunications Journal* (1963): July, s. 199—201.
- Locksley, Gareth: Ringing the Changes: New Structures of Telecommunications Manufacturing in Europe. Information and Telecommunications Policy: the European Dimension, Paper Presented at the ECPR Joint Session of Workshops, Amsterdam, April 1987.
- Marsh, D: Telecommunications as a Factor in the Economic Development of a Country, *IEEE Transactions on Communications* 24 (1976): 7.
- Nousaine, Tom: A Case for Capital Investment. *Telephony* (1987): February, s. 58—60.
- Nykänen, Kalevi ja Lattunen, Jukka: *Assessing Socio-economic Benefits of Telecommunications in Developing Countries*, Finnida, Helsinki 1987.
- OECD: *Telecommunications: Pressures and Policies for Change*, Paris 1983.
- Posti- ja telehallitus ja liikenneministeriö: *Tutkimus puhelinliikenteen kehittämisen ja automatisoinnin yhteiskuntataloudellisista vaikutuksista Pohjois-Karjalassa*, Helsinki 1973.
- Richter, W. ja Heymann, H. J.: *The Relationship between Telecommunications and the National Economy*, Vol. 1., Geneva, February 1987.
- Saunders, P., Warford, I. ja Wellenius, B.: Telecommunications and Economic Development, *A World Bank Publication*, Washington 1983.
- Sussman, Gerald: The Telecommunications Industry in ASEAN. *Southwest Asian Business* 13 (1987), p. 24—28.
- Wellenius, B.: Telecommunications and Third World Development, *Conference on Telecommunications and Economic Development*, Ottawa, Canada, November 1986.
- Wellenius, B.: Telecommunications in Developing Countries, Overcoming Constraints to Expansion. *Finance and Development* (1984): September 1984, p. 33—36.