

**Digile  
barometri  
2014**

**DIGILE**

**Teknologia  
teollisuus**

 **VERKKOTEOLLISUUS RY**

Julkaisuvapaa 6.2.2014 klo 14:00

# Digibarometri 2014

## **Julkaisijat**

DIGILE Oy  
Teknologiateollisuus ry  
Verkkoteollisuus ry

## **Toteutus**

Etlatieto Oy

## **Kustantaja**

Taloustieto Oy  
Helsinki 2014

ISBN 978-951-628-600-9 (pdf)  
ISBN 978-951-628-601-6 (e-kirja)  
ISBN 978-951-628-602-3 (painettu)

Tämä raportti ja siihen liittyvä materiaali ovat saatavissa osoitteessa  
**<http://www.digibarometri.fi>**

Suosittelava lähdeviittaus tähän vuosiraporttiin:

**DIGILE, Teknologiateollisuus ja Verkkoteollisuus** (6.2.2014). *Digibarometri 2014*.  
Helsinki: Taloustieto Oy. <http://www.digibarometri.fi>

# Esipuhe

Pääosa Suomen talouden harvoista kasvumahdollisuuksista liittyy digitaaliseen tai sen hyödyntämiseen. Joka kymmenes suomalainen työskentelee digitaalisen tekniikan, sisällön tai viestinnän parissa. Oleellista on kuitenkin havaita, että digitaalisuuden vaikutukset yhteiskuntaan ulottuvat paljon syvemmälle kuin ICT:n hyödyntämiseen liiketoiminnassa ja julkisella sektorilla.

Digitaalisuus haastaa nykyiset liiketoimintamallit, toimintatavat ja organisaatiot kaikilla toimialoilla. Digitaalisuuden hyödyntäminen ei ole pelkästään tuottavuuden parantamista, vaan kokonaan uusiin mahdollisuuksiin tarttumista. Erityisesti palvelujen ja palveluliiketoiminnan kehittämisessä digitaalisuudella on paljon annettavaa.

Tästä huolimatta digitaalisuuden yhteiskunnallista merkitystä ei ole riittävästi tunnustettu saati tunnettu. Tiedon puutteen ja hajanaisuuden johdosta ei myöskään ole riittäviä lähtökohtia digitaalisuuden täysimittaiseen hyödyntämiseen.

**Digibarometri** haluaa olla digitaalisen Suomen kuvaaja, selventäjä ja ennustajakin. Tavoittemme on luoda vuosittainen katsaus, joka kertoo, millainen on *kansakunnan digitaalinen asento*, miten se on muuttunut ja mitä eri tahoilla tulisi tehdä paremman digitaalisen tulevaisuuden eteen.

Vuoden 2014 **Digibarometri** julkaistaan 6.2. Musiikkitalolla Helsingissä. Kiitos *Kirsi Juvalle* tapahtuman järjestelystä. Kiitämme myös *Janne Rajalaa* asiantuntija-avusta sekä *Etlatiето Oy:n Mika Pajarista* ja *Petri Rouvista* avusta raportin toteutuksessa.

Tuomo Luoma  
Verkkoteollisuus ry

Jaakko Talvitie  
DIGILE Oy

Jukka Viitasaari  
Teknologiateollisuus ry

# Sisällysluettelo

Esipuhe

Yhteenveto	5
1. Suomi on jäämässä digikelkasta	6
2. Edellytyksiinsä nähden Suomi alisuoriutuu Digibarometrissa	9
3. Meidät on haastettu: Hyvinvoinnin lisääminen vaatii aktiivisia toimia	22
Liite 1: Digibarometrinen muuttujat	28
Liite 2: Digibarometrinen toteutus	46
Lähteet	50

## Yhteenveto

Suomi on sijalla 3 **Digibarometri 2014**:n vertailussa, jossa on mukana 22 maata. Ruotsi ja Norja nappaavat sijat 1 ja 2. Tanska tulee Suomen perässä lähes tasapistein. Naapurimaista Viro on sijalla 10 ja Venäjä kolmanneksi viimeinen.

Barometrissa maat pannaan järjestykseen kilpailukykyvertailuista tutulla tavalla 36 yksittäisen muuttujan perusteella. Mittauksen kohteena on digitaalisuuden laaja yhteiskunnallinen hyödyntäminen, eikä maiden sijoitukseen vaikuta niiden rooli itse ICT-aloilla tai koulutustason kaltaiset yleiset tekijät. Mittaus toteutetaan kolmella tasolla (edellytyksissä, käytössä ja vaikutuksissa) ja kolmella pääsektorilla (yrityksissä, kansalaisten keskuudessa ja julkisella sektorilla).

**Digibarometri 2014**:n perusteella Suomella on maailman parhaat edellytykset laajenevasta ja syvenevästä digitalisoitumisesta hyötymiseen. Silmiinpistävää on kuitenkin se, että käytössä Suomi jää sijalle 7. Erytisen selvä edellytysten ja käytön epäsuhta on yrityssektorilla, jota on aiemmin pidetty ICT:n soveltamisemme airueena. Digitaalisuuden vaikutuksissa puolestaan Suomi on sijalla 3 (joskin Suomi saa tässä nostetta mittausongelmista johtuen). Kaikkien kolmen pääsektorin mukaan tarkasteltuna Suomi löytyy sijoilta 4–5. Suomen pronssin arvoinen kokonaissijoitus rakentuu tasaiselle suoritukselle.

Barometrissä havaittu epäsuhta digitaaliuuteen liittyvien edellytysten ja varsinaisen käytön välillä on merkittävä uhka Suomen tulevaisuudelle varsinkin, kun pidetään mielessä digitaaliuuteen ja työhön liittyvä tuleva murros. Nykyisen kaltaisen hyvinvoinnin ylläpito on vaikeaa tai jopa mahdotonta, ellei Suomi nouse takaisin yhdeksi digitaaliuuden hyödyntämisen kärkimaista.

Kykymme uudistua tulee haastetuksi ennennäkemättömällä tavalla. Suurin mahdollisuutemme piilee digitaalisuuden laajassa hyödyntämisessä kaikilla elämän ja liiketoiminnan alueilla. Luvussa 3 esitämme muutamia ajatuksia pikaisesti tarvittavista toimenpiteistä.

# 1. Suomi on jäämässä digikelkasta

Käsillä oleva digitaalinen murros on hämmästyttävän nuori: langaton laajakaista, sosiaalinen media ja pilvipalvelujen hyödyntäminen ovat olleet globaalien massojen ulottuvilla vasta muutaman vuoden. Reaali- ja virtuaalimaailman yhdentyminen *kaiken internetiin (Internet of Everything, Evans 2012)* on vasta tuloillaan. Yhdessä näillä murroksen elementeillä tulee olemaan järjestyttäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia. Suomella on kunnias historia digitalisaation saralla, mutta nousevissa ilmiöissä ja teknologioissa saamme kasvavan osan innovaatioista tuontitavarana.

## Digitaalisuus on piilossa mutta silti iholla

Joka *kymmenes* suomalainen työskentelee suoraan digitaalisen tekniikan, sisällön tai viestinnän parissa. Laajan käytön ja epäsuorien vaikutusten johdosta digitaalisuus on kuitenkin tätä suurempi palanen työ- ja yksityiselämäämme. Eikä digitaalinen *versus* muu -jako ole enää kovin mielekäs. Fyysinen ja virtuaalinen maailma kietoutuvat yhteen ja täydentävät toisiaan.

Brittilehti *The Economist* (9.3.2013, s. 69) on todennut, että digitaalisuuden kaikkien vaikutusten mittaaminen on pirullisen vaikeaa. Virtuaalinen maailma on merkittävältä osin autonominen ja näkymätön. Lisäksi digitaalisista tuotteista ei aina makseta käypää rahallista hintaa, jolloin ne tippuvat perinteisen tilastoseurannan piiristä.

Esimerkiksi Ison-Britannian vanhin itsenäinen tutkimuslaitos *The National Institute of Economic and Social Research* (Nathan ym. 2013) on todennut, että digitaalouden todellinen (suora) laajuus on 40 prosenttia suurempi, kuin mitä tilastojen perusteella luulisi.

## Barometri kartoittaa digitaalisuuden isoa kuvaa

Tässä raportissa otetaan mittaushaaste vastaan. **Digibarometri** pureutuu digitaalisten teknologioiden ja sisältöjen hyödyntämisen *edellytyksiin*, itse käyttöön ja yhteiskunnallisiin *vaikutuksiin*. Näitä seikkoja katsotaan *yrittysten, kansalaisten ja julkisen sektorin* näkökulmista.

Sektorijaon ohella eroina aiempiin mittauksiin on se, että tästä keskitytään *puhtaasti digitaalisiin* ulottuvuuksiin ja nimenomaan *hyödyntämiseen*. Mukaan ei siis oteta hyvän koulutustason kaltaisia *yleistekijöitä* tai ICT:n *tarjontaan* liittyviä seikkoja. Vaikkapa Suomen osalta PISA-menestys ei siis tässä vertailussa kannan ja *Nokia*-vaikutuskaan ei ole mittausta sotkemassa.

Digibarometrin toteutusta on motivoinut havainto, että digitaalisuuden kiistattomasta ja kasvavasta roolista huolimatta sen laajaa yhteiskunnallista merkitystä ei usein ole tunnistettu. Ilmiön yksityiskohdista on paljonkin keskustelua, mutta kattavaa kokonaiskuvaa ei muodostu.

Tiedon puutteen ja hajanaisuuden johdosta ei myöskään ole riittäviä lähtökohtia tehdä lukuisia digitaalitalouden syvenemisen kannalta välttämättömiä yhteiskuntapoliittisia uudistuksia.

### **Suorat, dynaamiset ja epäsuorat vaikutukset**

OECD (2013) jakaa digitaalisuuden vaikutukset suoriin, dynaamisiin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suomessa suora vaikutus on OECD-maiden korkeimpia, noin kymmenesosa koko taloudesta (Pajarinen & Rouvinen 2012). Digibarometrin käsillä oleva versio keskittyy suoriin vaikutuksiin.

Dynaaminen vaikutus tarkoittaa osuutta tulevassa kasvussa. Tämän vaikutuksen täsmentäminen on vaikeaa, mutta jotain voidaan päätellä Euroopan komission varapresidentin *Neelie Kroesin* (7.10.2013, tiedote IP/13/916) toteamuksesta: *Digitaalisia palveluja hyödyntävät pienyritykset kasvavat kaksi kertaa nopeammin, ne vievät kaksi kertaa muita enemmän ja ne luovat kaksinkertaisen määrän työpaikkoja.*

*CapGeminin* (HS 5.11.2012, s. B5) selvitys jakaa yritykset aloittelijoihin, konservatiiveihin, kokeilijoihin ja edelläkävijöihin digitaalisuuden hyödyntäjinä. Tulosten mukaan digitaalisuudesta hyötyvät kunnolla vain edelläkävijät.

Valtaosa digitaalisuuden vaikutuksista on lopulta epäsuoria. Valitettavasti niiden tarkemmasta mittakaavasta ei ole luotettavia arvioita.

### **Suomen edelläkävijyys on kääntymässä perässähihtämiseksi**

Taloustieteilijöiden konsensusnäkemysten mukaan digitalisaation suurimmat vaikutukset on jo nähty (*The Economist* 17.8.2013, s. 57). Tämä näkemys on väärä ja se liittyy kahteen ongelmaan: virheelliseen mittaamiseen ja dynamiikan väärinymmärtämiseen.

Digitalisaation vaikutusten suhteen ollaan nyt tyvenessä ennen myrskyä. Keskeiset ajurit, kuten langaton laajakaista, sosiaalinen media ja pilvipalvelut, ovat olleet globaalin massojen ulottuvilla vasta muutaman vuoden. Yhtä lailla tuore ilmiö on virtuaali- ja reaali maailman nopea integroituminen. Robottiikan, sensoreiden ja tekoälyn jättiloikkien myötä tekniikka tunkeutuu yhä uusille elämänalueille.

Vaikka Suomi on tähän asti pärjännyt kohtuullisesti, huolena on tipahtaminen kelkasta nimenomaan ICT:n hyödyntäjänä. Tämä huoli ei täysin heijastu barometrin mittauksissa, jotka ovat väistämättä sidoksissa historiaan ja saatavissa oleviin mittareihin.

Aalto-yliopiston ma. professori ja pitkän uran *Nokialla* tehnyt *Erkki Ormala* (HS 30.5.2013, s. A5) menee vielä pidemmälle. Hänen mukaansa koko Eurooppa on jäämässä Aasian ja Yhdysvaltojen jalkoihin digitaalisuuden kehittämisessä ja hyödyntämisessä.

### **Sosiaalinen tilaus digitaalisesti tuetulle luovalle uudistumiselle**

Edelleen päällä olevan talouskriisin pohjakosketus oli kesällä 2009. Monissa maissa tuotanto on sen jälkeen toipunut työllisyyttä paremmin. Osasyynä on se, että esimerkiksi toimistotyötä korvautuu ohjelmistopohjaisilla ratkaisuilla. Samalla digitaalisuuteen liittyvä kehitys on kuitenkin avannut valtavan kirjon uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

Viimeaikaisen kehityksen yksi merkittävimpiä vaikutuksia on se, että kynnys uuden liikeidean kaupallistamiseen on laskenut. Pilvipalvelujen lisääntynyt tarjonta, tarjolle tulleet uudet alustat (mm. sovelluskaupat) ja potentiaalisten asiakkaiden saavutettavuus (mm. sosiaalisen median kautta) ovat eräissä tapauksissa laskeneet alalle tulon kustannuksia jopa alle tuhannesosaan kymmenen vuoden takaisesta tasosta.

Suomen harvat kasvumahdollisuudet liittyvät erityisesti digitaalisuuden hyödyntämiseen muilla kuin ICT-aloilla, esimerkiksi opetuksessa, koneteollisuudessa ja terveydenhoidossa. Käsillä olevan digitaalisen murroksen johdosta luovalle uudistumiselle on ennennäkemätön mahdollisuus ja samalla myös tarve.

Tällä barometrillä edistetään Suomen matkaa kohti *digitaalisesti tuettua yritteliäisyysyhteiskuntaa*.



## 2. Edellytyksiinsä nähden Suomi alisuoriutuu Digibarometrissa

Suomi tulee pronssille Digibarometrin vertailussa. Sinänsä kelpo sijoituksen hohtoa heikentää se, että Suomella on digitalisaation hyödyntämisen saralla vertailumaiden parhaat edellytykset mutta silti vain keskinkertainen realisaatio. Erityisesti yritykset, mutta myös julkinen sektori ja kuluttajat, repsahtavat vertailtaessa ICT:n käyttöä maittain.

### Digibarometri tarkastelee kolmea sektoria kolmella tasolla

Digibarometrissä on kolme **päätasoa**: tekniset *edellytykset*, itse *käyttö* ja varsinaiset *vaikutukset*. Näitä kolmea voidaan ajatella pinona, jossa käyttö edellyttää tiettyjä perusteita ja jossa vaikuttavuus puolestaan edellyttää käyttöä ja siinä onnistumista.

Vaikka *vaikuttavuus* on tasoista tärkein, sitä ei ole mukana aiemmissa vastaavissa mittauksissa. Syynä on tarvittavien lähtökohtatietojen puute. Vaikka ongelmaa ei tässä pystytä ratkaisemaan kuin osin, pidetään tämä viimekädessä tärkein taso koko ajan mukana.

Mainittua kolmea tasoa katsotaan yhteiskunnan **pääsektoreiden** – *yritysten, kansalaisten ja julkisen sektorin* – näkökulmista.

Kun kolme tasoa ja kolme sektoria yhdistetään, päädytään yhdeksän solun matriisiin alkaen *yritysten edellytyksistä* vasemmalla alhaalla ja päättyen *vaikutuksiin julkisella sektorilla* oikealla ylhäällä.

Matriisin kuhunkin yhdeksään soluun on valittu **neljä** kyseistä tasoa ja sektoria parhaiten kuvaavaa **muuttujaa**, joiden lähteet vaihtelevat *Eurostatin* tilastoista *World Wide Web Foundationin* asiantuntijaneeliin. Nämä muuttujat ja niiden maakohtaiset arvot ilmenevät *liitteestä 1*.

Yksi kokonais-, kolme taso-, kolme sektori- ja yhdeksän solukohtaista indeksiä lasketaan kulloinkin mukaan tulevien 36:n (kokonais), 12:n (taso tai sektori) tai 4:n (solu) muuttujan yhteismitallistettuna summana.

Vertailussa on 22 maata. Mukana on Suomen kaltaisia pieniä avotalouksia ja muuten meille tärkeitä vertailukohtia.

Muuttujat ja indeksin toteutuksen periaatteet on kuvattu tarkemmin *liitteessä 2*.

## Suomesta positiivinen yleiskuva, mutta silti vakavia huolenaiheita

Suomi menestyy varsin hyvin Digibarometrin kokonaisindeksissä: kolmas sija on kelpo suoritus (kuvio 1). Suomi on peräti ykkönen *edellytyksissä*. *Vaikutuksissa* Suomi on kolmas, joskin tähän liittyy lähes ylipääsemättömiä mittaushaasteita. Luotettavasti mitatusta ja tärkeässä *käytössä* Suomi retkahtaa seitsemänneksi.

Sektoreittain tarkasteltuna Suomi on neljäs *y yrityksissä* ja *julkisella sektorilla*. Mitä *kansalaisiin* tulee, Suomi on viides vertailumaiden joukossa.

Matriisin solujen mukainen tarkastelu paljastaa selvän epäsuhdan erityisesti yritys- mutta myös julkisen sektorin edellytysten ja käytön välillä.

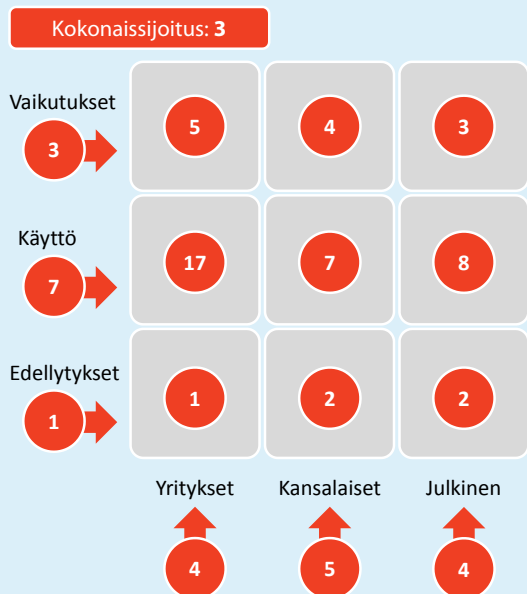
Yrityssektorin paalupaikan edellytykset realisoituvat häntäpäähän sijoitukseen (17.) oikeuttavaksi käytöksi. Tässä vertailussa Suomen yrityssectoria ei nosta merkittävä ICT-tuotanto, koska sen vaikutukset on rajattu pois barometrasta. Julkisen sektorin huippuedellytykset vievät keskinkertaiseen käyttöön (8.).

Seuraavaksi katsomme Digibarometrin kokonais-, taso-, sektori- ja solukohtaisia sijoituksia hieman tarkemmin.

Kuvio 1

### Suomen kokonais-, taso-, sektori- ja solukohtaiset sijoitukset Digibarometrissä.

Suomi sijoittuu kolmanneksi Digibarometrin kokonaisindeksissä. Suomi on ykkösenä edellytyksissä mutta vasta seitsemäs käytössä. Sektoreittain Suomi on kokonaisuutena neljäs yrityksissä ja julkisessa sektorissa ja viides kansalaisissa. Soluittain tarkasteltaessa havaitaan, että yritysten vertailun kärkipaikkaan oikeuttavat edellytykset realisoituvat vasta sijaan seitsemäntoista oikeuttavaksi käytöksi. Myös muiden sektoreiden edellytyksissä ja käytössä on selvä epäsuhta.



## Pohjoismaat Digibarometrin kokonaisindeksin kärjessä

Pohjoismaat muodostavat Digibarometrin kokonaisindeksin kärkinelikon. Suomen edelle menevät Ruotsi ja Norja ja heti Suomen perässä on Tanska (kuvio 2).

Pohjoismaiden jälkeen varsin tasaisena rintamana tulevat Iso-Britannia, Alankomaat, Yhdysvallat ja Etelä-Korea. Tietyillä osa-alueilla loistava Viro jää kokonaisindeksissä keskikastiin. Heikoiten vertailussa menestyvät Italia sekä kehittyvät BRIC-taloudet.

Ruotsi on kokonaisvertailussa ylivoimainen. Se sijoittuu kärkeen kaikilla kolmella sektorilla (*yrietykset, kansalaiset ja julkinen sektori*). *Vaikutavuudessa* se on muun kärjen kanssa tasoissa. *Edellytyksissä ja käytössä* se on kolmen parhaiten menestyvän maan joukossa.

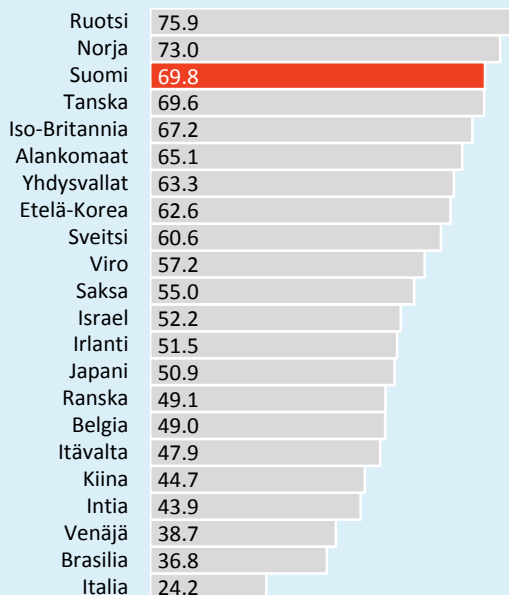
Toisessa ääri-laidassa on EU:n neljänneksi suurin talous – Italia. Se sijoittuu kokonaisindeksin ohella viimeiseksi *kansalaisten ja julkisen sektorin* vertailussa sekä kaikissa kolmessa tasoissa (*edellytykset, käyttö ja vaikutukset*). Myöskään yrityssektorin (toiseksi viimeinen) vertailussa Italia ei häikäise.

Kuvio 2

### Digibarometri: Kokonaisindeksi.

Pohjoismaat muodostavat Digibarometrin kokonaisindeksin kärkinelikon, jonka jälkeen tulevat tasaisena rintamana Iso-Britannia, Alankomaat, Yhdysvallat ja Etelä-Korea. Heikoiten vertailussa menestyvät Italia sekä kehittyvät BRIC-taloudet.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.



### **Ruotsi yritysten kärjessä, mutta myös Sveitsi loistaa**

*Yritysten* digitaalisuus on parhaissa kantimissa pienissä korkean tulotason maissa. Kärjessä ovat Ruotsi ja Sveitsi (kuvio 3). Tasaisen kakkosryhmän muodostavat Norja, Suomi ja Tanska.

Yritysvertailun häntäpäässä ovat Brasilia, Italia, Itävalta ja hieman yllättäen Viro, jolla on heikkouksia sähköisten toimitusketjujen hallinnassa, mobiiliteknologioiden hyödyntämisessä ja pilvipalveluiden käytössä.

### **Ruotsi, Norja ja Tanska vievät mitalit kansalaisten digivertailussa**

*Kansalaisten* digivertailun kärkisijat menevät Skandinaviaan järjestyksessä Ruotsi, Norja ja Tanska (kuvio 4). Tasaisen kakkosryhmän muodostavat Iso-Britannia, Suomi ja Alankomaat. Heikoimmin menestyvät Italia, Brasilia, Intia ja Venäjä.

Suomen asemaa kansalaisten vertailussa heikentää eniten digitaalituotteiden käyttö. Tätä mittaavia ulottuvuuksia barometrissa ovat tavoitettavuus sähköisin viestintävälinein, aktiivisuus sosiaalisessa mediassa, internet-kaupankäynnin hyödyntäminen ja tietoteknisen osaamisen hyödyntäminen kotikäytössä.

### **Viro hienosti kakkosena julkisen sektorin digivertailussa**

*Julkisen sektorin* vertailussa Ruotsi on paras maa (kuvio 5), nyt melko selvällä erolla. Sen jälkeen tulevat Viro, Alankomaat ja Suomi. Julkisen sektorin vertailussa Suomen vahvuuksia ovat *edellytykset*. Muun muassa digitaalisuutta sivuavaa lainsäädäntöä pidetään Suomessa Viron ohella vertailumaiden edistyksellisimpänä.

Suomesta on puuttunut yhtenäinen julkisen sektorin näkemys digitaalisuuden periaatteista ja toteutuksesta. Tahtotila on kuitenkin selvä.

Valtiovarainministeriön (VM) strategisen ohjausyksikön päällikkö *Riku Jylhäkangas* (KL 28.10.2013, s. 11) toteaa: ”Meidän pitää luoda Suomeen tietoon liittyvä kansallinen infrastruktuuri vastaavasti kuin meillä on fyysinen tieverkko.” Samoilla linjoilla ovat olleet muun muassa VM:n ICT-johtaja *Timo Valli* ja *Pekka Ala-Pietilän* johtama ICT2015-ryhmä.

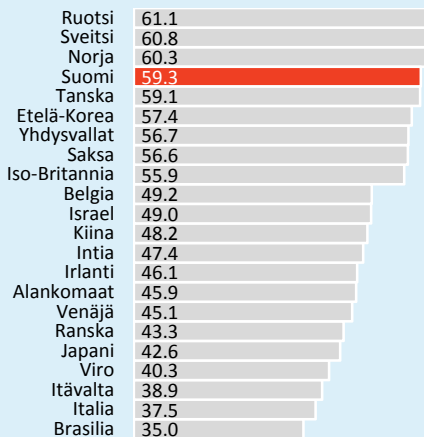
Aiemmasta kehityksestä *Jylhäkangas* toteaa: ”Meillä on viimeiset 20–25 vuotta ollut sellainen lähestymistapa, että kukin organisaatio on omista lähtökohdistaan kehittänyt ict:tä.” Viimeistään 2000-luvun teknisen kehi-

Kuvio 3

**Digibarometri: Yritykset.**

Yrityssektorin digitaalisuutta kokonaisuutena vertailtaessa kärjessä ovat Ruotsi, Sveitsi ja Norja, jonka jälkeen tulevat lähes tasoissa Suomi ja Tanska. Häntäpäässä ovat Brasilia, Italia, Itävalta ja hieman yllättäen Viro.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

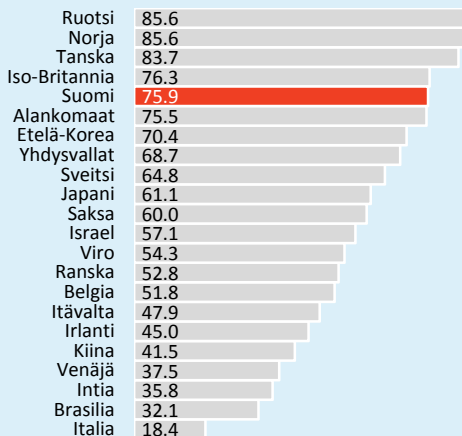


Kuvio 4

**Digibarometri: Kansalaiset.**

Kansalaisten digivertailun kärkisi-joilla ovat Ruotsi, Norja ja Tanska. Tasaisen kakkosryhmän muodostavat Iso-Britannia, Suomi ja Alankomaat. Heikoimmin menestyvät Italia, Brasilia, Intia ja Venäjä.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä

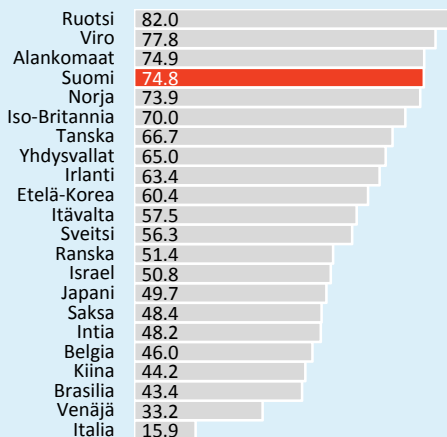


Kuvio 5

**Digibarometri: Julkinen.**

Julkisen sektorin vertailussa Ruotsi on paras maa. Sen jälkeen tulevat Viro, Alankomaat ja Suomi. Mm. digitaalisuutta sivuavaa lainsäädäntöä pidetään Suomessa Viron ohella vertailumaiden edistyskellisimpänä.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.



tyksen myötä järkevä eteneminen käy kalliiksi ja jopa mahdottomaksi vanhalla pohjalta.

Liikenne- ja viestintäministeriön liikenneneuvos *Eeva Linkama* (RYM Oy:n blogi 11.10.2013) toteaa hallinnonalojen välisistä linkeistä: ”Digimurroksen myötä liikenne- ja viestintäpolitiikan synergiaedut näkyvät yhä selvemmin. Viestintäpolitiikan keinoille on kova kysyntä liikennepolitiikan tehostajana. Perinteisen infra- ja liikenneosaamisen yhdistäminen ICT:n ja tiedon tarjoamiin mahdollisuuksiin voi synnyttää hienoja oivalluksia ja avata arvaamattomia liiketoimintamahdollisuuksia.”

Erityisesti julkisella puolella digitaalisuuden edistämässä on myös ylikansallinen ulottuvuus. EU:ssa on käsittelyssä kolme digitaalisiin sisämarkkinoihin liittyvää lakialoitetta (KL 24.10.2013, s. 11). Vaikka digitaalisista sisämarkkinoista on lupa odottaa paljon hyvää erityisesti Suomen kannalta, asia etenee takkuillen.

### **Suomi ykkönen edellytyksissä**

Suomella on kokonaisuutena vertailun parhaat *edellytykset* digitaalisuuden hyödyntämiseen. Suomen jälkeen tulevat Ruotsi ja Etelä-Korea (kuvio 6). Myös muissa Pohjoismaissa ja Virossa edellytykset ovat parhaasta päästä. Häntäpäästä löytyvät Italia ja BRIC-maat sekä hieman yllättäen Irlanti.

### **... Norja käytössä**

*Käytössä* kärkikolmikkona on Norja, Tanska ja Ruotsi. Lisäksi Suomen ohi ajavat Iso-Britannia, Alankomaat ja Yhdysvallat (kuvio 7). Seitsemäntenä olevalla Suomella on heikkouksia tietoteknisissä taidoissa sekä pilvipalvelujen hyödyntämisessä ja toimitusketjun sähköisessä hallinnassa. Mobiliteetin hyödyntäminen sentään näyttäytyy Suomen vahvuutena. Italia on viimeisenä varsin selvällä erolla.

### **... ja Ruotsi vaikutuksissa**

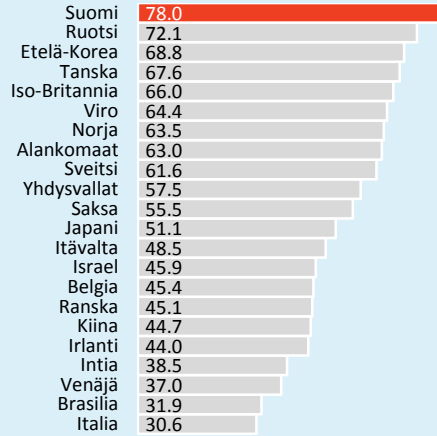
*Vaikutuksissa* Ruotsi on selkeästi ykkönen ennen Norjaa ja Suomea (kuvio 8). Suomi ei ole kärjessä yhdessäkään vaikuttavuuteen liittyvässä kahdesatoista mittarissa. Vain yhdessä – julkisen tiedon hyödyntämisessä uusissa palveluissa – olemme mitaleilla. Hyvä kokonaissijoitus tulee siis melko tasaisen suorituksen ansiosta. Hännänhuippuna on jälleen Italia. BRIC-maista huonoimmin menestyy Venäjä. Kuten edellä on todettu, vaikutusten mittaaminen on tässä hieman puutteellista ja epätarkkaa.

Kuvio 6

**Digibarometri: Edellytykset.**

Suomella on kokonaisuutena parhaat edellytykset digitaalisuuden hyödyntämiseen. Muut mitalisijat menevät Ruotsille ja Etelä-Korealle. Myös muissa Pohjoismaissa ja Virossa edellytykset ovat parhaasta päästä.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

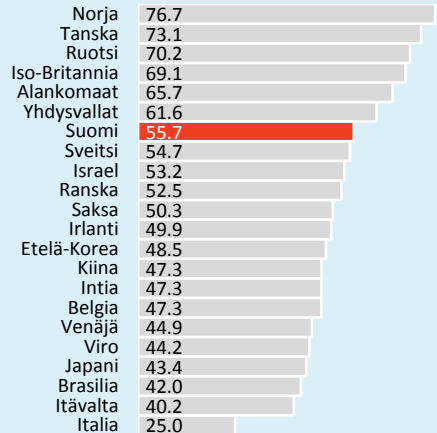


Kuvio 7

**Digibarometri: Käyttö.**

Digitaalisuuden käytössä kärjessä ovat Norja, Tanska ja Ruotsi. Näiden lisäksi Suomen ohitse menevät Iso-Britannia, Alankomaat ja Yhdysvallat.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

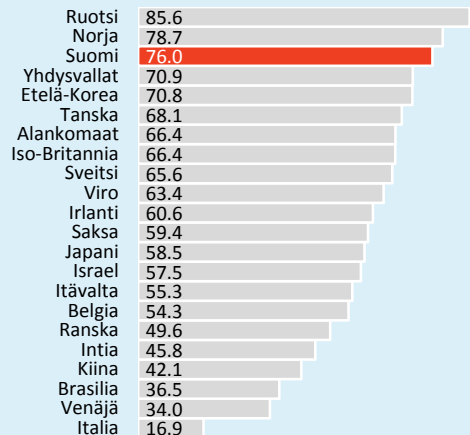


Kuvio 8

**Digibarometri: Vaikutukset.**

Vaikutuksissa Ruotsi on ykkönen ennen Norjaa ja Suomea. Hännänhuippuna on jälleen Italia. BRIC-maista huonoimmin menestyy Venäjä. Digitaalisuuden laaja-alaisen vaikuttavuuden mittaamiseen liittyy vielä ratkaisemattomia haasteita.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.



## **Suomi ja Saksa loistavat yritysten edellytykset solussa**

*Yritysten edellytyksissä* Suomi on ykkönen ennen Saksa, Etelä-Koreaa ja Tanskaa (kuvio 9).

Käytännössä kaikilla suomalaisilla yrityksillä on laajakaistayhteys käytössään, siinä missä esimerkiksi Japanissa sellainen on vain noin neljällä viidestä yrityksestä. Tekniset valmiudet pilvipalvelujen hyödyntämiseen ovat *Cisco Systemsin* kartoituksen perusteella Suomessa toiseksi parhaat Ruotsin jälkeen. Suomessa on helppo rekrytoida ICT-alan osaajia, vaikkakin olemme tässä suhteessa huonommassa asemassa kuin Tanska tai Viro.

## **Iso-Britannia kärkeen yrityskäytössä**

*Yrityskäytön* kärjessä ovat Iso-Britannia, Norja, Sveitsi ja Yhdysvallat. Suomi löytyy vasta sijalta 17 (kuvio 10).

*OECD Skills Outlookin* mukaan suomalaisten ICT-osaaminen työtehtävissä on heikkoa. Suomalaisista yrityksistä vain joka viides jakaa sähköisesti tietoa toimitusketjussa. Vaikka suomalaisten yritysten valmiudet hyödyntää pilvipalveluita ovat erinomaiset, niiden käytössä Suomi on vertailun häntäpäässä.

Suomen yrityssektorin ICT-käytön yleisesti mainittu esimerkki on pankkipalvelut. Siihen liittyvä viimeaikainen keskustelu kuvaa ehkä yleisemminkin yritysten digitaalisuuden hyödyntämisen paikoittaista jämähtämistä 1990-luvulle.

*Fjord Helsingin* vetäjä *Iñaki Amete* (KL 11.10.2013, s. 16) toteaa, että ”Suomalaispankit ovat varovaisuudessaan juuttuneet paikoilleen eivätkä ne investoi tarpeeksi digitaalisiin palveluihin. Pankit ovat jumiutuneet vanhaan ajatteluun.” Samansuuntaisia näkemyksiä ovat esittäneet muutkin.

Pankkimaailman ja muidenkin sektoreiden digitaalisuuskehitykselle on kuitenkin tyypillistä se, että uudet kilpailijat saattavat tulla kokonaan alan vanhan hiekkalaatikon ulkopuolelta. Vähittäiskaupasta ponnistavan *S-Pankin* ohella muun muassa alun perin kehitysmäihin kehitetyt mobiiliratkaisut voidaan ottaa käyttöön meilläkin.

## **Yritysvaikutuksissa Suomen edellä Pohjoismaat ja Sveitsi**

Digitaalisaation vaikutuksia yrityssektorilla mittaavassa indeksissä Suomi sijoittuu viidenneksi (kuvio 11). Kärjessä ovat muut Pohjoismaat järjestyksessä Ruotsi, Tanska ja Norja. Lisäksi Suomen edelle lipsahtaa vielä Sveitsi.

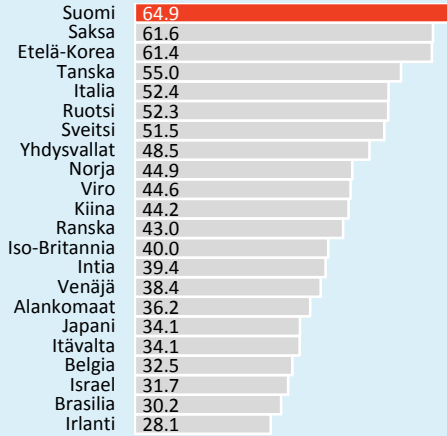


Kuvio 9

**Digibarometri: Yritysten edellytykset.**

Suomi on ykkönen yritysten edellytyksissä ennen Saksaa, Etelä-Koreaa ja Tanskaa. Perää pitää Irlanti.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

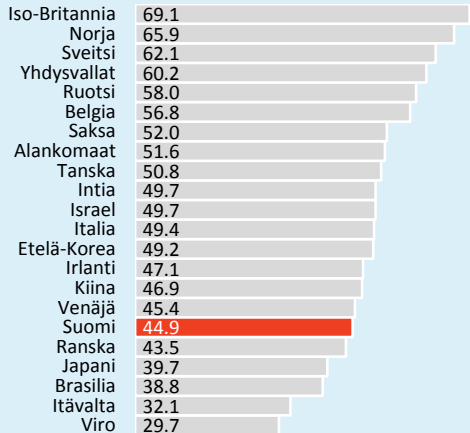


Kuvio 10

**Digibarometri: Yrityskäyttö.**

Yrityskäytön kärkeä ovat Iso-Britannia, Norja, Sveitsi ja Yhdysvallat. Suomi romahtaa peräti sijalle 17. Vaikka Viro loistaa digitaalisuuden hyödyntämisessä julkisella sektorilla, yrityskäytön suhteen se on peränpitäjänä tässä vertailussa.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

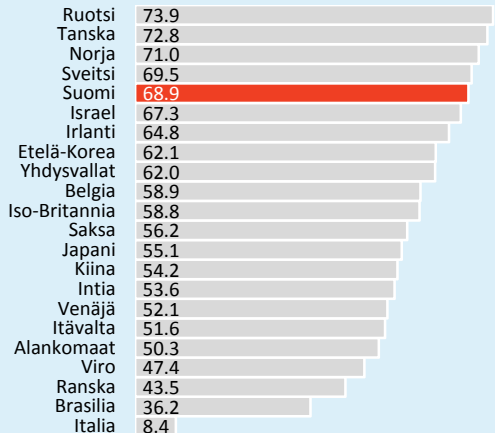


Kuvio 11

**Digibarometri: Yritysvaikutukset.**

Mitattaessa digitaalisaation vaikutuksia yrityssektorilla Suomi sijoittuu viidenneksi. Kärjessä ovat muut Pohjoismaat; lisäksi Suomen edelle menee vielä Sveitsi. Italia on ylivoimaisesti vertailun heikoin maa.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.



## **Ruotsi ja Suomi kärjessä kansalaisten edellytykset -solussa**

*Kansalaisten edellytyksissä* Suomi hengittää tiukasti Ruotsin niskaan ollen vertailun toisena ennen Etelä-Koreaa, Tanskaa ja Norjaa (kuvio 12). Heikoimmat edellytykset digitaalisuuden hyödyntämiseen kansalaisten osalta ovat BRIC-maissa.

Yksittäisistä mittareista Suomi pärjää parhaiten digitaalisen sisällön saavutettavuudessa ja mobiililaajakaistakäyttäjien osuudessa. *OECD Skills Outlookin* mukaan internet-osaamisen taso väestössämme on Pohjoismaiden heikointa mutta kuitenkin kokonaisuutena neljänneksi parasta.

## **Suomi ei hätyyttele kärkeä kansalaisten käytössä**

*Kansalaisten käytössä* Suomi sijoittuu sijalle seitsemän vertailumaiden joukossa, melko selvällä erolla edellä oleviin maihin (kuvio 13). Muiden Pohjoismaiden ohella edellemme menevät Iso-Britannia, Alankomaat ja Yhdysvallat.

Yksittäisistä muuttujista suomalaiset menestyvät parhaiten kansalaisten taivoittavuudessa sähköisin viestintävälinein. Tietotekniikan kansalaistaidoissa Suomi jää alle keskitason niiden maiden joukossa, joista nämä tiedot ovat saatavissa.

## **Digitaalisuuden vaikutukset kansalaisiin merkittävintä Ruotsissa, Norjassa ja UK:ssa**

*Kansalaisvaikutukset* ovat merkittävimpiä Ruotsissa, Norjassa ja Isossa-Britanniassa (kuvio 14). Suomi on neljäntenä ennen Alankomaita, Tanskaa ja Yhdysvaltoja.

Yksittäisissä mittareissa Suomi saa tässä solussa hienoista nostetta sähköisen kaupan liikevaihto-osuudesta. Toisaalta esimerkiksi mobiiliyhteyttä hyödyntävien terveydenhuollon sovellusten levinneisyys on alle puolet Tanskan ja Ruotsin tasosta.

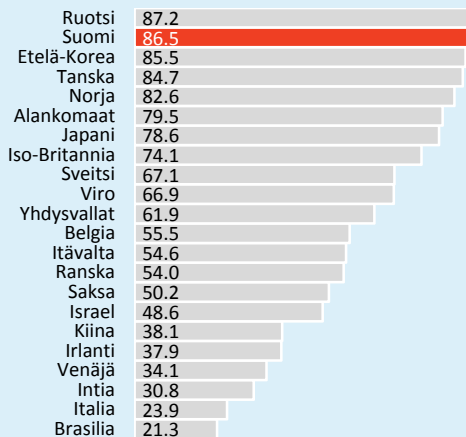
Vaikka *Eurostatin* mittarilla Suomi näyttäytyy varsin kohtuullisena verkko-kauppamaana, kuva saattaa olla liian ruusuinen. Brittiläisen *Tescon* maailman suurimman ruoan verkkokaupan luonut *Terry Leahy* (KL 29.10.2013, s. 8) toteaa: ”*Verkkokauppa on liian monille pieni kokeilu organisaation reunalta*”. Näin on ollut aivan erityisesti Suomessa, jolloin ulkomaiset verkko-kaupat ovat päässeet iskemään melko neitseelliseen maaperään. *PostNordin* (2013, s. 38) mukaan 69 prosenttia suomalaisista verkkoasiakkaista asi-

Kuvio 12

### Digibarometri: Kansalaisten edellytykset.

Kansalaisten edellytyksissä viiden kärjen muodostavat Ruotsi, Suomi, Etelä-Korea, Tanska ja Norja. Tässä suhteessa BRIC-mailla on heikoimmat edellytykset.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

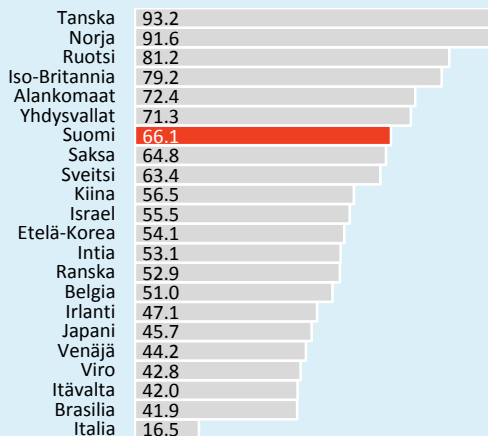


Kuvio 13

### Digibarometri: Kansalaisten käyttö.

Kansalaisten käytössä Suomi sijoittuu sijalle seitsemän. Muiden Pohjoismaiden ohella edellemme menevät Iso-Britannia, Alankomaat ja Yhdysvallat.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

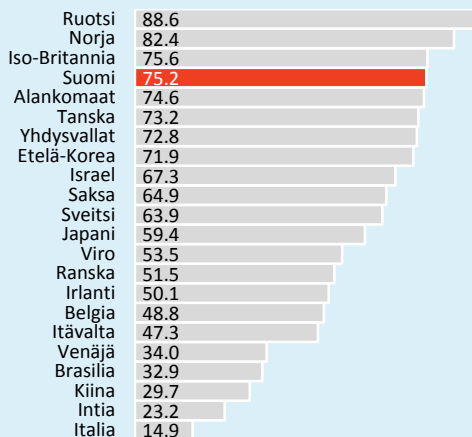


Kuvio 14

### Digibarometri: Kansalaisvaikutukset.

Kansalaisvaikutukset ovat merkittävimpiä Ruotsissa, Norjassa ja Isonsa-Britanniassa. Suomi on neljäntenä ennen Alankomaita, Tanskaa ja Yhdysvaltoja.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.



oi toisinaan ulkomaisissa kaupoissa. Tämä saattaa muodostua ongelmaksi, koska Terryn mukaan ”*Online-kauppa saa paljon dataa asiakkaastaan ja voi sen avulla rakentaa paljon luottamuksellisemman ja pysyvämmän suhteen asiakkaaseensa*”. Vähittäis- ja tukkukaupassa kannattavuus saavutetaan keskeisiltä osin ennakoivilla *big data* -sovelluksilla: esimerkiksi *Tesco* ennustaa 18 miljoonan tuotteen kysynnän kolmesti päivässä (Koskela 2012).

### **Suomi kakkonen ja Viro kolmonen julkisen sektorin edellytyksissä**

*Julkisen sektorin edellytyksissä* Suomi on vertailun toiseksi paras maa Iso-Britannian jälkeen. Suomi päihittää niukasti Viron; ero seuraavina tuleviin Ruotsiin ja Alankomaihin on jo selvempi (kuvio 15). Yksittäisistä tähän indeksiin liittyvistä mittareista Suomi on Viron jälkeen toiseksi paras arvioissa digitaalisuutta sivuavan lainsäädännön edistyksellisyydestä.

### **Alankomaat nousee peräti kakkoseksi julkisessa käytössä**

Digitaalisuuden *julkisen käytön* kärjessä ovat Tanska, Alankomaat, Norja ja Ruotsi. Suomi on kahdeksas (kuvio 16). Yksittäisistä mittareista Suomi sijoittuu parhaiten, toiseksi Alankomaiden jälkeen, yritysten sähköisessä viranomaisasioinnissa. Lähes yhdeksän kymmenestä Suomessa toimivasta yrityksestä asioi viranomaisten kanssa internetin välityksellä, kun vastaava osuus esimerkiksi Italiassa on alle 40 prosenttia. Sen sijaan julkisten sähköisten tarjousjärjestelmien käytön yleisyydessä Suomi on pahnan pohjimmaisena.

### **Digitaalisuuden julkisen sektorin vaikutukset vaatimattomimmat Venäjällä**

*Julkisen sektorin vaikutusten* indeksissä kärkikaksikon muodostavat Ruotsi ja Viro (kuvio 17). Suomi on kolmantena niukasti ennen Norjaa. Heikoiden menestyvät Venäjä, Italia, Israel, Brasilia ja Kiina.

*Julkisen sektorin vaikutukset* -solussa kaksi neljästä mittarista tulee *World Economic Forum*in (WEF) lähinnä yritysjohtajille suunnatusta *online*-kyselystä. Näistä toisessa vastaajat arvioivat oman maansa osalta, kuinka paljon ICT on parantanut julkisten palvelujen tuottavuutta. Suomi sijoittuu neljänneksi Viron, Etelä-Korean ja Ruotsin jälkeen. Suomi on neljäs myös toisessa WEF:n muuttujassa.

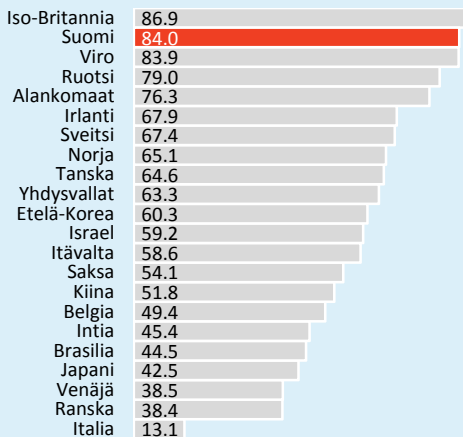
Tässä solussa Suomi saa sapiskaa viestintäpalvelujen kilpailullisuudesta, jota mitataan laskemalla (WEF:n laskelmat) kilpailullisten alasektoreiden määrää *International Telecommunication Union*in (ITU) tilastoissa.

Kuvio 15

**Digibarometri:  
Julkisen sektorin edellytykset.**

Julkisen sektorin edellytyksissä Suomi on toiseksi paras Iso-Britannian jälkeen. Suomi päihittää niukasti Viron. ero seuraavina tuleviin Ruotsiin ja Alankomaihin on jo melko selvä.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

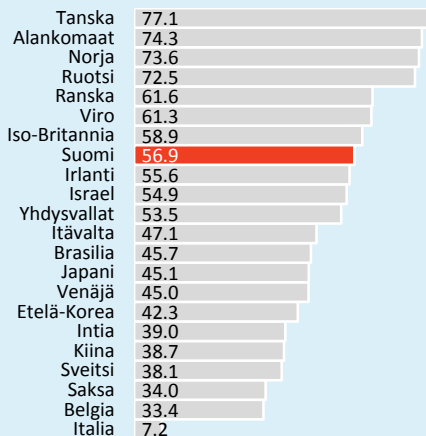


Kuvio 16

**Digibarometri:  
Julkisen sektorin käyttö.**

Digitaalisuuden julkisen käytön kärjessä ovat Tanska, Alankomaat, Norja ja Ruotsi. Suomi on kahdeksas.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.

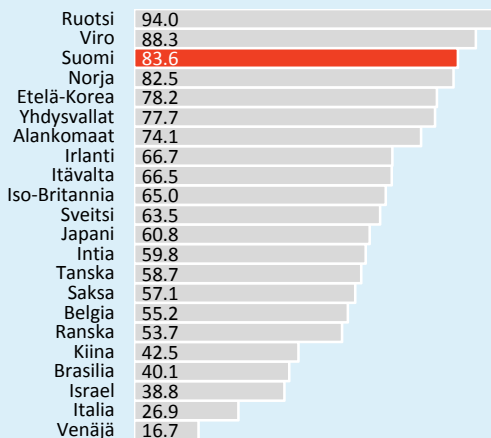


Kuvio 17

**Digibarometri:  
Julkiset vaikutukset.**

Digitaalisuuden julkisen sektorin vaikutusten kärjessä ovat Ruotsi ja Viro. Suomi on kolmantena niukasti Norjan edellä. Heikoiten menestyvät Venäjä, Italia, Israel, Brasilia ja Kiina.

Lähde: Mukana olevat muuttujat ilmenevät liitteestä 1 ja tekniset ratkaisut liitteestä 2. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on paras (huonoin) kaikissa mukana olevissa osatekijöissä.



### 3. Meidät on haastettu: Hyvinvoinnin lisääminen vaatii aktiivisia toimia

Digibarometrissa havaittu epäsuhta edellytysten ja käytön välillä on merkittävä uhka Suomen tulevaisuudelle. Uhka on tiedostettava. Ja sitten on toimittava. Nopeasti.

Kykymme uudistua tulee haastetuksi ennennäkemättömällä tavalla. Suurin mahdollisuutemme piilee digitaalisuuden laajassa hyödyntämisessä elämän ja liiketoiminnan alueilla.

#### *iPhone*-haaste

Tietoteknistyminen (ml. robotiikka) uhkaa merkittävästi jopa puolta Yhdysvaltojen nykyisestä työllisyydestä tulevan vuosikymmenen tai parin aikana (Frey & Osborne 2013). Vastaava osuus Suomessa on noin kolmasosa (Pajarinen & Rouvinen 2014). Osuudet ovat hurjia. Epävarmoina arvioinakin nämä viestivät siitä, että *tulossa on valtavia digitaalisuuteen liittyviä murroksia työmarkkinoilla* (eikä tässä yhteydessä edes puhuta globalisaatioon tai ikääntymiseen liittyvistä muutoksista).

Väärä johtopäätös olisi, että digikehitystä vastaan tulisi taistella. Se olisi varmin tuhon tie. Tulevan hyvinvoinnin turvaamiseksi *Suomen on kuljetettava digitalisaation eturintamassa*. Erityisesti tarkoitamme tässä digitalisaation soveltamista, mutta tällä saralla hyödyntäminen ja tarjonta ovat usein läheisessä yhteydessä toisiinsa.

Vaikka Suomen nykyiset digihaasteet liitetään useimmiten *Nokian* viimeaikaiseen kehitykseen, ydin on toisaalla. Jo 1990-luvun alusta käytiin keskustelua *digitaalisesta konvergenssista* – kulutuselektroniikan, televiestintän, tietotekniikan ja näihin kaikkiin liittyvien sisältöjen yhdentymisestä. Jo tuolloin puhuttiin, ettei konvergenssi jää edes tähän: ihmisillä kaikissa ammateissa ja yrityksillä kaikilla aloilla on tässä rikkansa roksa.

Pitkä kehityskaari kulminoitui *Applen* ensimmäisen *iPhonen* julkistukseen 9. tammikuuta 2007. *Steve Jobsin* ehkä legendaarisimman julkisen esiintymisen myötä rysähti. Avautui valtava ja vielä valloittamaton pelikenttä, jolla *Nokia* ja monet muutkin suomalaiset toimijat löysivät itsensä aiempaa

huonommista asemista. Tässäkin muutoksessa on merkittävä hopeareunus: ilman siihen liittyviä ohjelmistoalustoja ja sovelluskauppoja ei Suomessa olisi nykymuotoista ja -laajuista peliteollisuuttakaan.

Eräs suomalaisten konvergenssihaasteista on ollut se, että älypuhelimien ja tablettien myötä digikehityksen painopiste siirtyi yritysten tarpeista kuluttajien suuntaan. Kerta toisensa jälkeen on nähty, että ensin pienelle mutta valistuneelle käyttäjäjoukolle avattu digipalvelu – usein aluksi lapsellisen yksinkertainen ja hölmökin – on nopeasti päässyt globaalisti dominoivaan ja vaikeasti horjutettavaan asemaan. Edistysellinen käyttö ohjaa yhä selvemmin digikehitystä. Ja 1990-lopun huuman *voittaja saa kaiken* -hokema on osoittautunut kelpo yleistyksesi, joskaan ei luonnonlaiksi.

Toinen konvergenssin seuraus on se, että kehitystä suuntaava ja arvонуontia määrittävä kerros on siirtynyt ”pakassa” ylöspäin, eli alla olevista infrastruktuuri- ja järjestelmäkerroksista lähemmäs loppukäyttäjäpalveluja ja -sisältöjä.

Kolmanneksi konvergenssi on myötävaikuttanut siihen, että haasteet ja siten ratkaisutkin ovat yhä useammin systeemisiä ja niihin saattaa liittyä erilaisia alustoja (*platforms*) tai monenkeskisiä markkinoita, joilla joku välikäsi saattaa yhteen käyttäjiä ja tuottajia taikka joilla käyttäjä on itse asiassa samalla tuottaja. Vaikka markkinapositionit muuten ovat häilyviä, suosittun alustan ylläpito on osoittautunut nykyajan sammoksi.

Yllä mainitut konvergenssin vaikutukset ovat heikentäneet Suomen suhteellista asemaa. Ainakin väliaikaisesti.

### **Koneemme yskintä uhkaa muuttua krooniseksi**

Barometrimme tulokset kertovat Suomen komeasta historiasta digitaalisuuden saralla. Samalla esiin nousee selvä epäsuhta *historian ja nykyisyyden* välillä. Kun mittaamme digitaalisuuden eturintaman *hyödyntämistä* ja *käyttöä*, repsahdamme keskikastiin tai jopa hännille. Digitaalisuuden hyödyntämisen *edellytyksissä* porskutamme kuitenkin edelleen maailman kärjessä.

Jatkuessaan edellytysten ja käytön epäsuhta ei voi olla vaikuttamatta *digitaaliseen tulevaisuuteemme*. Ja kun huomioi edessä olevan ja digitaalisuuteen liittyvän työmarkkinamurroksen laajuuden ja rajuuden, tulevaisuutemme ylipäättään ei voi olennaisesti poiketa sen digitaalisesta versiosta.

Ensimmäinen vaihe haasteen vastaanottamisessa on sen tiedostaminen. Sitten on toimittava – nopeasti ja päättäväisesti.

### Toimenpiteitä digitaalisuuden edistämiseksi

Tieto- ja viestintäteknologian saavutettavuus, luotettavuus ja nopeus – siis tosiaan aivan kaikkialla, joka millisekunti ja varsin runsaalla kapasiteetilla – korostuu edelleen digitaalisessa tulevaisuudessa.

**Ensimmäinen** ja keskeisin politiikkatavoite onkin laajat ja laadukkaat kiinteän ja mobiilin laajakaistan yhteydet, vaikkei julkisen sektorin välttämättä tule ottaa kantaa teknisiin ratkaisuihin tai laittaa itseään suoranaiseksi toimijaksi yksityisillä markkinoilla.

**Toinen** oikea ja helppo politiikkatavoite on julkisen sektorin täysdigitointi: kaikkien julkisten palveluiden tarjoaminen verkossa, julkisen sektorin sisäisten prosessien digitalisoiminen ja myös automatisointi sekä julkisesti tuotetun tiedon avoimuus (vapaa saatavuus strukturoidussa koneluettavassa muodossa tunniste- ja metatietoineen).

Vaikka edellisistä kierroksista on vielä jäljellä haavoja ja arpia, sähköisen tunnistamisen ja allekirjoittamisen edistämiseen pitäisi palata ylimmällä poliittisella tasolla.

Ei ole mitään syytä, miksei vaikkapa sosiaalietuuksien hakemista ja saamista voisi automatisoida mainion veroehdotuskäytännön tasolle. Säästöjen ohella tämä nimenomaan parantaisi kansalaisten oikeusturvaa ja yhdenvertaisuutta.

On syytä huomata, että digitaalisuus julkisella sektorilla tulee ymmärtää laajasti: oikeasti lopputarkoitusta palveleva digitalisaatio saattaa tarkoittaa esimerkiksi pelillistämisen soveltamista opetuksessa ja julkisessa terveydenhoidossa.

**Kolmas** kiistaton politiikkatavoite liittyy digitaalisiin perustaitoihin. Perustason ohjelmointiosaamisen, ja ehkä jopa tietomassojen ohjelmallisen louhinnan, tulisi jo kuulua kansalaistaitoihin. Kyse ei ole niinkään yksittäisten työkalujen merkityksestä, vaan tutustumisesta symboliseen ja objekti-orientoituneeseen luomiseen sekä koneen tapaan ”ajatella”. Nämä taidot ovat tulevaisuudessa osa kaikkia ammatteja. Esimerkiksi lääkäri tulee saamaan diagnoosinsa tueksi myös ohjelmallisen tulkinnan potilaan röntgen-



kuvista. Tällöin tulee tärkeäksi ymmärtää, minkä tyyppisessä tapauksessa automatisoitu tulkinta on epäluotettava.

**Neljäs** politiikkapainopiste on hyvästä syystä kaikkien huulilla: kyber-uhkien torjuminen ja tietoturvallisuus. Asiaa on käsitelty enimmäkseen tiedustelun ja maanpuolustuksen näkökulmasta, mutta laajemmin on kyse yritysten, kansalaisten ja julkisten toimijoiden digitaalisuuteen liittyvästä luottamuksesta. Luottamuksen mureneminen johtaa vähenevään käyttöön ja siten pienempiin hyötyihin. Laajamittainen tietoturvallisuuden romahtaminen lienee merkittävin digitaalisuuden hyödyntämiseen liittyviä uhka tulevaisuudessa.

Valtioiden välisen kisailun ulkopuolella tietoturvassa on kyse globaalin harmaan talouden ja rikollisuuden ehkäisemisestä sekä kitkattoman ja reilun markkinatalouden edistämisestä. Tässä kohdin on kuitenkin hyväksyttävä se seikka, että vain ei-digitaaliset ratkaisut ovat täysin turvassa kyber-uhilta. Niinpä sovelluskohteen mukaan joudutaan päättämään tavoiteltu turvataso, joka jää tarkkaan ottaen aina alle sataan prosenttiin.

**Viides** ja vaikea politiikkatavoite on yksityisyyden suoja. Selkeät ja pitävät periaatteet tulee asettaa ylimmällä poliittisella tasolla kansalaisten edun mukaisesti. Toisaalta esimerkiksi *big data* -sovelluksista koituvat hyödyt perustuvat ainakin osin henkilötason tietojen hyödyntämiseen. Liian nihilistinen kansallinen linja saattaa jättää koko pelikentän ulkomaisille toimijoille ja johtaa käytännössä heikompaan yksityisyyden suojaan. Vaikka retoriikassa kansalaisten linja on usein tiukka, käytännössä he näyttävät myyvän yksityisyyttään varsin halvalla nykyisin pääasiassa yhdysvaltalaisissa verkkopalveluissa.

**Kuudes** ilmeinen mutta silti vaikea fakta on se, että digitaalisuus ylittää maiden rajat. Esimerkiksi *MicroTaskin* ja *InnoCentiven* kaltaiset markkina-paikat tuovat yhteen globaalia kysyntää ja tarjontaa yksittäisten henkilöiden suorittamien työtehtävien tasolla. Koko työmarkkinakentän kannalta ilmiö on pieni mutta nopeasti kasvava. Tietääksemme nämä täysin sääntelemättömät markkinat (usein mukaanlukien sosiaaliturva ja verotus) eivät ole missään maassa laajan keskustelun kohteena. Mennyt ja tuleva maailma lyövät toisiaan korville myös monilla muilla tavoilla. Monikansallisten yritysten on usein järkevintä operoida globaalia pilvipalveluinfrastruktuuria, mutta esimerkiksi henkilötietojen tallentamisen osalta ne ovat usein

vähintäänkin harmailla vesillä ratkaisujensa kanssa. Lainsäädännöstä tulee osin globaalia, halusimme sitä tai emme.

**Seitsemäs** seikka liittyy siihen, että digitaalisuus haastaa jatkuvasti vanhat käytännöt ja instituutiot. Esimerkiksi lainsäädännön kehittämisessä tarvitaan jatkuvaa valppautta. Yksi ajankohtainen esimerkki on niin sanottu kasettimaksu, joka ehkä soveltui 1970-luvun analogiseen maailmaan, mutta nyttemmin suorastaan estää digitaalisten markkinoiden kehittymistä. Sääntöjen ja rakenteiden on elettävä ajassa. Vaikka näin on toki ollut aina, digitaalisuus etenee sellaista tahtia, ettei perusarvoihimme kuuluva demokraattinen päätöksenteko tahdo millään pysyä perässä.

**Kahdeksanneksi** on syytä pohtia, mitä voidaan tehdä kotimaisen edistykseisen kysynnän ruokkimiseksi. Mahdollisuudet vaikuttaa yksityiseen kulluttaja- ja yrityskysyntään ovat toki rajalliset mutta eivät olemattomat. Digihistoriassa julkinen kysyntä on ollut erittäin tärkeässä ohjaavassa roolissa. Myös lainsäädäntöpuolella voi olla tarpeen pohtia jopa koe- tai pilotointilakeja esimerkiksi automatisoituun liikenteeseen liittyen. Suomella on tässä suhteessa historiaakin Satakunnan terveydenhoidon tietotekniikkakokeilun ja siihen liittyvän *Lex Makropilotin* muodossa. Esimerkiksi *Facebookin* ja *Googlen* nousu on perustunut osin *go break things* -ajatteluun, jossa uusia asioita tehdään tietoisena siitä, etteivät ne ole vallitsevan lainsäädännön mukaisia. Suomeen emme tietenkään halua tällaista yritysten kansalaistottelemattomuutta. Sen välttämiseksi itse lainsäädännöltä edellytetään joustavuutta ja ehkä uusia mekanismejakin. Täytyy kuitenkin todeta, että lainsäädännössä ja muutenkin EU saattaa olla lopulta olla kansallista tasoamme tärkeämpi. EU:n digitaalisen sisämarkkinan mahdollisimman laajamittainen toteutuminen on kansallisissa intresseissämme.

### Kohti parempaa huomista

Käsillä oleva suuri murros liittyy useiden digitaalisuuden keskeisten ilmenytymien nuoreen ikään ja hyppäyksenomaisiin edistysaskeleisiin esimerkiksi ohjelmallisessa puheentunnistuksessa ja koneaisteissa (Brynjolfsson & McAfee 2014).

Päähuomio Suomen tulevaisuutta pohdittaessa tulee olla digitaalisuuden hyödyntämisessä muilla kuin ICT-aloilla, esimerkiksi opetuksessa, koneteollisuudessa ja terveydenhoidossa. Sovelluskohteen vaihtuminen – olipa kyse *teollisesta internetistä* tai leikkaussalin operoinnista (Castrén ym. 2013) – tuo mukanaan omat, ja usein yllättävän huonosti tiedostetut saati rat-

kaistut, haasteensa. Avain piilee ison kuvan ymmärtämisessä ja kokonaisvaltaisessa ongelmaratkaisussa.

Digitaalinen tulevaisuus haastaa mitä suurimmassa määrin nahkanluontikykyämme. Luovalle uudistumiselle on ennennäkemätön mahdollisuus ja samalla myös tarve.

Toivomme, että tässä Digibarometrissa esitetyt ajatukset osaltaan auttavat Suomen matkaa kohti digitaalisesti tuettua yritteliäisyysyhteiskuntaa.

# Liite 1: Digibarometrin muuttujat

## Yritysten edellytykset

1. Yritysten laajakaistakäyttö. Muuttuja on laskettu prosenttiosuutena vähintään 10 henkeä työllistävästä yrityksistä, joilla on käytössään laajakaistainen internet-yhteys. Laajakaistainen internet-yhteys on määriteltä siirtoteknologian mukaan (ADSL tms.) eikä yhteyden nopeuden mukaan. EU-maiden ja Norjan osalta viiteajankohta on tammikuu 2011 ja muiden maiden osalta vuosi 2011. Lähteenä on OECD Internet Outlook 2012.
2. Tekniset valmiudet pilvipalvelujen hyödyntämiseen. Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on vertailumaiden paras (huonoin) kaikissa kuudessa osatekijässä. Osatekijät ovat tiedon siirtonopeus verkkopalvelimelta päätelaitteelle (download) ja toisinpäin (upload) sekä tiedon siirtopyynnön saantiviipymä (latency). Nämä kolme tekijää on mitattu sekä kiinteiden että langattomien verkkojen osalta. Lähteenä on Cisco Systemsin (2013, <http://v.gd/778Nsl>) kartoitus. Tiedot koskevat elokuun loppua vuonna 2013.
3. ICT-alan rekrytoinnissa ei vaikeuksia. Muuttuja on laskettu prosenttiosuutena vähintään 10 henkilöä työllistävästä yrityksistä, joilla ei ollut vaikeuksia löytää ammattitaitoisia ICT-alan asiantuntijoita. Lähteenä on Eurostat (muuttujakoodi isoc\_ske\_itrcrn2), ja tiedot perustuvat vuonna 2012 tehtyyn kyselyyn ICT Usage and eCommerce in Enterprises. Kaikkiaan kyselyssä oli mukana 143 000 yritystä 27 EU-maasta, mikä vastaa vajaata 10 prosenttia tämän kokoluokan yrityskannasta.
4. IPv6 valmius www-sivuilla. Mittari kuvaa osuutta eniten vierailuista www-sivuista, joilla on (AAAA) kattavuus nimipalvelintietueissa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjä, jolla on IPv6 yhteys, saa avattua haluamansa www-sivun. Testi on tehty Euroopan komission IPv6 Observatory julkaisua varten ja siinä käytetään ohjelmaa, joka vierailee miljoonalla eniten ladatulla www-sivulla pohjautuen tietoverkkoanalyysiin erikoistuneen yrityksen (Alexa) aineistoihin. Lähteenä on Euroopan komission IPv6 Observatory ja tiedot koskevat vuotta 2012.

## Yritysten edellytykset

### Liitekuvio 1

#### Yritysten laajakaistakäyttö.

%-osuus yrityksistä, joilla käytössään laajakaistainen internet-yhteys.

Lähde. OECD Internet Outlook 2012. Tiedot koskevat vuotta 2011.

Suomi	98.7
Etelä-Korea	98.4
Sveitsi	98.0
Ruotsi	94.9
Tanska	94.8
Ranska	93.8
Iso-Britannia	93.5
Alankomaat	92.3
Viro	92.1
Irlanti	91.2
Saksa	91.1
Norja	90.1
Itävalta	89.4
Italia	88.3
Belgia	87.1
Japani	83.4
Brasilia	
Intia	
Israel	
Kiina	
Venäjä	
Yhdysvallat	

### Liitekuvio 3

#### ICT-alan rekryoinnissa ei vaikeuksia.

%-osuus rekrytoivista yrityksistä, joilla ei ollut vaikeuksia löytää ICT-alan asiantuntijoita.

Lähde. Eurostat (muuttujakoodi isoc\_ske\_itrcrn2). Tiedot ovat vuodelta 2012.

Italia	75.0
Tanska	66.0
Viro	65.0
Iso-Britannia	61.0
Suomi	59.0
Ranska	58.0
Norja	54.0
Alankomaat	53.0
Belgia	52.0
Irlanti	48.0
Itävalta	48.0
Ruotsi	48.0
Brasilia	
Etelä-Korea	
Intia	
Israel	
Japani	
Kiina	
Saksa	
Sveitsi	
Venäjä	
Yhdysvallat	

### Liitekuvio 2

#### Tekniset valmiudet pilvipalvelujen hyödyntämiseen.

Maa saa arvon 100 (arvon 1), jos se on vertailumaiden paras (huonoin) kaikissa kuudessa osatekijässä.

Lähde. Cisco Systems (2013, <http://v.gd/778Nsl>). Tiedot ovat vuodelta 2013.

Ruotsi	59.0
Suomi	53.1
Norja	51.7
Etelä-Korea	51.7
Itävalta	50.8
Tanska	48.6
Yhdysvallat	47.5
Japani	47.1
Saksa	41.7
Kiina	41.1
Iso-Britannia	38.5
Sveitsi	38.1
Italia	38.0
Irlanti	35.0
Ranska	34.5
Intia	34.0
Alankomaat	32.8
Venäjä	32.6
Israel	22.6
Brasilia	20.1
Belgia	
Viro	

### Liitekuvio 4

#### IPv6 valmius www-sivuilla.

%-osuus eniten vierailuista www-sivuista, joilla on AAAA kattavuus nimipalvelintietueissa.

Lähde. Euroopan komissio, IPv6 Observatory. Tiedot koskevat vuotta 2012.

Saksa	5.6
Italia	2.0
Belgia	1.8
Alankomaat	1.7
Suomi	1.
Ranska	1.6
Ruotsi	1.5
Irlanti	1.2
Itävalta	1.0
Viro	0.7
Tanska	0.7
Iso-Britannia	0.5
Brasilia	
Etelä-Korea	
Intia	
Israel	
Japani	
Kiina	
Norja	
Sveitsi	
Venäjä	
Yhdysvallat	

## Yritysten käyttö

5. ICT-osaaminen työtehtävissä. Muuttuja kuvaa työelämässä olevien 25–54 -vuotiaiden ICT-taitojen käyttöä työtehtävissä 0:sta (ei koskaan käytössä) 4:än (käytössä päivittäin). Kartoitettuja osa-alueita ovat mm. sähköpostin, taulukkolaskenta- ja tekstinkäsittelyohjelmien käyttäminen, internetistä tiedon hakeminen ja sähköinen asioiminen, ohjelmointi sekä online-keskusteluihin osallistuminen (seminaarit, chatit). Lähteenä on OECD Skills Outlook 2013; Survey of Adults Skills (PIAAC) 2012, Table A4.10.
6. Sähköisen toimitusketjun hallinta. Mittari on laskettu suhteellisenä osuutena vähintään 10 henkeä työllistävästä yrityksistä, jotka jakavat sähköistä tietoa toimitusketjussa. Sähköisellä tiedolla ei tarkoiteta käsin kirjoitettuja sähköpostiviestejä, vaan tietoverkkojen tai www-sivujen kautta välittyvää tietoa esimerkiksi varastotilanteesta, tuotantoonusteista tai toimitusaikatauluista. Lähteenä on Eurostatin yrityskysely Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises ja luvut koskevat vuotta 2010.
7. Yritysten pilvipalvelukäyttö. Muuttuja mittaa osuutta yrityksistä, joilla on vähintään yksi aktiivinen pilvipalvelusopimus. Pilvipalvelulla tarkoitetaan internetin kautta tarjottavaa palvelua, kuten esimerkiksi tietokoneohjelmistojen käyttöä etäsovelluksena tai tallennustilan vuokraamista. Lähteenä muuttujan osoittajassa olevalle pilvipalveluja käyttävien yritysten lukumäärälle on Yankee Group ja nimittäjässä olevalle yrityspopulaatiolle OECD sekä Eurostat. Luvut koskevat vuotta 2010. Pilvipalveluista aineistoa olisi myöhemmiltäkin vuosilta; pullonkaulaksi muodostuu se, että eri maiden tilastoviranomaiset eivät pysty toimittamaan yhdenmukaisin periaattein tuotettuja ajantasaisempia tietoja yrityspopulaatioista OECD:lle tai Eurostatille.
8. Mobiiliteknologian hyödyntämisaste. Muuttuja on laskettu mobiiliteknologiaa myynti- ja kenttätöissä hyödyntävien osuutena yrityssektorin työllisistä. Mobiiliteknologialla tarkoitetaan esimerkiksi älypuhelimiin ja tabletteihin kehitettyjä reaaliaikaisia ja automatisoituja sovelluksia, jotka korvaavat tai täydentävät perinteisiä käsin tai paperilla tehtäviä toimenpiteitä, kuten tilausten käsittelyä tai huollon aikataulutusta. Lähteenä mobiiliteknologian käyttäjille on Yankee Group ja muuttujan nimittäjässä olevalle työllisten lukumäärälle OECD. Luvut koskevat vuotta 2012.

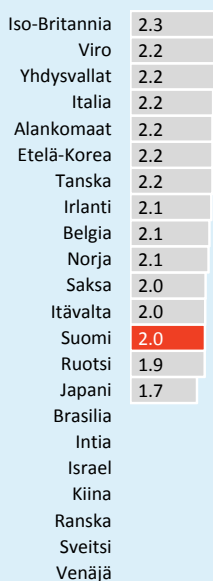
## Yritysten käyttö

### Liitekuvio 5

#### ICT-osaaminen työtätehtävissä.

Työikäisten (25–54 v.) ICT-osaaminen 0:sta (ei koskaan käytössä) 4:ään (käytössä päivittäin).

Lähde: OECD Skills Outlook 2013; Survey of Adults Skills (PIAAC) 2012, Table A4.10. Tiedot koskevat vuotta 2012.

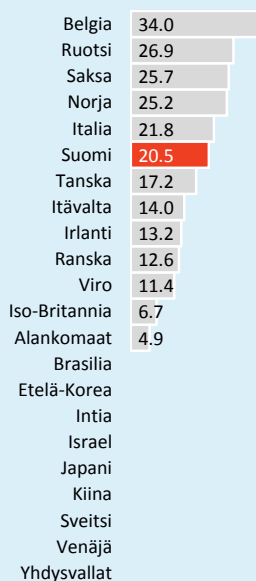


### Liitekuvio 6

#### Sähköisen toimitusketjun hallinta.

%-osuus yrityksistä, jotka jakavat sähköistä tietoa toimitusketjussa.

Lähde: Eurostat, Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises. Tiedot ovat vuodelta 2010.

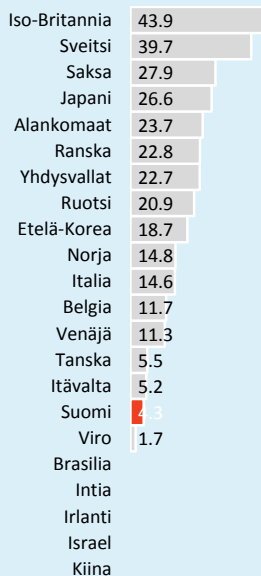


### Liitekuvio 7

#### Yritysten pilvipalvelukäyttö.

Osuus yrityksistä, joilla on aktiivisia pilvipalvelusopimuksia.

Lähteet: Yankee Group sekä OECD ja Eurostat (yrityslukumäärät). Tiedot koskevat vuotta 2010.

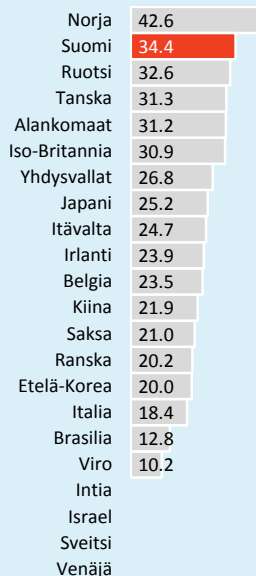


### Liitekuvio 8

#### Mobiilitekniikan hyödyntämistä.

Mobiilitekniikkaa myynti- ja kättätyössä hyödyntävien %-osuus yrityssektorin työllisistä.

Lähteet: Yankee Group ja OECD (työlliset). Tiedot koskevat vuotta 2012.



## Yritysten vaikutukset

9. Viestintäteknologia täyttää yritysten tarpeet. Muuttujassa maa saa arvon 10 (arvon 0), jos kyselyyn vastanneet henkilöt katsovat maassa tarjotun tai sovelletun viestintäteknologian täyttävän yritysten tarpeet erinomaisesti (erittäin huonosti). Lähteenä on IMD:n kilpailukykyvertailun yritys-kysely, ja muuttuja on raportoitu IMD:n vuoden 2013 World Competitiveness Yearbookin sivulla 448.
10. Menestys internet-pohjaisessa liiketoiminnassa. Muuttuja on asiantuntijapaneelin keskiarvovastaus asteikolla 1:stä (vähän globaalisti menestyviä yrityksiä) 10:een (paljon). Lähteenä on World Wide Web Foundationin Web Index, kysymys Q17, <http://thewebindex.org/data/all/indicators/>.
11. ICT-pääoman kasvukontribuutio. Mittari kuvaa ICT-pääoman keskimääräistä vaikutusta bruttokansantuotteen kasvuun aikavälillä 2002–2012. Lähteenä on Conference Board Total Economy Database, January 2013, <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>.
12. Yritysten sähköiset hankinnat. Mittari on laskettu osuutena vähintään 10 henkeä työllistävästä yrityksistä, jotka käyttävät sähköistä tietoverkkoa ostoissaan. Tähän sisältyvät www-sivujen, EDI-järjestelmien ja vastaavien kautta tapahtuva sähköinen tiedonsiirto, mutta siihen eivät kuulu käsin kirjoitetut sähköpostiviestit. Lähteenä on Eurostatin yritys-kysely ”Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises”. Luvut koskevat vuotta 2011.



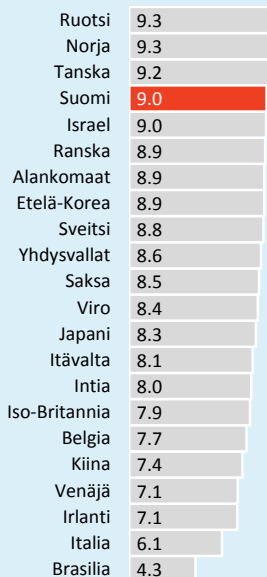
## Yritysten vaikutukset

### Liitekuvio 9

#### Viestintäteknologia täyttää yritysten tarpeet.

Maa saa arvon 10 (arvon 0), jos kyselyvastaajat katsovat maassa tarjotun/sovelletun viestintäteknologian täyttävän yritysten tarpeet erinomaisesti (erittäin huonosti).

Lähde: IMD (2013, s. 448). Tiedot ovat vuodelta 2013.

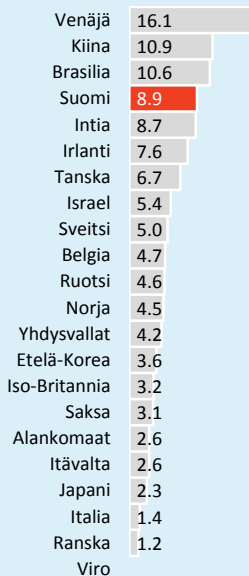


### Liitekuvio 11

#### ICT-pääoman kasvukontribuutio.

Keskimäärin promillea vuodessa aikavälillä 2002–2012.

Lähde: The Conference Board Total Economy Database™, January 2013, <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>. Tiedot ovat vuodelta 2013.

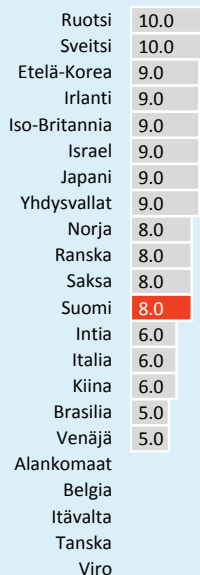


### Liitekuvio 10

#### Menestys internet-pohjaisessa liiketoiminnassa.

Keskiarvovastaus asteikolla 1:stä (vähän globaalisti menestyviä yrityksiä) 10:een (paljon).

Lähde: World Wide Web Foundation. Tiedot koskevat vuotta 2012.

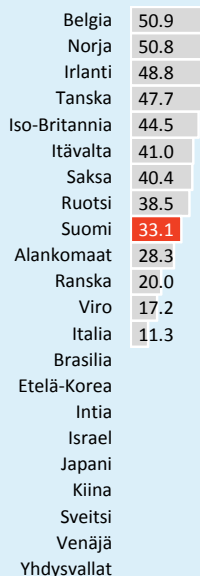


### Liitekuvio 12

#### Yritysten sähköiset hankinnat.

%-osuus yrityksistä, jotka käyttävät sähköistä tietoverkkoa ostoissaan.

Lähde: Eurostat, Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises. Tiedot koskevat vuotta 2011.



## Kansalaisten edellytykset

13. Nopean (väh. 2 Mbit/s) laajakaistan yleisyys. Mittari kuvaa kiinteiden (ts. sijaintipaikkaan sidoksissa olevien langallisten ja langattomien) laajakaistaliittymien tilaajien määrää suhteessa väestön määrään. Nopeus on luokiteltu myyntiesitteessä ilmoitettuna keskimääräisenä siirtonopeutena internetistä liittymään päin, eikä siten välttämättä vastaa todellista siirtonopeutta. Väestön määrä on mitattu vuosikeskiarvona. Luvut koskevat vuotta 2012. Lähteenä on ITU World Telecommunication ICT Indicators 2013.
14. Aktiivisten mobiililaajakaistakäyttäjien osuus. Muuttuja kuvaa aktiivisten mobiilien laajakaistatilausten määrää suhteessa väestön määrään. Mobiileihin laajakaistatilauksiin sisältyvät sekä matkapuhelinten että erillislaitteiden langattomat liikkuvat laajakaistayhteydet. Aktiivisuus on laskettu laajakaistatilausten perusteella, eikä siis sellaisten päätelaitteiden perusteella, joissa on mahdollisuus käyttää laajakaistayhteyksiä. Väestön määrä on mitattu vuosikeskiarvona. Luvut ovat vuodelta 2012. Lähteenä on ITU World Telecommunication ICT Indicators 2013.
15. Digitaalisen sisällön monikanavainen saavutettavuus. Muuttuja kuvaa kilpailukykykyselyn vastaajien keskimääräistä arvoa asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa, että digitaalinen sisältö on paremmin saavutettavissa. Digitaalisella sisällöllä tarkoitetaan sekä tekstimuotoista että audiovisuaalista sisältöä ja ohjelmistotuotteita, jotka ovat tavoitettavissa kiinteään internet-liittymän tai langattomien yhteyksien kautta. Lähteenä on WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013.
16. Internet-osaamisen saatavuus. Mittari on laskettu osuutena väestöstä, jolla on keski- tai korkean tason internet-osaaminen. Tiedot perustuvat Eurostatin kyselyyn Community survey on ICT usage in Households and by Individuals ja koskevat vuotta 2011. Keski- ja korkean tason internet-tason osaamisen vaatimuksena on, että henkilö on joskus elämänsä aikana tehnyt vähintään kolme seuraavista kuudesta toimenpiteestä: 1) käyttänyt jotain internetin hakutyökalua tiedon etsimiseen, 2) lähettänyt liitetiedoston sisältävän sähköpostin, 3) kirjoittanut viestin chatissa, online-keskustelufoormissa tai muussa vastaavassa, 4) käyttänyt internetiä puheluiden soittamiseen, 5) käyttänyt vertaisverkkoja elokuvien tai musiikin jakamiseen, 6) luonut www-sivun. Kyselyn tämä kohta on kohdistettu sellaisille 16–74 vuotta vanhoille henkilöille, jotka ovat edes joskus käyttäneet internetiä, nimittäjänä ei siis ole koko väestön määrä.

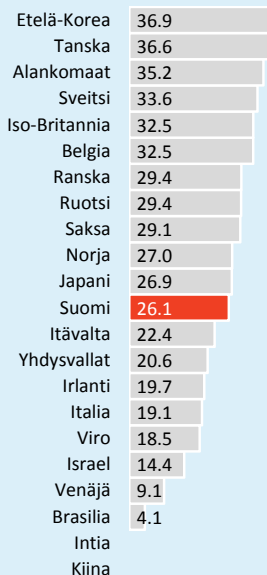
## Kansalaisten edellytykset

Liitekuvio 13

### Nopean (väh. 2 Mbit/s) laajakais-tan yleisyys.

Tilaaajien määrä suhteessa väes-töön, %:a.

Lähde: ITU World Telecommunication ICT Indicators 2013. Tiedot ovat vuodelta 2012.

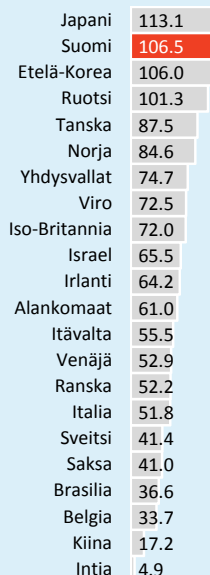


Liitekuvio 14

### Aktiivisten mobiili-laajakaistakäyttäjien osuus.

%:a väestöstä.

Lähde: ITU World Telecommunication ICT Indicators 2013. Tiedot koskevat vuotta 2012.

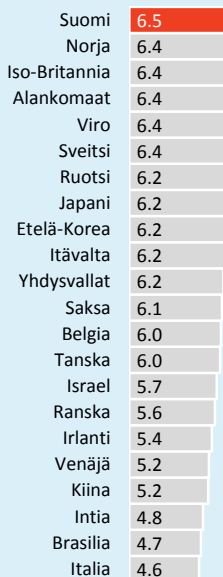


Liitekuvio 15

### Digitaalisen sisällön monikanavainen saavutettavuus.

Vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa, että digitaalinen sisältö on paremmin saavutettavissa.

Lähde: WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013. Tiedot ovat vuodelta 2013.

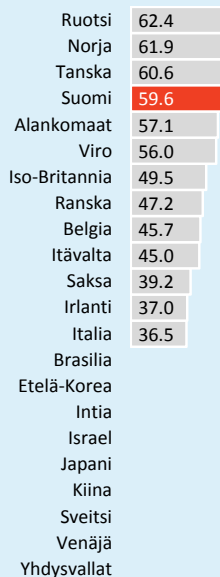


Liitekuvio 16

### Internet-osaamisen saatavuus.

%-osuus väestöstä, jolla on keski- tai korkean tason internet-osaaminen (osaamista vähintään kolmessa kuudesta osa-alueesta).

Lähde: Eurostat, Community survey on ICT usage in Households and by Individuals. Tiedot koskevat vuotta 2011.



## Kansalaisten käyttö

17. Ihmiset tavoitettavissa sähköisin viestintävälinein. Maa saa muuttujas-  
sa arvon 10 (arvon 0), jos kilpailukykykyselyn vastaajat katsovat ihmis-  
ten olevan tavoitettavissa sähköisin viestintäteknologian erinomaisesti  
(erittäin huonosti). Lähteenä on IMD (2013, s. 448).
18. Aktiivisuus sosiaalisessa mediassa. Muuttuja kuvaa osuutta internet-  
käyttäjistä, jotka ovat aktiivisesti mukana sosiaalisissa verkostoissa.  
Aktiivisuus sosiaalisissa verkostoissa tarkoittaa tässä käyttäjäprofiilin  
luomista, viestien, tilapäivytysten yms. lähettämistä tai muuta sisällön  
luomista Facebookiin, Twitteriin tai muuhun sosiaalisen median säh-  
köiseen kanavaan. Internet-käyttäjillä puolestaan tarkoitetaan 16–74  
vuotta vanhoja henkilöitä, jotka ovat käyttäneet internetiä kyselyhet-  
keä edeltävien kolmen kuukauden aikana. Lähteenä on OECD Internet  
Outlook 2012 ja tiedot koskevat vuotta 2011.
19. Ostanut tuotteita tai palveluita internetistä. Mittari on laskettu osuute-  
na kuluttajista, jotka ovat ostaneet tavaroita tai palveluja muuhun kuin  
työkäyttöön internetin välityksellä. EU-maiden sekä Norjan tapaukses-  
sa aikakriteerinä on ollut, että internetin kautta on tehty ostoksia ky-  
selyä edeltävien kolmen kuukauden aikana. Muiden maiden osalta ai-  
kakriteeri on edeltävät 12 kuukautta. Japanin osalta tiedot perustuvat  
kaikkiin vähintään kuusi vuotta vanhoihin henkilöihin, Etelä-Korean 16–  
74 vuotta vanhoihin internetin käyttäjiin, Israelien 20–74 vuotta van-  
haan väestöön ja muissa maissa 16–74 vuotta vanhaan väestöön. Läh-  
teenä on OECD Internet Outlook 2012 ja luvut ovat vuodelta 2011.
20. ICT-osaaminen kotikäytössä. Muuttuja kuvaa 25–54 vuotta vanhojen  
työelämässä olevien henkilöiden ICT-osaamista 0:sta (ei koskaan käy-  
tössä) 4:än (käytössä päivittäin) kotioloissa. Kartoitettuja osa-alueita  
ovat mm. sähköpostin, taulukkolaskenta- ja tekstinkäsittelyohjelmien  
käyttäminen, internetistä tiedon hakeminen ja sähköinen asioiminen,  
ohjelmointi ja online-keskusteluihin osallistuminen (seminaarit, chatit).  
Lähteenä on OECD Skills Outlook 2013; Survey of Adults Skills (PIAAC)  
2012, Table A4.10.

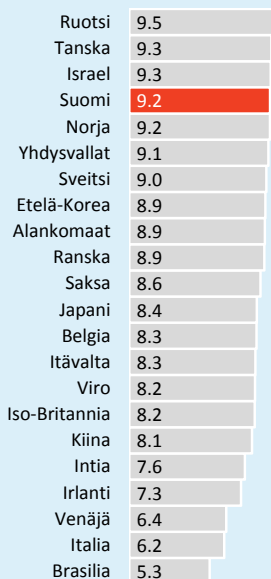
## Kansalaisten käyttö

Liitekuvio 17

### Ihmiset tavoitettavissa sähköisin viestintävälinein.

Maa saa arvon 10 (arvon 0), jos kyselyvastaajat katsovat ihmisten olevan tavoitettavissa sähköisin viestintäteknologian erinomaisesti (erittäin huonosti).

Lähde: IMD (2013, s. 448). Tiedot koskevat vuotta 2013.

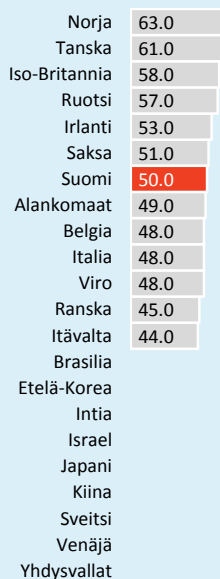


Liitekuvio 18

### Aktiivisuus sosiaalisessa mediassa.

%-osuus internetkäyttäjistä, jotka ovat mukana sosiaalisissa verkostoissa.

Lähde: OECD Internet Outlook 2012. Tiedot koskevat vuotta 2011.

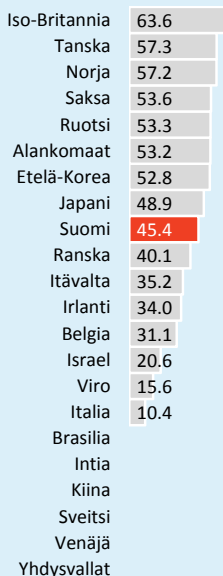


Liitekuvio 19

### Ostanut tuotteita tai palveluita internetistä.

%-osuus kuluttajista, jotka ovat ostaneet internetin välityksellä vuoden aikana.

Lähde: OECD Internet Outlook 2012. Tiedot koskevat vuotta 2011.

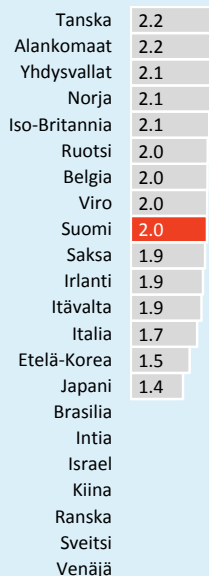


Liitekuvio 20

### ICT-osaaminen kotikäytössä.

Työikäisten (25-54 v.) ICT-osaaminen 0:sta (ei koskaan käytössä) 4:än (käytössä päivittäin).

Lähde: OECD Skills Outlook 2013; Survey of Adults Skills (PIAAC) 2012, Table A4.10. Tiedot koskevat vuotta 2012.



## Kansalaisten vaikutukset

21. ICT:tä hyödyntävä yhteiskunnallinen osallistuminen. Muuttuja on indeksiarvo nolasta sataan, jossa korkeampi arvo kuvaa maan laajempaa hyödyntämistä. Muuttaja pyrkii huomioimaan sekä julkisen sektorin tarjoamat erilaiset kannustimet ja pyrkimykset sähköisten palvelujen lisääntyvälle käytölle että kansalaisten halun ja kyvyn osallistua yhteiskunnalliseen toimintaan ICT:tä hyödyntäen. Lähteenä on YK:n E-Government Survey 2012 ja luvut koskevat vuotta 2012.
22. Sähköisen liiketoiminnan osuus kaupan liikevaihdosta. Luku on laskettu sähköisen liiketoiminnan suhteellisena osuutena vähintään 10 hengen yritysten liikevaihdosta. Luvuissa on mukana myös yritysten välinen elektroninen kauppa (EDI). Suomen ja Tanskan osalta tilastolähteestä ei ole saatavissa luotettavia lukuarvoja. Niiden kohdalla arviona käytetään koko yrityssektorin sähköisen liiketoiminnan osuutta liikevaihdosta. Lähteenä on Eurostat (muuttujakoodi isoc\_pibi\_etecn2) ja luvut koskevat vuotta 2012.
23. Peruspalvelujen parempi saavutettavuus ICT:n myötä. Kilpailukykykyselyn vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa, että ICT:llä on ollut merkittävämpi vaikutus palvelujen saavutettavuudessa. Peruspalveluilla tarkoitetaan mm. sosiaali- ja terveyspalveluita, koulutusta ja pankki- ja vakuutuspalveluita. Lähteenä on WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013.
24. Terveydenhoidon mobiilisovellukset. Muuttuja on laskettu mobiiliyh-teyttä hyödyntävien terveydenhoitosovellusten lukumääränä 100 000 asukasta kohden. Tällaisiin sovelluksiin luetaan mukaan mm. langaton-tiedonsiirtoa hyödyntävät monitorit, lääkeannostelijat ja esimerkiksi muistisairaiden henkilöiden seurantalaitteet samoin kuin järjestelmät, jotka mahdollistavat etäyhteydellä toteutetut lääketieteelliset konsultaatiot ja -toimenpiteet. Lähteenä on Yankee Group ja tiedot koskevat vuotta 2012.

## Kansalaisten vaikutukset

### Liitekuvio 21

#### ICT:tä hyödyntävä yhteiskunnallinen osallistuminen.

Indeksiarvo nollassa sataan, jossa korkeampi arvo kuvaa maan laajempaa hyödyn-tämistä.

Lähde: United Nations E-Government Survey 2012. Tiedot koskevat vuotta 2012.

Alankomaat	100.0
Etelä-Korea	100.0
Iso-Britannia	92.1
Yhdysvallat	92.1
Israel	89.5
Saksa	76.3
Viro	76.3
Japani	73.7
Suomi	73.7
Norja	68.4
Ruotsi	68.4
Venäjä	65.8
Ranska	57.9
Tanska	55.3
Brasilia	50.0
Itävalta	36.8
Sveitsi	34.2
Italia	26.3
Kiina	21.1
Intia	18.4
Belgia	13.2
Irlanti	13.2

### Liitekuvio 23

#### Peruspalvelujen parempi saavutettavuus ICT:n myötä.

Vastaajien keski-määräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa, että ICT:llä on ollut merkittävämpi vaikutus palvelujen saavutettavuudessa.

Lähde: WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013. Tiedot ovat vuodelta 2013.

Alankomaat	5.8
Norja	5.8
Viro	5.8
Ruotsi	5.7
Suomi	5.7
Etelä-Korea	5.7
Sveitsi	5.7
Belgia	5.4
Iso-Britannia	5.3
Israel	5.3
Itävalta	5.3
Saksa	5.2
Tanska	5.2
Yhdysvallat	5.2
Japani	5.1
Ranska	5.1
Irlanti	4.7
Kiina	4.7
Intia	4.3
Brasilia	3.9
Venäjä	3.7
Italia	3.6

### Liitekuvio 22

#### Sähköisen liiketoiminnan osuus kaupan liikevaihdosta.

%:a vähintään 10 hengen yritysten liikevaihdosta (ml. EDI).

Lähde: Eurostat (muuttujakoodi isoc\_pibi\_etecn2). Tiedot ovat vuodelta 2012. Suomen ja Tanskan luvut ovat vuodelta 2011 ja koskevat koko yrityssektoria, koska ne eivät ole pystyneet tuottamaan luotettavia tietoja Eurostatille.

Irlanti	22.0
Norja	21.0
Ruotsi	21.0
Suomi	20.0
Iso-Britannia	17.0
Saksa	17.0
Tanska	17.0
Belgia	14.0
Ranska	13.0
Alankomaat	12.0
Itävalta	12.0
Viro	11.0
Italia	7.0
Brasilia	
Etelä-Korea	
Intia	
Israel	
Japani	
Kiina	
Sveitsi	
Venäjä	
Yhdysvallat	

### Liitekuvio 24

#### Terveydenhoidon mobiilisovellukset.

Mobiiliyhteyttä hyödyntävien terveydenhoitosovellusten lukumäärä 100 000 asukasta kohden.

Lähde: Yankee Group. Tiedot koskevat vuotta 2012.

Tanska	100.8
Ruotsi	99.4
Sveitsi	76.9
Norja	75.1
Yhdysvallat	74.2
Iso-Britannia	71.1
Alankomaat	69.6
Belgia	65.7
Suomi	53.9
Itävalta	53.9
Ranska	52.0
Saksa	52.0
Irlanti	50.4
Japani	46.9
Etelä-Korea	44.1
Italia	40.2
Viro	24.7
Brasilia	24.3
Venäjä	20.9
Kiina	10.2
Intia	3.8
Israel	

## Julkisen sektorin edellytykset

25. Tietoturvahuolet eivät estä kansalaisten viranomaisasiointia internetissä. %-osuus 16–74-vuotiaista henkilöistä internetiä viimeisten 12 kuukauden aikana käyttäneistä henkilöistä, joiden mielestä tietoturvahuolet eivät ole haitanneet heidän asiointiaan viranomaistahojen kanssa internetissä. Lähteenä on Eurostatin kysely, ICT usage in households and by individuals, ja tiedot koskevat vuotta 2010.
26. Tietoturvahuolet eivät estä yritysten viranomaisasiointia internetissä. Osuus on laskettu vähintään 10 henkeä työllistävästä yrityksistä, joilla on käytössään internet-yhteys. Lähteenä on Eurostatin kysely ICT usage by enterprises ja tiedot koskevat vuotta 2011.
27. ICT:tä sivuavan lainsäädännön edistyksellisyys. Kilpailukykykyselyn vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa parempaa lainsäädäntöä ICT:n käyttöön liittyen (esim. sähköinen kaupankäynti, digitaaliset varmenteet, kuluttajan suoja). Lähteenä on WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013.
28. Julkinen tiedottaminen internetin merkityksestä. Asiantuntijapaneelin keskiarvovastaus asteikolla 1:stä (ei koskaan) 10:een (erittäin usein) koskien julkisen sektorin toimenpiteitä tiedottamisessa internetin merkityksestä kansalaisille. Lähteenä on World Wide Web Foundation 2012.



## Julkisen sektorin edellytykset

### Liitekuvio 25

#### Tietoturvaohjeet eivät estä kansalaisten viranomaisasiointia internetissä.

%-osuus 16-74-vuotiaista henkilöistä, jotka ovat käyttäneet internetiä viimeisten 12 kuukauden aikana.

Lähde: Eurostat, ICT usage in households and by individuals. Tiedot koskevat vuotta 2010.

Irlanti	97.0
Itävalta	97.0
Viro	97.0
Iso-Britannia	96.0
Alankomaat	95.0
Suomi	94.0
Tanska	94.0
Belgia	91.0
Ranska	91.0
Ruotsi	89.0
Norja	87.0
Saksa	87.0
Italia	80.0
Brasilia	
Etelä-Korea	
Intia	
Israel	
Japani	
Kiina	
Sveitsi	
Venäjä	
Yhdysvallat	

### Liitekuvio 26

#### Tietoturvaohjeet eivät estä yritysten viranomaisasiointia internetissä.

%-osuus vähintään 10 henkeä työllistävistä yrityksistä, joilla on käytössä internet-yhteys.

Lähde: Eurostat, ICT usage by enterprises. Tiedot koskevat vuotta 2011.

Alankomaat	98.0
Iso-Britannia	94.0
Ruotsi	93.0
Norja	92.0
Suomi	92.0
Viro	92.0
Irlanti	81.0
Ranska	78.0
Belgia	73.0
Italia	71.0
Saksa	70.0
Itävalta	69.0
Brasilia	
Etelä-Korea	
Intia	
Israel	
Japani	
Kiina	
Sveitsi	
Tanska	
Venäjä	
Yhdysvallat	

### Liitekuvio 27

#### ICT:tä sivuavan lainsäädännön edistyneisyys.

Vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa parempaa lainsäädäntöä.

Lähde: WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013. Tiedot ovat vuodelta 2013.

Viro	5.8
Suomi	5.6
Iso-Britannia	5.5
Norja	5.5
Ruotsi	5.4
Etelä-Korea	5.3
Yhdysvallat	5.2
Alankomaat	5.1
Tanska	5.1
Itävalta	5.1
Sveitsi	5.1
Irlanti	5.1
Saksa	5.0
Ranska	4.9
Belgia	4.9
Israel	4.9
Japani	4.8
Kiina	4.3
Intia	4.2
Brasilia	4.2
Italia	3.7
Venäjä	3.5

### Liitekuvio 28

#### Julkisen tiedottamisen internetin merkityksestä.

Keskiarvovastaus asteikolla 1:stä (ei koskaan) 10:een (erittäin usein).

Lähde: World Wide Web Foundation 2012. Tiedot koskevat vuotta 2012.

Ruotsi	10.0
Saksa	10.0
Iso-Britannia	9.0
Suomi	9.0
Sveitsi	9.0
Irlanti	8.0
Israel	8.0
Kiina	8.0
Norja	8.0
Yhdysvallat	8.0
Brasilia	7.0
Etelä-Korea	7.0
Intia	7.0
Italia	7.0
Venäjä	7.0
Japani	5.0
Ranska	5.0
Alankomaat	
Belgia	
Itävalta	
Tanska	
Viro	

## Julkisen sektorin käyttö

29. Kansalaisten sähköinen viranomaisasiointi. Muuttuja kuvaa osuutta 16–74 vuotta vanhoista kansalaisista, jotka ovat hakeneet viranomais-tietoa internetin välityksellä viimeisen 12 kuukauden aikana pois luki-en Japanin ja Sveitsin. Japanin osalta tieto kattaa kaikki vähintään kuu-si vuotta vanhat henkilöt ja Sveitsin osalta kaikki 14 vuotta täyttäneet henkilöt. Lähteenä on OECD Internet Outlook 2012. Tiedot koskevat vuotta 2011.
30. Yritysten sähköinen viranomaisasiointi. Mittari on laskettu prosentti-osuutena vähintään 10 henkilöä työllistävistä yrityksistä, jotka ovat pa-lauttaneet viranomaislomakkeita internetin välityksellä. EU-maiden ja Norjan osalta viiteajanjakso on tammikuu 2011 ja muiden maiden osal-ta vuosi 2011. Lähteenä on OECD Internet Outlook 2012.
31. Julkisten sähköisten tarjousjärjestelmien käyttö yrityksissä. Yrityskyse-lyyn perustuva osuus vähintään 10 henkeä työllistävistä yrityksistä, jot-ka ovat lähettäneet vähintään yhden tarjouksen julkisen sähköisen tie-tojärjestelmän kautta viimeisten 12 kuukauden aikana. Sähköpostitse lähetettyjä tarjouksia ei ole otettu huomioon. Lähteenä on Eurostatin kysely Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises ja viitevuosi on 2011.
32. Julkisten online-palvelujen laajuus ja laatu. Indeksiarvo nollasta sataan, jossa korkeampi arvo kuvaa maan julkisten online-palvelujen parem-paa laajuutta tai laatua. Lähteenä on United Nations E-Government Survey 2012.

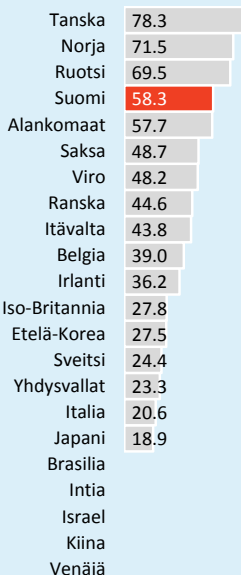
## Julkisen sektorin käyttö

Liitekuvio 29

### Kansalaisten sähköinen viranomaisasiointi.

%-osuus kansalaisista, jotka hakevat viranomais tietoa internetin välityksellä.

Lähde: OECD Internet Outlook 2012. Tiedot koskevat vuotta 2011.

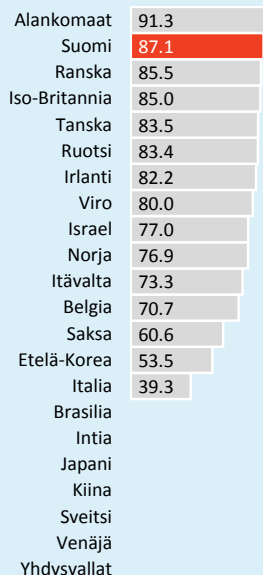


Liitekuvio 30

### Yritysten sähköinen viranomaisasiointi.

%-osuus yrityksistä, jotka palauttavat viranomaislomakkeita internetin välityksellä.

Lähde: OECD Internet Outlook 2012. Tiedot koskevat vuotta 2011.

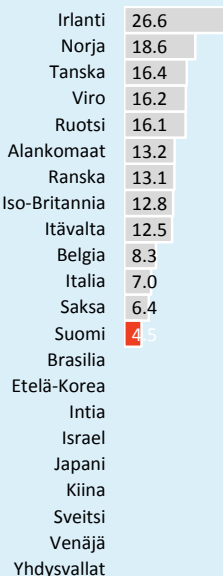


Liitekuvio 31

### Julkisten sähköisten tarjousjärjestelmien käyttö yrityksissä.

%-osuus yrityksistä, jotka lähettävät tarjouksen julkisen sähköisen järjestelmän kautta (eProcurement).

Lähde: Eurostat, Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises. Tiedot koskevat vuotta 2012.

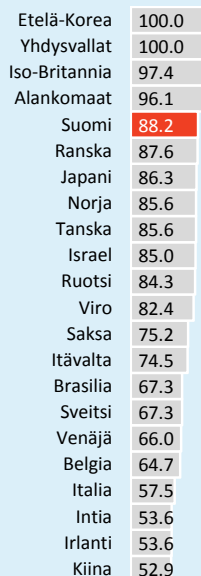


Liitekuvio 32

### Julkisten online-palvelujen laajuus ja laatu.

Indeksiarvo nol-lasta sataan, jossa korkeampi arvo kuvaa maan parempaa laajuutta/laatua.

Lähde: United Nations E-Government Survey 2012. Tiedot koskevat vuotta 2012.



### Julkisen sektorin vaikutukset

33. ICT parantaa julkisten palvelujen tuottavuutta. Kilpailukykykyselyssä vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa ICT:n suurempaa vaikutusta esimerkiksi palveluiden nopeampaan saatavuuteen, virheiden vähenemiseen, läpinäkyvyyden parantumiseen ja uusien online-palvelujen luomiseen. Lähteenä on WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013.
34. Julkiset toimet ICT:n hyödyntämisen edistämiseksi. Kilpailukykykyselyssä vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa, että julkiset toimet ovat lisänneet enemmän yleistä ICT:n hyödyntämistä. Lähteenä on WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013.
35. Julkisen tiedon hyödyntäminen uusissa palveluissa. Asiantuntijajapaneeilin keskiarvovastaus asteikolla 1:stä (ei ollenkaan) 10:een (erittäin paljon) liittyen julkisen tiedon hyödyntämiseen uusissa palveluissa. Viitevuosi on 2012. Lähteenä on World Wide Web Foundation 2012.
36. Viestintäpalvelujen kilpailullisuus. Indeksi, joka saa arvoja nolasta kahteen. Maa saa arvon 2 (arvon 0), jos kaikki 19 tarkasteltua viestintäpalvelutyyppiä ovat kilpailtuja (monopolisoituja). Lähteenä on ITU ja WEF:n laskelmat ja luvut koskevat vuotta 2011.

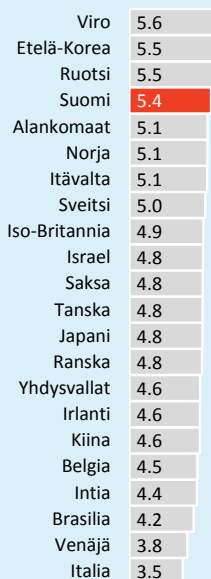
## Julkisen sektorin vaikutukset

### Liitekuvio 33

#### ICT parantaa julkisten palvelujen tuottavuutta.

Vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa ICT:n suurempaa vaikutusta.

Lähde: WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013. Tiedot koskevat vuotta 2013.

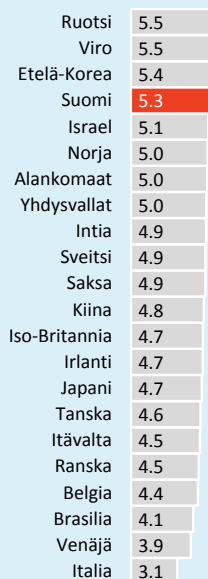


### Liitekuvio 34

#### Julkiset toimet ICT:n hyödyntämisen edistämiseksi.

Vastaajien keskimääräinen arvo asteikolla 1:stä 7:ään. Korkeampi arvo tarkoittaa, että julkiset toimet ovat lisänneet enemmän yleistä ICT:n hyödyntämistä.

Lähde: WEF Executive Opinion Survey 2012 ja 2013. Tiedot koskevat vuotta 2013.

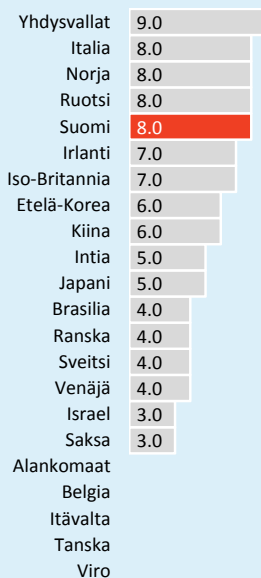


### Liitekuvio 35

#### Julkisen tiedon hyödyntäminen uusissa palveluissa.

Keskiarvovastaus asteikolla 1:stä (ei ollenkaan) 10:een (erittäin paljon).

Lähde: World Wide Web Foundation 2012. Tiedot koskevat vuotta 2012.



### Liitekuvio 36

#### Viestintäpalvelujen kilpailullisuus.

Maa saa arvon 2 (arvon 0), jos kaikki 19 tarkasteltua viestintäpalvelutyyppejä ovat kilpailuttajia (monopolisoitujia).

Lähde: ITU. Tiedot koskevat vuotta 2011.



## Liite 2: Digibarometrin toteutus

Digibarometrissa sovellettava lähestymistapa on sukua mm. IMD:n ja *World Economic Forumin* kilpailukykymittauksille, joissa maita laitetaan paremmuusjärjestykseen indeksillä, joka perustuu vakioitujen tilasto- ja muiden muuttujien yhdistelyyn. Barometri mittaa digitaalisuuden laajaa yhteiskunnallista hyödyntämistä, eikä sijoituksiin siten suoraan vaikutta maan rooli digitaalisten tuotteiden ja -palveluiden *tarjonnassa* taikka koulutustason kaltaiset *yleiset* tekijät.

### Viitekehys

Barometri mittaa yhteiskunnan digitaalisia ulottuvuuksia kolmella toisiinsa kytkeytyvällä tasolla – *edellytyksissä*, *käytössä* ja *vaikutuksissa* – kolmella pääsektorilla – *yrityksissä*, *kansalaisten* keskuudessa ja *julkisella* sektorilla. Kolme tasoa ja kolme sektoria yhdistämällä syntyy yhdeksän solun matriisi, joka toimii *Digibarometrin* viitekehysenä (Liitekuvio 37).

Digibarometrissa kansainvälinen vertailu toteutetaan kilpailukykyindekseistä (IMD 2013; WEF 2013) tutulla tavalla, joka käytännössä perustuu maatasolla mitattujen muuttujien vakiointiin ja yhdistelyyn.

Liitekuvio 37 Digibarometrin viitekehys



Digibarometrin muuttujat on valittu yleisesti saatavilla olevista tilasto- ja muista lähteistä. Muuttujat on esitetty tiiviisti liitekuviassa 38. Tarkemmin muuttujien sisältö selviää liitteestä 1.

## Muuttujien valinta

Indeksin laskentaan käytetyt muuttuja on valittu siten, että ne kuvaavat suoraan eri digitaalisia ulottuvuuksia mutta eivät itse ICT-alaa tai koulutustason kaltaisia yleisiä edellytyksiä. Mukaan on valittu nimenomaan Suomea ja lähimpiä kilpailijamaita, kuten Ruotsia, erottelevia muuttujia.

Viitekehysmatriisiin kuhunkin yhdeksään soluun on valittu neljä muuttujaa, jotka tuovat esiin erilaisia ulottuvuuksia kyseisen solun aihepiiristä. Koska digitaalisuuteen liittyvät ulottuvuudet ovat usein voimakkaasti korreloituja, käytettyä laajemmin muuttujajoukon ei katsottu tarjoavan olennais- ta etua.

Rahamääräisiä muuttujia (esim. laajakaistaliittymien kuukausi- tai puhelujen minuuttihinnat) vältettiin, koska ne ovat ehdollisia maan yleiselle kustannustasolle ja regulaatioympäristölle sekä vallitsevalle kysynnän ja tarjonnan luonteelle ja rakenteelle. Lisäksi eri valuuttojen yhteismitallistami-

Liitekuvio 38 Digibarometrin muuttujat

Vaikutukset	ICT täyttää yritysten tarpeet Menestys e-liiketoiminnassa ICT-pääoman kasvukontrib. Yritysten sähköinen hankinta	Yhteiskunnallinen e-osallist. e-kaupan liikevaihto-osuus ICT tukee julkisia palveluja Terveydenhoidon mobiilisolv.	ICT ja julkinen tuottavuus Julkinen tuki ICT:n hyödynt. Julkinen avoin data Kilpailun kireys ICT-palv.
Käyttö	ICT-osaaminen työtehtävissä Toimitusketjun sähkö. hallinta Yritysten pilvipalvelukäyttö Mobiilitekn. hyödyntäminen	Tavoitettavuus sähkö. välinein Aktiivisuus sos. mediassa Verkkokaupan osuus hank. ICT-osaaminen kotikäytössä	Julk. e-asiointi, kansalaiset Julkinen e-asiointi, yritykset Julkiset e-hankinnat, yrit. Julkisten e-palv. laajuus
Edellytykset	Yritysten laajakaistakäyttö Valmiudet pilvipalveluihin Helppo rekrytoida ICT-henk. Sivustojen IPv6 tuen yleisyys	Nopean laajakaistan yleisyys Mobiililaajakaistan käyttö Digisällön saavutettavuus Nettiosaamisen saatavuus	Kyber-turvall., kansalaiset Kyber-turvallisuus, yritykset Hyvä ICT-lainsäädäntö Hyvä julkinen nettitiedotus
	Yritykset	Kansalaiset	Julkinen

selle ei ole yksiselitteisesti oikeaa tapaa (sekä käyvillä että ostovoimapari-teettipohjaisilla valuuttakursseilla on omat etunsa ja haittansa).

Myöskään investointitietoja ei käytetty. Rahamääräisten suureiden jo mainittujen ongelmien lisäksi ne ovat ehdollisia vallitsevalle suhdannetilanteelle ja maan talouden kehitysvaiheelle sekä vaihtoehtoisille investoinneille (esim. kiinteään *versus* mobiiliin verkon investoinnit). Lisäksi tehtyjen investointien määrä ei suoraan kerro niiden hyvästä kohdentumisesta tai onnistuneesta toteutuksesta.

### Maiden valinta

Vertailussa on 22 maata, joiden pääasiallisena valintakriteereinä ovat olleet, että ne ovat Suomen kaltaisia pieniä korkean tulotason maita (esim. Alankomaat, Sveitsi, Tanska) tai Suomen lähinaapureita (Norja, Ruotsi, Venäjä, Viro). Lisäksi mukana on verrokkeina neljä suurinta EU-maata (Iso-Britannia, Italia, Ranska, Saksa), vakiintuneita teollistuneita digitekologiaa kehittäviä maita (Etelä-Korea, Japani, Yhdysvallat) ja nopeasti digitaalisuudessakin kehittyvät BRIC-taloudet (Brasilia, Intia, Kiina ja edellä jo mainittu Venäjä).

### Indeksin laskenta

Kustakin mukana olevasta muuttujasta käytetään viimeistä saatavilla olevaa tietoa. Muuttujien yhteismitallistaminen on tehty yleisesti käytetyllä *z-score* menetelmällä siten, että positiivisten ja negatiivisten ääriarvojen ”ylisuuri” vaikutus eliminoidaan.

Laskettaessa *z-scorea* otetaan ensin erotus kunkin maan tietyn muuttujan arvosta ja kaikkien maiden keskiarvosta kyseisessä muuttujassa, joka sitten jaetaan kyseisen muuttujan kaikkien maiden välisellä keskihajonnalla:

$$z\text{-score} = \frac{\text{Maan arvo muuttujassa } y - y: \text{ n keskiarvo}}{y: \text{ n keskihajonta}}$$

Ongelmana *z-scoressa* on se, että hyvin suuret tai pienet arvot voivat vaikuttaa merkittävästi lopputuloksiin. *Digibarometria* laskettaessa haluttiin, että maa kyllä saa ruusuja tai risuja erittäin korkeasta tai matalasta arvosta mutta siten, ettei yksittäinen muuttuja pääse dominoimaan maan kokonais-, taso-, sektori- tai solusijoitusta eikä laajemminkaan pääse hämärtämään maiden välisiä suhteita.

Niinpä meneteltiin niin, että kertaalleen lasketun *z-scoren* perusteella ja kauman äärimmäisiä positiivisia (ja negatiivisia) arvoja tasoitettiin korkeal-



le mutta kohtuulliselle positiiviselle (tai negatiiviselle) tasolle alla kuvattavalla tavalla.

*Z-scoren* kaava tuottaa muuttujan, jonka keskiarvo yli maiden on nolla ja keskihajonta yksi. Niinpä normaalijakautuneen muuttujan tapauksessa vakioitujen muuttuja-arvojen  $-2:n$  ja  $+2:n$  väliin jää 95 % havainnoista sekä jakauman positiiviseen ja negatiiviseen häntään yhteensä 5 %. Näihin hänttiin jääviä arvoja muokattiin siten, että ne laitettiin vastaamaan jakauman keskimmäisen 95 % ylä- tai alalaitaa (käytännössä alle  $-2$  suuruiset arvot saivat arvon  $-2$  ja yli  $+2$  suuriset arvon  $+2$ ). Menetelmää kutsutaan *winsoroinniksi*.

Koska alkuperäisen *z-scoren* laskennassa ääriarvot vaikuttivat koko jakau- maan mahdollisesti tuloksia harhauttavalla tavalla, *winsoroinnin* jälkeen *z-scoret* laskettiin uudelleen muokkauksen jälkeisistä arvoista.

Kokonais-, taso-, sektori- ja soluindeksien arvot ovat yksinkertaisesti mu- kaan tulevien yllä kuvatulla tavalla vakioitujen muuttujien ei-puuttuvien havaintojen summia.

Jotta indekseillä olisi intuitiivisempi tulkinta ja niiden tulosten hahmotta- minen olisi helpompaa, ääriarvokorjatut ja uudelleen vakioidut *z-score-* summat rajattiin vaihtelemään välillä 1:stä 100:aan.

Maa saa arvon 1, jos se määrittää koko maajoukon huonoimman arvon *kaikissa mukaan tulevissa muuttujissa* ja vastaavasti 100, jos se on *paras kaikissa muuttujissa*. Olennainen välivaihe tähän pääsemisessä on seuraa- va: otetaan ensin erotus maan muuttujasummasta ja muuttujien matalim- pien arvojen summista (saivatpa nämä mikä maa tahansa), joka sitten jae- taan erotuksella muuttujien korkeimpien ja matalimpien arvojen summis- ta. Kaavan muut osat liittyvät halutun ylä- ja alarajan määrittämiseen. In- deksiarvo lasketaan kaavasta

$$\text{Maan indeksi} = 99 \times \frac{\text{Maan oikea summa} - \text{Minimien summa}}{\text{Maksimien summa} - \text{Minimien summa}} + 1$$

Kuten yllä olevasta kaavasta havaitaan, tapauksessa jossa maa on paras kai- kissa mukaan tulevissa muuttujissa jakolaskun osoittaja ja nimittäjä ovat sa- ma luku, jolloin maa indeksiarvoksi tulee 100 ( $99 \cdot 1 + 1$ ). Vastaavasti kaikissa muuttujissa heikoin maa saa arvon 1 ( $99 \cdot 0 + 1$ ). Käytännössä näitä ääripäitä ei saavuteta yhdessäkään digibarometrin osana laskettavassa indeksissä.

# Lähteet

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies (Kindle edition)*. W. W. Norton & Company.
- Castrén, L., Kauhanen, A., Kulvik, M., Kulvik-Laine, S., Lönnqvist, A., Maijanen, S., Martikainen, O., Palvalin, M., Peltonen, I., Ranta, P., Vuolle, M., & Zhan, Y. (2013). *ICT ja palvelut: Näkökulmia tuottavuuden kehittämiseen*. Taloustieto Oy (ETLA B 259).
- Evans, D. (2012). *The Internet of Everything: How More Relevant and Valuable Connections Will Change the World*. Cisco Internet Business Solutions Group. <http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE.pdf>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? *OMS Working Papers, September 18*. [http://www.futuretech.ox.ac.uk/sites/futuretech.ox.ac.uk/files/The\\_Future\\_of\\_Employment\\_OMS\\_Working\\_Paper\\_0.pdf](http://www.futuretech.ox.ac.uk/sites/futuretech.ox.ac.uk/files/The_Future_of_Employment_OMS_Working_Paper_0.pdf)
- IMD (2013). *IMD World Competitiveness Yearbook*. Institute for Management Development. <http://www.imd.org/wcc/>
- Koskela, G. (2012). Big Data: Tiedonsirpaleista arvoikkaita vastauksia. *NET (Fujitsun asiakaslehti)*, 3, 16–17. <http://www.net.fujitsu.fi/fi-FI>
- Nathan, M., Rosso, A., Gatten, T., Majmudar, P., & Mitchell, A. (2013). Measuring the UK's Digital Economy With Big Data. *The National Institute of Economic and Social Research, July 22nd*. [http://niesr.ac.uk/sites/default/files/publications/SI024\\_GI\\_NIESR\\_Google\\_Report12.pdf](http://niesr.ac.uk/sites/default/files/publications/SI024_GI_NIESR_Google_Report12.pdf)
- OECD (2013). Measuring the Internet Economy: A Contribution to the Research Agenda. *OECD Digital Economy Papers*, 226. <http://dx.doi.org/10.1787/5k43gjr6r8jf-en>
- Pajarinen, M., & Rouvinen, P. (2012). Internet Suomen taloudessa. *Liikenne- ja viestintäministeriö, Julkaisuja*, 8. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-292-6>
- Pajarinen, M., & Rouvinen, P. (2014). Computerization Threatens One Third of Finnish Employment. *ETLA Briefs*, 22. <http://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-22.pdf>
- PostNord (2013). E-commerce in the Nordics. *Report, November 11th*. <http://www.postnord.com/PageFiles/3081/E-commerce-in-the-Nordics-2013.pdf>
- WEF (2013). *The Global Competitiveness Report 2013–2014*. World Economic Forum. <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2013-2014>



*"... te uupuneet lihaa ja terästä olevat jättiläiset, minä tulen kyberavaruudesta, älyn uudesta kodista. Tulevaisuuden nimissä, pyydän teitä jättämään meidät rauhaan. Te ette ole tervetulleita tänne. Teillä ei ole oikeutta hallita täällä."*

**John Perry Barlowin**, Electronic Frontier Foundationin perustajan, 8.2.1996 julkaisema verkkokirjoitus, jolla hän protestoi Yhdysvaltojen Telecommunications Actin samana vuonna tapahtunutta toimeenpanoa.

[http://en.wikipedia.org/wiki/A\\_Declaration\\_of\\_the\\_Independence\\_of\\_Cyberspace](http://en.wikipedia.org/wiki/A_Declaration_of_the_Independence_of_Cyberspace)  
Petri Rouvisen vapaa käännös seuraavasta: *"... you weary giants of flesh and steel, I come from Cyberspace, the new home of Mind. On behalf of the future, I ask you of the past to leave us alone. You are not welcome among us. You have no sovereignty where we gather."*

Digibarometriri halutaan puolustavan tonttiaan myös paperittomuuden kautta. Käsissäsi on Digibarometriri ilkikurisesti ja pilke silmäkulmassa tehty merirosvo-painos 6.2.2014 Musiikkitalon julkistamistilaisuuteen.

Oikeammin nautittava versio osoitteesta

**<http://www.digibarometri.fi/>**