

**JYX**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

**This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.**

**Author(s):** Mursu, Anja; Korpela, Mikko

**Title:** Tietotekniikka ja kehitys : näkökulmia kestävään kehitykseen

**Year:** 2002

**Version:** Published version

**Copyright:** © 2002 Janus Sosiaalipolitiikan ja sosiaalityön tutkimuksen aikakauslehti

**Rights:** In Copyright

**Rights url:** <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

**Please cite the original version:**

Mursu, A., & Korpela, M. (2002). Tietotekniikka ja kehitys : näkökulmia kestävään kehitykseen. Janus, 10(21), 144-149.

## PUHEENVUOROJA



*Anja Mursu ja Mikko Korpela*

### Tietotekniikka ja kehitys – näkökulmia kestäväan kehitykseen

**K**eskusteluun kestävästä kehityksestä ei yleensä törmää tietoteknisissä artikkeleissa tai kirjoituksissa. Miksi näin on? Luulisi että niinkin voimakkaalla yhteiskuntaa muuttavalla tekijällä kuin tietotekniikalla olisi suora yhteys kestäväan kehityksen periaatteisiin, koskettavathan ne niin taloudellisia, sosiaalisia kuin ekologisiaakin ratkaisuja. Kestäväällä kehityksellä tarkoitetaan sellaista kehitystä, jossa elämänlaadun parantuminen luo edellytyksiä myös tulevaisuuden samansuuntaiselle kehitykselle (Oyomno 1996). Kestäväällä kehityksellä tähdätään siis tulevaisuuteen. Me emme saa omilla ratkaisuillamme tuhota seuraavien sukupolvien hyvinvointia vaan meidän tulee pikemminkin luoda edellytyksiä tulevaisuuden kestäväälle kehitykselle.

Myös teknologian sovelluksissa kestäväan kehityksen periaatteet ovat tärkeitä kehitettäessä teknologiaa entistä elinkelpoisemmaksi ja sellaiseksi, jossa teknologiset ratkaisut olisivat tasapainossa ympäristön kanssa. Tässä puheenvuorossa haluamme tarkastella kestäväan kehityksen ajatusta tietojärjestelmätieteilijän silmin – miten tietojärjestelmien kehittämisessä kestävä kehitys voitaisiin ottaa huomioon.

#### Tietotekniikan mahdollisuudet

Tietotekniikasta puhuttaessa on ymmärrettävä mitä tarkoitetaan tietotekniikalla ja tietojärjestelmällä. Tietojärjestelmä on organisaation tietojenkäsit-

telyn järjestelmä – siis sosiaalinen järjestelmä, joka pitää sisällään organisaation ja toiminnan ihmisineen ja jossa hyödynnetään paperipohjaista ja tietokonepohjaista tietotekniikkaa (Korpela et al. 2000). Aina kun kehitetään uutta tietotekniikkaa tulisi ottaa huomioon se työympäristö mihin sitä viedään ja tarkastella asiaa ennen kaikkea toiminnan kehittämisen kannalta. Tietojärjestelmien kehittäminen on tietotekniikan kehittämisen lisäksi myös työn ja toiminnan kehittämistä. Siksi tietotekniikan pelkkä dumpppaaminen mm. kehitysmaihin on tuomittu epäonnistumaan, jos käyttöympäristö on jäänyt vaille huomiota.

Länsimaissa olemme voineet nauttia monista tietotekniikan tuomista eduista mm. koulutuksen, terveydenhuollon ja monien muiden hyvinvointiin vaikuttavien palvelujen kautta. Myös kehitysmaissa tietotekniikan avulla on pyritty edistämään hyvinvointia ja kehitystä, mutta tulokset ovat olleet vaihtelevia ja useinkaan tietotekniikan avulla ei ole saavutettu niitä hyvinvointia edistäviä tavoitteita, mihin on pyritty (Odedra-Straub 1996). Tähän on syynä ollut mm. se, että tietoteknisiä sovelluksia ei ole käytetty tarkoitettulla tavalla tai niiden käyttö on ollut satunnaista. Joskus järjestelmiä on jopa hylätty. Osasyyn järjestelmien käyttämättömyyteen on niiden soveltumattomuus käyttöympäristöön.

Yleensä tietotekniset ratkaisut on kehitetty palvelemaan teollisuusmaiden tarpeita ja niiden tarkoitus on ollut edistää taloudellista kehitystä. Niinpä tietojärjestelmät ovat usein olleet liian monimutkaisia ja liian kalliita kehitysmaiden organisaatioille. Kehitysmaihin kohdistuvissa tietoteknisissä projekteissa on keskitytty liikaa pelkästään teknisiin ratkaisuihin eikä ole otettu huomioon sitä sosiaalista kontekstia, jonne ratkaisua ollaan oltu tarjoamassa. Onkin muistettava, että tietotekniikan vienti kehitysmaihin ei saisi perustua vain tietotekniikan itsearvoiseen asemaan vaan lähtökohtana pitäisi olla todelliset tarpeet sekä paikalliset resurssit. Kestämättömiksi osoittautuneet tietotekniikkaprojektit ovat usein osoittautuneet liian riippuvaisiksi ulkopuolisesta avusta ja rahoituksesta.

Tietoteknisistä ratkaisuista puhuttaessa kysytään usein pitäisikö kehitysmaiden hypätä joidenkin kehitysvaiheiden yli, jotka teollisuusmaat ovat käyneet läpi. Mitä näillä vaiheilla varsinaisesti tarkoitetaan? Tarkoitetaanko niillä teknisiä ratkaisuja, eli esimerkiksi kehitysmaiden mahdollisuuksia siirtyä suoraan langattomiin sovelluksiin? Vai puhutaanko niissä yhteiskunnallisista tai organisatorisista muutoksista? Virheistä kannattaa aina oppia, mutta voidaanko ja kannattaako kehitystä viedä väkisin johonkin suuntaan? Kysymyksiin ei ole olemassa valmiita ratkaisuja, eivätkä ne ole tarjolla ainakaan 'länsimaisella kauppahyllyllä'.

On myös esitetty epäilyjä siitä, voidaanko modernia tietotekniikkaa pitää alkuunkaan soveltuvana kehitysmaihin (Avgerou ja Land 1992). Esimerkiksi Afrikan tilanteeseen verrattuna ongelmien mittakaava on hyvin erilainen. Onkoärkeä tuputtaa tietotekniikkaa maanosassa, joka kärsii nä-

länhädästä, köyhyydestä ja tappavista taudeista, kuten malariasta, ripulista ja nykyään vielä AIDSsta? Eihän tietokoneilla paranneta sairauksia. Tästä syystä tietotekniikka nähdään usein joko-tai pelinä: sitä joko käytetään tai sitten ei. Tietotekniikka on kuitenkin vain työkalu siinä missä esimerkiksi stetoskooppi. Myös kehitysmaiden ihmiset haluavat käyttää näitä työkaluja. On siis kaksinaismoralistista halveksia tietotekniikkaa vain sen takia, että laitteet ja tietojärjestelmät yleensä tuotetaan länsimaissa. Järkevämpää olisi miettiä miten tietojärjestelmiä tulisi kehittää siten, että ne vastaisivat odotuksia ja että ne olisivat käyttökelpoisia myös kehitysmaissa. Järjen käyttö on sallittua. Jos tietotekniikka on tehokas lääke, kummat tarvitsevat sitä enemmän, rikkaat ja terveet vai köyhät ja sairaat?

### Kestävä tietotekniikka

Pellegrinin (1980) mukaan ”tekniikan voidaan katsoa olevan ’soveltuva’, kun sen ottaminen käyttöön tietyssä yhteisössä luo tuon yhteisön sisälle itseään voimistavan prosessin, joka tukee paikallisen toiminnan kasvua ja kotoperäisten valmiuksien kehittymistä yhteisössä, yhteisön itsensä päättämällä tavalla”. Soveltuvuus (*appropriateness*) ei siis ole tietyn tekniikan pysyvä ominaisuus, vaan se määräytyy käyttöönottoprosessista tietyssä yhteisössä tietyssä tilanteessa.

Tietoteknisten sovellusten käytettävyyden ja ’kestävyys’ on riippuvaista useista tekijöistä. Näitä ovat mm. tietoteknisten ratkaisujen todellinen tarve ja vaatimus käyttöympäristössä, tietotekniikan soveltuvuus käyttöympäristöön ja käyttöympäristön kapasiteetti (osaaminen) tekniikan käyttämisessä ja ylläpitämisessä (Oyomno 1996).

Tietotekniikan todellinen tarve sanelee pitkälti sen kestävyuden käyttöorganisaatiossa. Tätä tarvetta voidaan mitata mm. arvioimalla tietotekniikalla parannettavan toiminnon tärkeyttä organisaation toiminnalle. Lisäksi voidaan arvioida miten paljon tekniikka parantaa tämän toiminnon tuottavuutta ja miten paljon toiminnon tulos paranisi tietotekniikan avulla. Uuden tietotekniikan soveltuvuutta taas voidaan arvioida mm. sen kannattavuudella (kustannus-hyöty suhde) ja tarkoituksenmukaisuudella. Kustannuksia voidaan suhteuttaa teknisen ratkaisun tuotoksen laatuun ja arvoon verrattuna aikaisempaan ja siihen, miten paljon tekniikka rikastuttaa ihmisten työtehtäviä organisaatiossa. Lisäksi voidaan arvioida niitä taloudellisia ja inhimillisiä resursseja, joita uusi teknologia vaatii sekä vaadittavia muutoksia organisaatiossa uuden teknologian myötä. Sovellettavan tekniikan tulisi myös olla tarpeeksi yksinkertaista, joustavaa, käyttökelpoista ja teknisesti kestävää käyttöorganisaatiossa ja käyttöympäristössä. Kestävyuden kannalta juuri käyttöympäristön tekninen kapasiteetti käyttää ja ylläpitää uutta teknologiaa on oleellista. Tämän ohella organisaation infrastruktuurin pitäisi olla uuden teknologian tasalla, niin teknisesti, johdollisesti, in-

tellektuaalisesti, institutionaalisesti, yhteiskunnallisesti, poliittisesti, kulttuurisesti kuin fyysisestikin. Uudesta tietotekniikasta ei ole hyötyä, jos sitä ei voida käyttää itsenäisesti, siis ilman ulkopuolista teknistä apua asentamisen jälkeen.

### Tietojärjestelmät paikallisesti

Paikallisuus näyttäytyy keskeisenä tekijänä kestäväen kehityksen näkökulmasta myös tietotekniikassa ja tietojärjestelmien kehittämisessä. Ainakin kun kehitetään keskeisiä järjestelmiä, on eduksi jos ne voidaan kehittää siinä kulttuurissa missä niitä käytetään ja paikallisin asiantuntijavoimin. Joka tapauksessa järjestelmän paikallinen räätälöinti käyttöönoton yhteydessä on usein tarpeen, varsinkin silloin kun sovellus on kehitetty muualla maailmassa (Heeks 1999).

Olemme INDEHELA-Methods -projektissa tutkineet paikallista tietojärjestelmien kehittämistä Nigeriassa, mm. haastatteleamalla paikallisia ohjelmistoyrityksiä. Lisäksi olemme kartoittaneet asiaa laajemmalla kyselytutkimuksella. Tuloksien perusteella voimme todeta, että nigerialaisilla tietotekniikka-asiantuntijoilla ja ammattilaisilla on tietoa ja taitoa kehittää järjestelmiä paikallisesti, joskin myös ongelmia riittää (Mursu et al. 2002). Käytännön tason ongelmia ovat esimerkiksi puutteellinen infrastruktuuri, koskien niin sähkönjakelua kuin tietoliikennettä. Lisäksi koulutus yliopistoissa on jäljessä yleisestä kehityksestä sekä tietotekniikkayritysten tarpeista. Koulutus ei ole pysynyt vaaditulla tasolla, koska ajanmukaista kirjallisuutta tai välineistöä kuten tietokoneita ei ole tarpeeksi. Tämän vuoksi tietoja joudutaan paikkaamaan myöhemmin työelämässä. Lisäksi koulutus on liiaksi keskittynyt teknisiin kysymyksiin ja ohjelmoinnin yksityiskohtiin jättäen huomioimatta analyttisen suunnittelun ja loogisen ajattelun. Näyttää siltä, että tietojärjestelmätiede ei ole pystynyt voittamaan alaa tietotekniikalta.

Myös valmius käyttää tietotekniikkaa on edelleen heikkoa organisaatioissa. Tietoteknisiä sovelluksia käytetään lähinnä suurissa ja kansainvälisissä yrityksissä ja rahoituslaitoksissa. Pelko ja vastustus järjestelmiä kohtaan on yleistä. Julkinen sektori ei ole juurikaan tukenut tietojärjestelmien paikallista kehitystä, koska sen omat investoinnit ovat olleet hyvin satunnaisia. Maasta on tähän asti puuttunut tietotekninen kokonaissuunnitelma, joskin sen on luvattu ilmestyvän vuonna 2001. Koska tietojärjestelmäala Nigeriassa on vielä nuorta, on paikallisten järjestelmäkehittäjien uskottavuus kovilla ja monet yritykset hankkivat tarvitsemansa järjestelmät ulkomailta, jolloin niiden käyttökelpoisuus ei aina ole paras mahdollinen (Soriyan et al. 2002).

Nigeriassa on kuitenkin tapahtunut myös positiivista kehitystä tietotekniikan alalla. Maassa on kasvava määrä asiakasyrityksiä, jotka ovat ym-

märtäneet paikallisen järjestelmän toimittajan tai kehittäjän arvon. Paikallinen tuki ja mahdollisuus räätälöidä järjestelmiä ovat luoneet kilpailuetua mm. haastattelemillemme ohjelmistoyrityksille. Arvioimme, että Nigeriassa on tällä hetkellä noin tuhat yritystä, jotka tarjoavat tietotekniikkaan liittyviä palveluja, enimmäkseen koneita ja koulutusta. Näistä noin 200 tarjoaa ohjelmistoihin liittyviä palveluja, mm. tietojärjestelmien kehittämistä tai räätälöintiä. Useimmat yritykset ovat hyvin pieniä.

Jotta tietojärjestelmistä tulisi kestäviä ja elinkelpoisia, järjestelmien kehitystyöhön tulisi sisällyttää muutamia periaatteita tai vaatimuksia (Korpela et al. 2000, Mursu et al. 2000). Ensinnäkin tulevan ratkaisun *elinkelpoisuus* (kestävyys) tulisi arvioida. Käyttöympäristö ja käyttäjäorganisaatio tulisi analysoida käyttäen edellä mainittuja tekijöitä (tarve, soveltuvuus, kapasiteetti). Tietotekninen ratkaisu olisi tehtävä niin, että sitä voitaisiin käyttää ja ylläpitää ilman, että ollaan riippuvaisia ulkopuolisesta tuesta. Tietysti tukipalveluita voidaan hankkia organisaation ulkopuolelta ja verkottua, mutta tällöin ei olla riippuvaisia ulkopuolisesta avusta. Toiseksi, tietotekniikkaan pitäisi olla *varaa*. Kyseessä on aina kallis investointi, varsinkin köyhissä Afrikan maissa, joissa ei ole varaa heittää niukkoja resursseja hukkaan. Kolmas kriteeri on tietoteknisen ratkaisun tilaus ja sitä kautta myös *oikeutus* niin taloudellisesta kuin eettisestäkin näkökulmasta. Ei riitä, että vain tietokoneen käyttäjä hyötyy uudesta laitteestaan vaan tietotekniikalla pitäisi olla laajempi epäsuora vaikutus. Tietokoneet eivät varsinaisesti paranna sairaita, mutta tietotekniikan avulla voidaan parantaa terveydenhuollon palveluita entistä tehokkaammaksi ja jopa saavutettavammaksi.

On erittäin tärkeää että käyttäjät osallistuvat prosessiin, jotta edellä mainitut periaatteet voitaisiin saavuttaa järjestelmiä kehitettäessä. Tarvitaan siis *osallistavaa* kehitystyötä. Varsinkin Nigeriassa, jossa ympäristö on hyvin hankala tietojärjestelmiä ajatellen – infrastruktuuri, ilmasto, tietämättömyys, yhteiskunnallinen epävarmuus – on erittäin tärkeää, että käyttäjät, organisaatio sekä johto sitoutuvat uuden tietojärjestelmän käyttöönottoon. Riskien hallinta ja kestävien ratkaisujen luominen vaatii kaikkien osapuolien panosta. Esimerkiksi terveydenhuollossa paikallisten yhteisöjen osallistumisen lisäämisellä on saavutettu hyviä tuloksia (Korpela et al. 1998).

Castells (1996) huomauttaa, että tekniset innovaatiot eivät ole koskaan eristettyjä ympäristöstään. Tekninen kehitys vaatii ympäristön mukautumista, koska ideat ja niiden ratkaisut – kuten myös ongelmat – nousevat ympäristöstä ja sen historiasta. Siksi pelkkä teknologian vienti mihin tahansa ympäristöön ei ratkaise ongelmia. Eräs puheenpitäjä Lagosin ohjelmistomessuilla sanoi osuvasti, että menestyäkseen jokaisen suuremman tietoteknisen projektin sisällön tulee olla paikallisesti määriteltyä ja sen tulee

tukea osallistumista, jotta se pitemmän päälle voisi olla elinkelpoinen ja kestävä. Tämä täytyisi muistaa myös kaikissa kansainvälisissä projekteissa.

*Puheenvuoro perustuu INDEHELA-Methods -projektissa tehtyyn työhön, jota on rahoittanut Suomen Akatemia vuosina 1998-2001. Projektin onnistumisen edellytyksenä on ollut yhteistyö nigerialaisen Obafemi Awolowo -yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen ja varsinkin tutkija Abimbola Soriyanin kanssa.*

## Kirjallisuus

- Avgerou, Chrisanthi & Land Frank (1992) Examining the appropriateness of information technology. Teoksessa: Bhatnagar & Odedra (toim.), *Social Implications of Computers in Developing Countries*. New Delhi: Tata McGraw-Hill, pp. 26-41.
- Castells, Manuel (1996) *The Rise of the Network Society*. Massachusetts: Blackwell.
- Heeks Richard (1999) Software Strategies in Developing Countries. *Communications of the ACM*, 42 (6), pp. 15-20.
- Korpela M, Soriyan HA, Olufokunbi KC, Onayade AA, Davies-Adetugbo A & Adesanmi D (1998) Community participation in health informatics in Africa: An experiment in tripartite partnership in Ile-Ife, Nigeria. *Computer Supported Cooperative Work* 7 (3-4), pp. 339-358.
- Korpela, Mikko, Soriyan Hettie A, Olufokunbi Karen & Mursu Anja (2000) Made-in-Nigeria systems development methodologies: An action research project in the health sector. Teoksessa: Avgerou & Walsham (toim.), *Information Technology in Context: Implementing Systems in the Developing World*. Aldershot: Ashgate, pp. 134-152.
- Mursu, Anja, Soriyan H. Abimbola, Olufokunbi Karen & Korpela Mikko (2000) Information systems development in a developing country: Theoretical analysis of special requirements in Nigeria and Africa. Teoksessa: Sprague (toim.), *Proceedings of the 33rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, p. 185 (full text on CD-ROM).
- Mursu, Anja, Soriyan H. Abimbola, Korpela Mikko (2002) Risky business – A case study on information systems development in Nigeria. *IFIP WG 9.4 Conference on ICTs and Development: New Opportunities, Perspectives and Challenges*, Bangalore, India, 29-31 May 2002.
- Odedra-Straub, Mayuri (1996) Introduction. Teoksessa: Odedra-Straub (toim.) *Global Information Technology and Socio-economic Development*. New Hampshire: Ivy League, pp. 1-7.
- Oyomno, Gordon Z. (1996) Sustainability of governmental use of microcomputer-based information technology in Kenya. Teoksessa: Odedra-Straub (toim.), *Global Information technology and Socio-economic Development*. New Hampshire: Ivy League, pp. 19-34.
- Pellegrini U. (1980) The problem of appropriate technology. Teoksessa: De Giorgio, Roveda (toim.), *Criteria for Selecting Appropriate Technology under Different Cultural, Technical and Social Conditions*, Proceedings of the IFAC Symposium, Bari, Italy 1979, Pergamon Press, pp. 1-5.
- Soriyan, H. Abimbola, Korpela Mikko & Mursu Anja (2002) Information systems development in Nigerian software companies: The industry profile. *IFIP WG 9.4 Conference on ICTs and Development: New Opportunities, Perspectives and Challenges*, Bangalore, India, 29-31 May 2002.