

TEKin ja VTT:n

TEKNOLOGIA- BAROMETRI

Putoammeko tietoyhteiskunnan kehityksen kyydistä?

Teksti: Pekka Pellinen

■ *Suomalainen toimintaympäristö on saanut mairittelevia arvioita useissa viime aikojen kansainvälisissä vertailuissa. Arviot ovat kuitenkin muuttuneet hyvinvoinniksi ja elintason nousuksi hyvin hitaasti. Tammikuun lopussa julkistettu teknologiabarometri antaa viitteitä mistä asia kiikastaa.*

Ajatus teknologiabarometrasta nousi keskusteluun muutamia vuosia sitten TEKin ideariihessä. Talouden alalla on useita jo vakiintuneita ja hyödyllisiä osoittaneita mittareita. Ilmaan jäi leijumaan kysymys, olisiko tekniikan

alalle jollakin mielekkäällä tavalla luotavissa samantyyppistä indikaattoria. Asiaa pohdittiin TEKin teknologiavaliokunnassa ja hallituksessa. Tulevan instrumentin suuntaviivat hahmottuivat hiljalleen. Mittarin haluttiin indikoivan paitsi suomalaisen toimintaympäristön nykyistä tilaa, myös

odotuksia lähivuosien kehitysuunnista. Kuten usein käy, nälkä kasvoi syödessä ja barometriin liitettiin myös yleisempiä odotuksia maamme teknistieteellisen osaamisen ja kehityksen mittaamisesta. Informaatioyhteiskunnasta, tietoyhteiskuntakehityksestä ja vastaavista puhutaan yleisesti hyvin käsitteellisin ja symbolisin termein. Esille nousi kysymys, olisiko näitä luonteeltaan kuvailevia, kvalitatiivisia käsitteitä jollakin tavalla saatettavissa mitattavaan kvantitatiiviseen, määrälliseen muotoon. Instrumentin haluttiin joka tapauksessa olevan selkeästi tulevaisuuspainotteinen.

Etsinnästä huolimatta vastaavia mittareita ei löytynyt kansainvälisiltäkään foorumeilta. Vuoden 2002 lopussa TEK antoi VTT:n teknologian tutkimuksen ryhmälle toimeksiannon barometrin prototyypin kehittämistä hahmoteltujen suuntaviivojen mukaisesti. Kahdesta pääkomponentista rakentuva konsepti valmistui kesällä 2003.

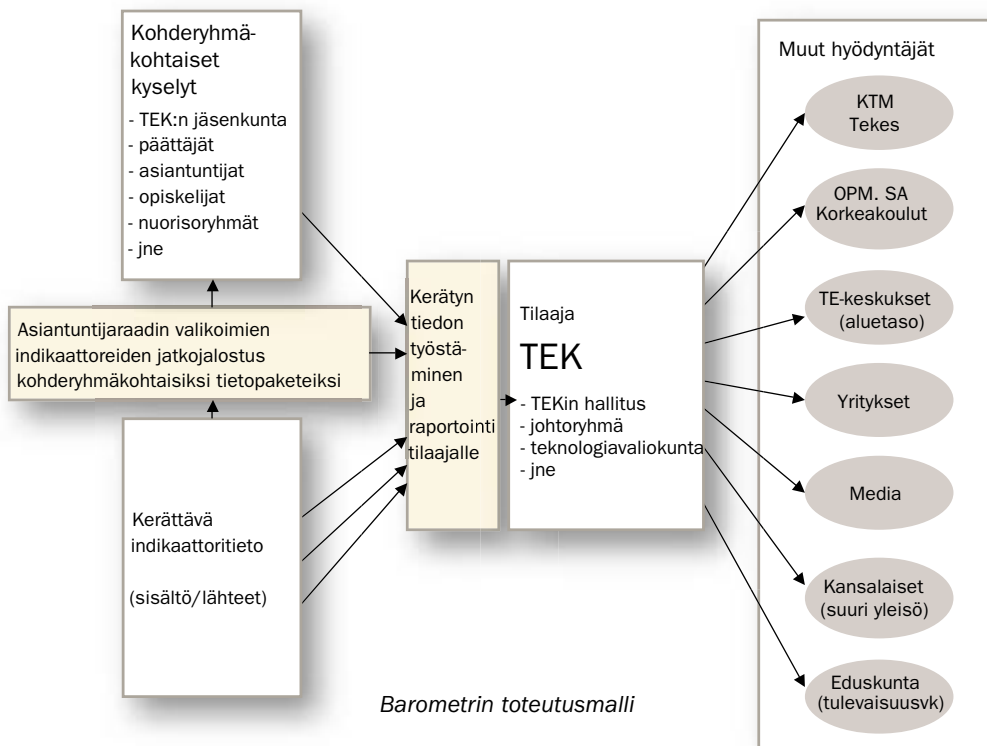
Instrumentissa seurataan jo tapahtunutta kehitystä pääasiansa tilastotietoihin pohjautuvassa osiossa. Tulevaisuudenodotuksia luodetaan neljälle eri kohderyhmälle suunnatuin kyselytutkimuksin. Seurattaviksi kohderyhmiksi valikoituivat nuoriso, tekniikan ammattilaiset, elinkeinoelämän päättäjät ja poliittiset päättäjät. Käytetyt mittarit eivät ole paikkaan sidottuja, vaan mahdollistavat vertailut esimerkiksi eri maiden välillä.

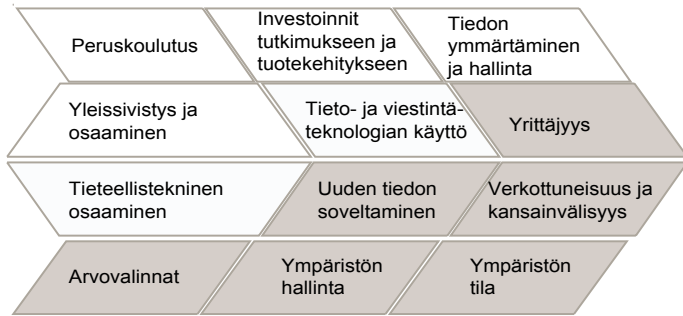
Syksyllä 2003 hanke siirtyi koe-käyttövaiheeseen. Barometritutkimus toteutettiin kokonaisuudessaan ensimmäisen kerran loppuvuodesta 2003.

Toteutukseen osallistui TEKin ja VTT:n ohella useita ulkopuolisia yhteistyökumppaneita – mm.



TEKBARO-raportti on luettavissa pdf-muodossa osoitteessa www.tek.fi, josta valitset "Teknologiatoiminta". Painettua raporttia on saatavana TEKistä. Tilaukset nettisivujen kautta www.tek.fi/julkaisut (jäsenille 1 kpl veloituksetta muille 10 euroa/kpl).





Barometrikokonaisuus ja siinä tarkasteltavat osa-alueet. Informaatioyhteiskuntaa kuvaavat indikaattorit vasemmalla ylhäällä, tietoyhteiskunnan mittarit keskellä ja tietämysyhteiskunnan indikaattorit oikealla alhaalla

viisi lukiota eri puolilta Suomea – joille parhaat kiitoksemme hyvin sujuneesta yhteistyöstä.

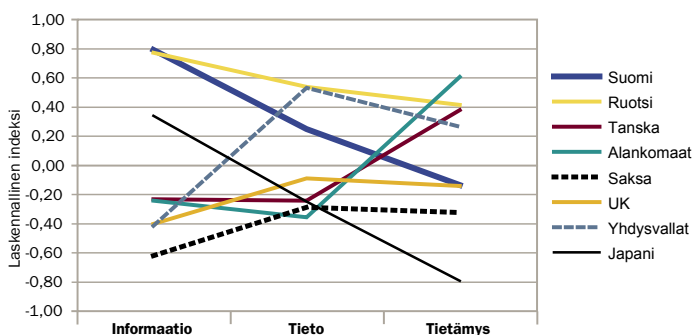
Tulokset rikkovat vakiintuneita käsityksiä

Barometrikonseptin pilotoinnin yhteydessä kertyi suuri määrä raakadataa, jonka analyysiin ja arviointiin on talven mittaan uponnut rutkasti työtunteja. Tuloksista paljastuu mielenkiintoisia yksityiskohtia, jotka antavat aiempaa syvällisemmän kuvan Suomen teknistieteellisestä tilanteesta. Tilastoindikaattoreita koskevat tiedot kerättiin Suomen ohella seitsemästä eri maasta: Ruotsista, Tanskasta, Alankomaista, Isosta Britannian, Saksasta, Japanista ja Yhdysvalloista. Barometri mittaa lukuisia tietoyhteiskuntakehityksen osatekijöitä, joista hahmotuu yleiskuva maan tilanteesta.

Tarkastelun viitekehys on kolmiportainen malli jälkiteollisen yhteiskunnan kehityksestä informaatio- ja tietoyhteiskunnan kautta tietämysyhteiskuntaan. Informaatioyhteiskunnassa paino-

piste on siirtynyt tavartuotannosta nimensä mukaisesti informaation tuottamiseen, käsittelyyn ja välittämiseen. Tietoyhteiskunnassa suurin osa väestöstä saa toimeentulonsa käsittelemällä tietoa aineen sijasta. Määrällisen informaation ohella merkityksellisen tiedon rooli korostuu. Tietämysyhteiskunta on edellisiä kehittyneempi tila, jossa tiedon ymmärtämisellä, hallinnalla ja ideoiden aktiivisella hyödyntämisellä on keskeinen merkitys. Mittaristossa seurataan kestävä kehityksen periaatteiden toteutumista varsinaisen tietoyhteiskuntakehityksen rinnalla.

Suomi on joissakin viime aikojen vertailuissa arvioitu tietoyhteiskuntakehityksen mallimaaksi. Tässä tarkastelussa maamme tilanne osoittautuu kuitenkin huomattavan epätasaiseksi. Informaatioyhteiskuntaan liittyvissä indikaattoreissa Suomi sijoittuu erittäin korkealle. Tämä ei ole oikeastaan kovin yllättävää, onhan Suomessa jo pitkään panostettu mittavasti tiedon luomiseen



Eri maiden profiilit tiellä informaatioyhteiskunnasta tietämysyhteiskuntaan

Komissaari Erkki Liikanen: Teknologinen vallankumous pitää ajaa läpi laajasti

■ Teknologiarometria esittelevässä seminaarissa komissaari Erkki Liikanen arvioi Suomen kilpailukykyyn nyt vielä Suomen hyväksi 5-4. Vaihdetta pitää kuitenkin muuttaa, ettei muu maailma kiri ohi kuten viime kevään Suomi-Ruotsi-jääkiekko-ottelussa. Teknologinen vallankumous on ajettava laajasti läpi.

Informaatioteknologian investoinnit ovat välttämättömiä tuottavuuden kasvulle, mutta pelkkä teknologia ei kuitenkaan riitä, Liikanen huomautti puheenvuorossaan. It:n avulla pystytään muuttamaan organisaatioita ja työtapoja, mutta se edellyttää investoimista myös osaamiseen. Vasta silloin teknologian tarjoamat edut näkyvät tuottavuuden nousuna.

Informaatioteknologian suuri etu on siinä, että se mahdollistaa päätoimintojen hajauttamisen ja organisaatioiden purkamisen, kun toiminnot tulevat verkossa läpinäkyviksi. Liikanen arvioi, että organisaatioissa eri hierarkian tasoilla toimivista noin puolet valvoo toisia. It:n tuoma läpinäkyvyys mahdollistaa hierarkian tasojen supistamisen ja samalla yksittäiset ihmiset saavat autonomiaa omaan työhönsä.

Liikanen mielestä suuri tieto- ja viestintätekniikan teknologinen vallankumous on kuitenkin vasta alussa. Voittajana selviää se, joka osaa ajaa koko laajan sovelluksen läpi teollisuudessa, palveluissa ja muilla yhteiskunnan osa-alueilla, myös julkisella sektorilla.

Suomessa on investoitu laitteistoihin, mutta prosessimuutoksiin ei ole paneuduttu.

– Teknologian arvo kyllä ymmärretään, mutta sen vieminen laajasti läpi vaatii poliittisia päätöksiä. Juhlapuheiden aika on ohi, Liikanen viestitti.

Teknologiarometri sai liikkeelle runsaan joukon teknologian vaikuttajia, ja TEKiä kiiteltiin hienosta hankkeesta. Jatkoa odotetaan. (MH)



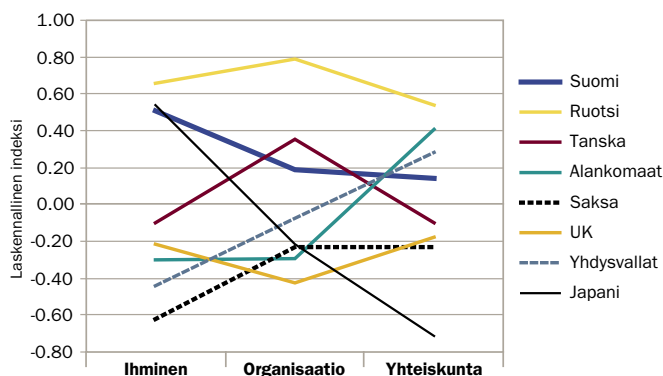
Anttonin Haalas

ja tuottamiseen. Seuraavan kehitysvaiheen, tietoyhteiskunnan, toteutumista kuvaavilla mittareilla sijoitus putoaa jo selvästi, ja tietämysyhteiskuntaa kuvaavilla indikaattoreilla on jo vertailun keskitäsoa heikompi.

Suomalaisesta näkökulmasta havainto antaa aihetta pohdintaan. Globaalissa verkostotaloudessa menestyminen edellyttää monia nimenomaan tietämysyhteiskunnalle ominaisia piirteitä.

Ihminen-organisaatio-yhteiskunta

■ Barometrin tuloksia voidaan tarkastella myös sen mukaan, kuinka tietoyhteiskuntakehityksen painotus eri maissa jakautuu yksittäisen ihmisen, organisaatioiden ja yhteiskunnan välillä. Tilanne vaihtelee tarkastelun maissa: Ruotsi panostaa voimakkaasti henkilön pääoman kehittämiseen ja pystyy levittämään tämän investoinnin vaikutukset halki koko yhteiskunnan. Tanskan profiili on samantyyppinen, tosin alemmalla panostusten ja tulosten tasolla. Suomi ja Japani panostavat runsaasti osaamiseen ja oppimiseen. Nämä investoinnit eivät vain näy – ainakaan vielä – yhteiskunnallisen tason indikaattoreissa. Japanin tilannetta saattaa selittää heidän omintakeinen yhteiskuntajärjestelmänsä. Saksa ja Iso-Britannia panostavat vähän ja saavat vähän. Alankomaiden tulos näyttyy tässä vertailussa kadehdittavana. Pienillä panostuksilla he sijoittuvat kärkeen verkottuneisuutta ja kansainvälisyyttä mittaavalla asteikolla. Yhdysvaltojen profiili on hieman samantyyppinen. □



Tekniikan alan instituutioihin luotetaan

■ Tutkimuksessa mitattiin kuinka suurta luottamusta vastaajat tuntevat yhteiskuntamme keskeisiin instituutioihin. Tässä suhteessa Suomi näyttöyty varsin homogeenisena yhteiskuntana. Pääosan arvostukset ovat hyvin samantyyppisiä. Mielenkiintoista sinänsä, kaikissa kohderyhmissä luottamusasteikon kärkeen kiipeävät poliisi ja puolustusvoimat.

Listan hänille taas jokseenkin yksituumaisesti jätetään poliittiset puolueet ja EU.

Kärkikaksikon jälkeen vastaajaryhmien välille syntyy jo hieman eroja. Tekniikan ammattilaisten silmissä poliisin ja puolustusvoimien kannoilla kirivät tiedeyhteisö, yliopistot ja korkeakoulut, sekä oikeuslaitos. Elinkeinoelämän edustajien arvioinneissa näiden ohella hyvin sijoittuvat myös Tekes ja VTT. Yhteiskunnan perusinstituutioista asteikon keskivaiheilla keikkuvat kirkko ja eduskunta.

Aivan erityistä epäluottamusta tekniikan ammattilaisten keskuudessa tunnetaan tiedotusvälineitä ja mediaa kohtaan. Todella tyylyn arvion taustalla lienee muutakin kuin pelkkä tympääntyminen insinöörivitseihin. Jossakin määrin epäillen suhtaudutaan myös suuryrityksiin.

Elinkeinoelämän edustajien suhtautuminen ammattiyhdistysliikkeeseen on varauksellista. Tekniikan ammattilaisten arviot viimeksimainitusta vaihtelevat. Sen sijaan yliopistojen yleinen arvostus nuorison silmissä on hyvä. Tiede- ja tutkimusyhteisön instituutiot jäävät niistä jonkin verran jälkeen, lieneekö sitten synnä laitojen tunteettomuus tai etäisyys nuorten maailmasta. □

► Onko tässä mahdollisesti osaselitys siihen, että suomalaisen toimintaympäristön loistavat vertailutulokset eivät konkretisoidu elintason nousuna? Hieman kärkeä voidaan esittää kysymys, onko Suomesta muodostumassa tietoyhteiskunnan alkutuottaja? Perustuuko nykyinen järjestelmämme yksipuoliseen tai liian kapea-alaiseen käsitykseen innovaatioprosessista?

Kyse ei voi olla pelkästään informaation luontiin suunnattujen panostusten kypsymisestä ajan myötä. Vertailumaista Tanska ja Alankomaat ponkaisevat tietämysyhteiskuntaindikaattoreiden kärkeen perin keskinkertaisilta sijoituksilta edeltäviä vaiheita kuvaavissa mittareissa. Onko näissä maissa onnistuttu suoraan hyödyntämään teknologisen kehityksen tuloksia ilman erityisen mitattavaa omaa panostusta kehitystyöhön? Myös taloudellisen hyvinvoinnin mittareilla nämä maat sijoittuvat korkealle.

Kaiken kaikkiaan suomalaisen toimintaympäristön arviota ei tässäkin vertailussa voi erityisen huonoksi todeta. Tulos on kuitenkin selvästi rosoisempi kuin monien viimeaikaisten arvioiden luoma kiiltokuvamainen käsitys.

Mihin menemme?

Ylettömään itsetyytyväisyyteen ei edellä kuvatun perusteella siis ole aihetta. Mutta mihin suuntaan asiat näyttävät olevan kehittymässä?

Barometrin tulevaisuusosiossa selvitettiin eri väestöryhmien suhtautumista ja asenteita teknologian kehittämiseen. Yleisesti ottaen erot eri kohderyhmien välillä olivat oletettua pienemmät, totea erikoistutkija **Mika Naumanen** VTT:ltä. Maamme tieteen ja tutkimuksen taso koettiin korkeaksi kaikissa kohderyhmissä. Tiedejä tutkimussektorin laitosten ja koko toimialan yleinen arvostus on Suomessa hyvä.

Kyselytutkimuksessa selkeimmin oman ryhmänsä muodostivat nuorison näkemykset. Nuoret uskovat aikuisryhmiä vähemmän tieteellisen tutkimustoiminnan taloudelliseen tuottavuuteen. Tuloksista on nähtävissä myös, että nuorison käsitys teknologisen kehityksen merkityksestä yleisen hyvinvoinnin edistäjänä on epämääräisempi kuin muulla väestöllä. Tämä lienee tulkittava pienenä varoitussignaaliksi.

Poliittiset päätöksentekijät sen sijaan arvioivat suomalaisen toimintaympäristön tilan selvästi positiivisemmaksi kuin tekniikan ammattilaiset tai talouselämän edustajat. Voinee kysyä millä mainituista ryhmistä on paras tuntuuma tilanteen kehitykseen, ja mitä johtopäätöksiä tästä sitten tulisi vetää? Ihan merkityksettömästä asiasta ei ole kyse, julkinen t&k-panostus kun on suurelta osin poliittisten päättäjien käsissä.

Nyt esitelty mittari on yhä eräänlainen prototyyppi. Tosin ilmeisen toimiva sellainen. Julkistuksen jälkeen teknologiavaliokunta ja muut TEKin toimielimet arvioivat hankkeen jatkoa. Ensimmäinen toteutuskierron oli osin konseptin testausta ja koe-käyttöä.

Tulokset rikkovat aiempien vertailujen luomaa auvoista kuvaa Suomesta tietoyhteiskuntakehityksen ihmemaana. Aihetta erityiseen tuhkan ripotteluun ne eivät anna. Merkit tulevasta ovat kuitenkin sellaisia, että oman erinomaisuutemme loisteessa meillä ei ole varaa jäädä paistattelemaan. Innovaatioprosessin kokonaisuuden ymmärtäminen ja erityisesti sen loppupään hallinta eivät ole sillä tasolla, jota menestys globaalissa verkostoyhteiskunnassa edellyttää.

Palaamme barometritutkimuksen tulosten yksityiskohtiin vielä lehtemme tulevissa numeroissa. □