

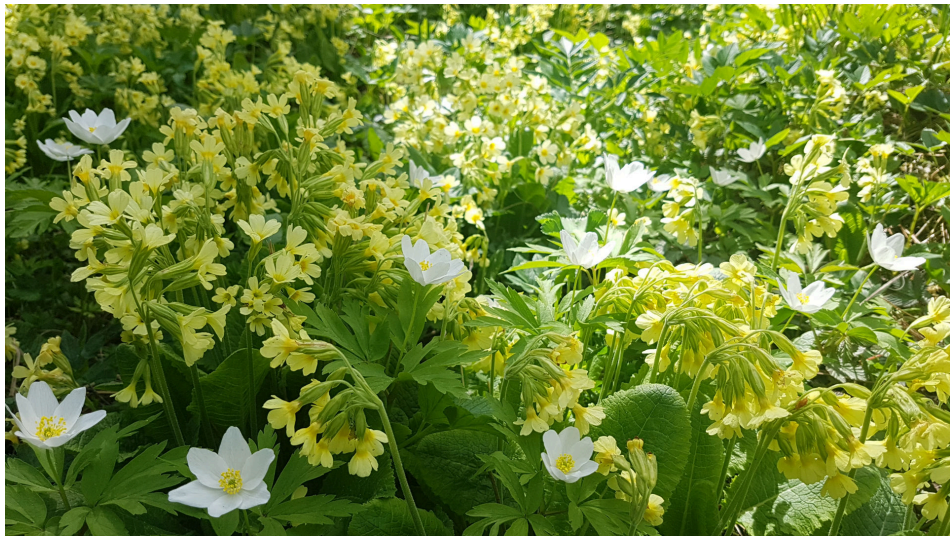
Miten taloutta mitataan digitalisaation aikakaudella?

13.6.2017 – Euro & talous 3/2017 – Suomen talous



Juha Itkonen
Ekonomisti

Digitalisaation vaikutukset eivät näy täysimääräisinä talouden tilastoissa. Vaikka yleisesti käytetyt talouden mittarit, kuten bruttokansantuote, ovat yhä tarkoituksenmukaisia talouden tilan arvioinnissa, tulisi tilastojen laadintaa kehittää digitaalisen talouden osalta. Digitalisaation vuoksi tuotannon kasvua on saatettu aliarvioida bruttokansantuotteessa, joskaan mittausvirheet eivät yksistään selitä viime vuosien poikkeuksellisen heikkoa kehitystä eivätkä poista Suomen talouden keskeisiä haasteita. Digitaalinen teknologia on kuitenkin parantanut hyvinvointia tavoilla, joita on vaikea mitata rahassa.



Näkykö digitalisaatio kaikkialla paitsi taloustilastoissa?

Digitalisaatio muuttaa taloutta ja yhteiskuntaa monin tavoin. Tieto- ja viestintätekniiikan laaja-alainen käyttöönotto talouden eri osa-alueilla muokkaa tuotantotapoja ja -rakenteita sekä luo uusia tuotteita ja palveluita. Digitalisaatio on potentiaalisesti yksi merkittävimmistä tuottavuus- ja talouskasvun ajureista nyt ja tulevaisuudessa.^[1]

1. Brynjolfsson – McAfee (2014) ja Pohjola (2014).

Digitalisaatio näkyy monin tavoin ihmisten ja yrittäjien arjessa, mutta kansantalouden tilastoissa sen vaikutus näyttää jääneen odotettua vähäisemmäksi. Internet ja mobiililaitteet ovat yleistyneet viime vuosina ripeästi, ja niiden nopeus ja tehokkuus ovat kehittyneet moninkertaisiksi lyhyessä ajassa. Yrityksissä tuotantoprosesseja on alettu muokata, kun uusi teknologia on tarjonnut aiempaa tehokkaampia toimintatapoja. Digitaalisen tekniikan ympärille on syntynyt runsaasti uutta liiketoimintaa ja palveluita.

Kaikesta huolimatta bruttokansantuotteella mitattu talouden ja tuottavuuden kasvuvauhti näyttää hidastuneen globaalisti.^[2] Pitkällä aikavälillä teknisen kehityksen aikaansaama tuottavuuskasvu on keskeisin elintaso nostava ja tärkeä hyvinvointia tukeva tekijä. Kysymys digitalisaation merkityksestä kasvun kannalta on jakanut taloustieteilijät pessimisteihin ja optimisteihin. Pessimistit viittaavat tilastoihin ja katsovat, että tieto- ja viestintätekniikan parhaat sovellukset on jo nähty ja kehitys on rajoittunut lähinnä viitteeseen ja viestintään. Optimistit uskovat puolestaan, että tekoäly ja robotit tulevat mullistamaan yhteiskuntaa monin tavoin ja että muutos näkyy jo. Optimistien mukaan tilastot eivät kerro kaikkea. Digitalisaatio on tuonut monia uusia haasteita talouden mittaamiseen, ja on todennäköistä, ettei muutos näy tilastoissa täysimääräisenä.

Kyetäänkö perinteisin taloustilastoin kuvaamaan digitalisoituvan talouden kehitystä? Onko talouden tilan seuraamiseen yleisesti käytetty bruttokansantuote riittävä mittari myös tulevaisuudessa? Nämä kysymykset ovat saaneet runsaasti huomiota parin viime vuoden aikana, ja monet kansalliset tilastoviranomaiset ja kansainväliset järjestöt, kuten OECD ja Kansainvälinen valuuttarahasto (IMF), ovat ryhtyneet selvittämään talouden mittariston tarkoituksenmukaisuutta ja ajantasaisuutta. Myös Suomen Pankki ja Tilastokeskus perustivat loppuvuonna 2016 yhteisen työryhmän selvittämään digitalisaation tuomia mittaushaasteita. Työryhmän selvityksestä kerrotaan seuraavassa tiiviisti. Laajempi raportti julkaistaan syksyllä 2017.

Mitä bruttokansantuotteella halutaan mitata?

Talouden eri mittareita arvioidessa on tärkeää ottaa huomioon, mitä mikäkin mittari pyrkii kuvaamaan. Kun puhutaan mittausriveistä, on syytä täsmentää, missä suhteessa mittari on virheellinen. Samoin on hyvä avata, mitä harhaton mittari tarkalleen ottaen mittaa.

Mikään mittari ei vastaa tyhjentävästi kaikkiin kysymyksiin kaikissa olosuhteissa, vaan tyyppillisesti tarvitaan useita mittareita kuvaamaan tarkasteltavan ilmiön eri puolia. Digitalisaation tuomia haasteita arvioitaessa onkin syytä pitää erillään ongelmat, jotka liittyvät yhtäältä mittarin tarkoituksenmukaisuuteen ja toisaalta osuvuuteen. Tarkoituksenmukainen mittari soveltuu tiettyyn käyttötarkoitukseen ja vastaa niihin kysymyksiin, joihin vastausta haetaan. Osuva mittari puolestaan kuvaa tarkasti ja harhattomasti ilmiötä, jota se määritelmänsä mukaisesti pyrkii mittaamaan.

Bruttokansantuote (BKT) mittaa kotimaista tuotantoa ja on yleisimmin käytetty kansantalouden koon ja kehityksen mittari. Tuotannolla tarkoitetaan toimintaa, jossa

2. Esim. Adler ym. (2017).

käytetään panoksina työtä, pääomaa ja välituotteita tavaroiden ja palveluiden tuottamiseksi.

Bruttokansantuote on osa kansantalouden tilinpitoa, joka on laaja taloutta kuvaava ja kansainvälisesti yhdenmukaistettu tilastojärjestelmä. Kansantalouden tilinpidosta bruttokansantuotteen voi laskea kolmella käsitteellisesti yhtäpitävällä tavalla. Ensinnäkin BKT mittaa eri toimialoilla taloudellisessa toiminnassa syntynyttä arvonlisäystä. Toiseksi se mittaa tuotannosta muodostuneita tuloja (erityisesti palkansajakorvaukset ja pääomatulot). Kolmanneksi BKT mittaa loppukäyttöön tarkoitettujen tavaroiden ja palveluiden rahamääräistä markkina-arvoa. Yksinkertaistaen kolme BKT:n määritelmää voidaan nivoa yhteen toteamalla, että hyödykkeitä voidaan kuluttaa yhtä paljon kuin niitä on tuotettu ja tuloja syntyy saman verran kuin tuotantoakin.

Bruttokansantuote ei ole yleisen hyvinvoinnin mittari, vaikka se sellaiseksi usein tulkitaan. BKT kuitenkin liittyy vahvasti moniin hyvinvoinnin kannalta keskeisiin tekijöihin ja on siksi tärkeä osatekijä hyvinvoinnin kehitystä arvioitaessa.^[3] BKT ei pyri kuvaamaan tulo- tai varallisuuseroja, hyödykevalikoiman laajuutta, luonnonvarojen kulutusta, ympäristön tilaa, talouskasvun kestävyyttä, väestön terveyttä, rikollisuutta tai vapaa-ajan lisääntymistä, vaikka näillä onkin merkitys ihmisten hyvinvoinnin kannalta.^[4]

Väestön kokoon suhteutettu bruttokansantuote kuvaa keskimääräistä ihmisten käytettävissä olevien tavaroiden ja palveluiden arvoa. BKT:tä voidaan käyttää taloudellisen elintason mittarina, kun se jaetaan väkiluvulla. Tällaisessa käytössä elintaso on tulkittava melko rajallisesti. BKT soveltuu mm. maiden välisen elintason vertailuun, kunhan otetaan huomioon erot hintatasoissa. Tuonnempana käsitellään myös muita tekijöitä, jotka on syytä huomata maiden välisissä elintasovertailuissa.

BKT:n hyödyllisyyttä materiaalsen elintason mittarina rajoittaa jossain määrin se, että osa taloudellista arvoa tuottavasta toiminnasta jää tilastoinnin ulkopuolelle. Kansantalouden tilinpidossa tuotannoksi ei lasketa (muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta) kotitalouksien itselleen tuottamia palveluita tai maksuttomia digitaalisia palveluita. Bruttokansantuotteeseen ei esimerkiksi lasketa oman kodin siivousta tai blogitekstien kirjoittamista. Tuotannoksi ei myöskään lueta luonnosta saatavia ilmaishyödykkeitä (puhdas ilma) tai sellaista luonnonvarojen kasvua, johon ei sisälly työpanosta (luonnontilaisten metsien kasvu). Tällaisten erien rahallisen arvon estimointi olisi epävarmaa, työlästä ja monilta osin jopa mahdotonta.

Luotettavuuden ja kattavuuden välisenä kompromissina kansantalouden tilinpidon ulkopuolelle on jätetty monia eriä, jotka käytännössä heikentäisivät tilastojen vertailukelpoisuutta ja tarkkuutta, vaikka ne periaatteessa voitaisiin lukea tilastojärjestelmän piiriin. Kansantalouden tilinpidon kattavuuden katvealueita voidaan kuitenkin täydentää ja tarkentaa käyttämällä erilaisia ns. satelliittitilejä, joissa virallisen tilinpidon ulkopuolelle rajautuvaa toimintaa pyritään arvioimaan vertailukelpoisin käsittein ja menetelmin. Esimerkiksi Tilastokeskus on tuottanut kotitaloustuotannon

3. Pohjola (2013) ja Jones – Klenow (2016).

4. Stiglitz ym. (2009) ja VNK (2011).

(2006), matkailun (2007) ja kulttuurin (2014) satelliittitilinpidon.

Bruttokansantuotetta käytetään yleisesti talouskasvun mittarina. Jotta talouden tuotannon kehitystä voitaisiin arvioida vertailemalla BKT-lukuja eri ajankohtina, on kyettävä mittaamaan myös hintojen kehitystä. Nimellisessä BKT:ssä (BKT käyvin hinnoin, BKT:n arvo) tuotetut hyödykkeet arvotetaan käyttäen kunakin ajankohtana vallitsevia hintoja. Nimellinen BKT voi kasvaa yleisen hintatason noustessa eli inflaation myötä, vaikka taloudessa tuotettujen tavaroiden ja palveluiden määrä ei lisääntyisi eikä laatu paranisi. Sen sijaan reaalin BKT (BKT kiintein hinnoin, BKT:n volyymi) mittaa sitä tuotannon arvon kasvua, joka ei johdu hintojen noususta. Se pyrkii siis mittaamaan tuotannon määrän ja laadun kasvua. Hyödykkeiden määrän ja laadun muutoksia ei usein kyetä havaitsemaan suoraan, vaan ne joudutaan päättelemään BKT:n arvon muutoksista poistamalla hintojen muutosten vaikutus.

Mitä bruttokansantuotteeseen pitäisi sisällyttää?

Digitalisaatio vaikuttaa talouden tuotantoon monin tavoin, mutta kaikki sen vaikutukset eivät välttämättä näy täysimääräisinä bruttokansantuotteessa. Jos merkittävä osa tuotannosta jää digitalisaation myötä kirjaamatta kansantalouden tilinpitoon, tilastot voivat antaa harhaanjohtavan kuvan taloudellisen toimeliaisuuden määrästä ja rakenteesta.

Monet teknisen kehityksen myötä syntyneet uudet hyödykkeet saattavat jäädä tilastoinnin ulkopuolelle. Esimerkiksi maksuttomat hyödykkeet, kuten avoimen lähdekoodin ohjelmistot, eivät näy tilastoissa, vaikka vastaavat maksulliset ohjelmistot näkyvät bruttokansantuotteessa markkinahintojensa mukaisina.

Myös vanhat hyödykkeet voivat muuttaa muotoaan siten, että ne joko putoavat tilastoinnin ulkopuolelle tai vastaavasti siirtyvät tilastoinnin piiriin. Esimerkiksi matkatoimistojen tapauksessa bruttokansantuote on supistunut, kun yhä useammin kuluttajat suunnittelevat ja varaavat matkansa itse. Toisaalta erilaiset digitaaliset sovellukset helpottavat monien kotitöiden kuten siivoamisen teettämistä ulkopuolisilla, jolloin nämä työt siirtyvät tilastoinnin piiriin.

Kansantalouden tilinpidossa ns. tuotantoraja määrittää, milloin tavaroiden ja palveluiden tuotantoon tähtäävä toiminta sisällytetään tilastoihin. Kotitalouksien itselleen tuottamat palvelut on rajattu tilaston ulkopuolelle muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Monilta osin rajanveto tilastoitavan ja tilastoimattoman tuotannon välillä perustuu tilastontuotannon käytännöllisiin edellytyksiin. Esimerkiksi kotitaloustyön tai maksuttomien digitaalisten palveluiden markkina-arvon määrittäminen on hankalaa ja usein tulkinnanvaraista. Laskennallisten arvioiden sisällyttäminen tilastoihin voisi heikentää niiden luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta.

Arvio talouskasvusta voi olla pielessä, jos merkittävä osa tuotantoa muuttaa muotoaan siten, että se siirtyy kansantalouden tilinpidon tuotantorajan sisä- tai ulkopuolelle. Taloudellisesta näkökulmasta on siis perusteltua pohtia myös kattavampaa tuotantokäsitettä, johon sisällytetään virallisen tuotantorajan ulkopuolelle jäävä hyödykkeiden tuotanto. Näin määritelty **laajennettu bruttokansantuote** ei kärsisi tuotantorajan tiukkuudesta johtuvasta harhasta.

Kansantalouden tilinpitoa onkin täydennetty edellä kuvatun satelliittitilinpidon avulla. Siinä on arvioitu tuotantorajan ulkopuolelle jäävän tuotannon taloudellista merkitystä. Aivan kaikkea hyödykkeitä tuottavaa toimintaa ei kuitenkaan ole mielekästä sisällyttää tällaiseen mittariin. Esimerkiksi harrastuksia ei ole välttämättä tarpeen ajatella tuotannoksi, vaikka niistä syntyisikin jonkinlaisia hyödykkeitä. Kansantalouden tilan ja kehityksen arvioinnin kannalta mittaaminen voidaan rajoittaa toimintaan, joka voidaan periaatteessa teettää toisella tuloksen muuttumatta olennaisesti. Esimerkiksi kotitaloustuotannon satelliittitilinpidoissa on pyritty arvioimaan kotityön (siivous, ruuanlaitto yms.) rahallista arvoa ajankäyttötilastojen perusteella. Vuonna 2006 kotitaloustuotannon lisäämisen arvioitiin kasvattavan bruttokansantuotetta 39 %.

Bruttokansantuotteen käsitteen laajentaminen ei silti aina ole tarkoituksenmukaista. Bruttokansantuotetta voidaan käyttää kuvaamaan julkisen talouden rahoitus pohjaa eli sellaista taloudellista toimintaa, josta voitaisiin periaatteessa kerätä tuloja julkisten menojen rahoitukseen. Tähän tarkoitukseen virallinen tuotantoraja soveltuu paremmin. Veroja voidaan esimerkiksi kerätä helpommin kotitalouksien ostamista siivouspalveluista (sisältyy BKT:hen) kuin oman kodin siivoamisesta (ei sisälly BKT:hen).

Bruttokansantuote voi aliarvioida tuotannon todellista laajuutta myös, jos aiemmin tuotannoksi lasketut palvelut muuttuvat digitalisaation myötä maksuttomiksi ja jäävät siten kirjaamatta tilinpitoon. Esimerkiksi aiemmin yleiset painetut tietosanakirjat näkyivät tilipidossa tuotantona ja kulutuksena, mutta niiden myynti supistui voimakkaasti Wikipedian ja muiden internetin tietolähteiden suosion myötä. Kuluttajan näkökulmasta vastaava hyödyke on siis yhä saatavilla, vaikka BKT:ssä muutos näkyy talouden supistumisena painettujen tietosanakirjojen kulutuksen vähennyttinä.

Tilastoimaton tuotanto näkyy myös, kun arvioidaan eri toimialojen ja sektorien suhteellista kokoa. Digitalisaation aiheuttamat mittausero korostuvat erityisesti viestintään ja tietotekniikkaan liittyvillä palvelualoilla, jotka tuottavat paljon maksuttomia digitaalisia palveluita. On siis mahdollista, että tieto- ja viestintäteknikka-alan merkitys kansantaloudelle on huomattavasti suurempi kuin tilastoista voisi päätellä.

Esimerkiksi sosiaalisen median kuluttajille tuotettu lisäarvo ei näy tilastoissa suoraan. Mainosrahoitteiset ilmaisupalvelut, kuten blogit, näkyvät vain mainontaan liittyvien rahavirtojen kautta. Kansantalouden tilinpidoissa blogikirjoittajan tuotos on yhtä suuri kuin kirjoittajan saamat mainostulot, mutta samalla mainontaan käytetyt rahat ovat panoksia mainostavan yrityksen tuotannossa eli välituotekäyttöä. Bruttokansantuotteessa nämä erät kumoavat toisensa. Mainosrahoitteiset ilmaisupalvelut kasvattavat BKT:tä vain, jos ne kasvattavat mainostettujen tuotteiden kulutusta siten, että muu kulutus ei supistu. Ilmaispalveluiden vaikutus BKT:hen jäänee siis vaatimattomaksi, eikä se ota huomioon varsinaista kuluttajille tuotettua palvelua eli itse blogia, jolla ei ilmaishyödykkeenä ole helposti mitattavaa rahallista arvoa.

Vastaavia mittausero on esiintynyt myös ennen digitalisaatiota, ehkä jopa nykyistä laajemmin. Esimerkiksi mainosrahoitteisten radio- ja televisiokanavien tai ilmaisjakelulehtien tuottamaa arvoa kuluttajille ei ole voitu eikä voida havaita suoraan.

Hintakehityksen mittaus tuo haasteita talouskasvun

mittaamiselle

Talouden reaalisen kasvuvauhdin määrittely perustuu suurelta osin arvioihin nimellisen bruttokansantuotteen ja hintojen kehityksestä. Jotta talouden kasvuvauhti kyetään mittaamaan oikein, edellyttää se, että myös tuotannon arvo ja hinnat kyetään mittaamaan riittävän tarkasti. Merkittävimmät talouskasvun mittaushaasteet liittyvät hintakehityksen mittaamiseen.

Yleisen hintatason nousun eli inflaation arvioiminen on edellytys rahamääräisten suureiden mielekkäälle vertailulle eri ajankohtina. Hintaindeksejä tarvitaan, jotta nimellisten mittareiden muutoksesta voidaan erottaa hintojen nousun vaikutus ja varsinaiset reaalitytöidelliset tekijät. Reaalisen BKT:n kasvu joudutaan useimpien erien tapauksessa laskemaan poistamalla nimellisen BKT:n kasvusta hintamuutosten vaikutus. Hintaindeksejä on monenlaisia eri tarkoituksia varten: kuluttajahintaindeksi kuvaa kotitalouksien kuluttamien hyödykkeiden hintakehitystä ja tuottajahintaindeksi kuvaavat tuotosten ja väli tuotteiden hintakehitystä. Lisäksi viennin ja tuonnin kuvaamista varten tuotetaan omat hintaindeksinsä.

Hintaindekseihin liittyvät mittaushaasteet on tiedostettu jo pitkään.^[5] Keskeisiä mittausrvirheitä aiheuttavia tekijöitä ovat mm. hyödykkeiden kulutusosuuksien mittausrongelmat, indeksikaavaan liittyvä substituutioharha, uudet hyödykkeet, laadunkorjauksiin liittyvä harha ja otoksesta johtuva harha. Näitä tekijöitä kuvataan seuraavassa lisää.

Hintaindeksin lähtökohtana on ns. hyödykekorin, joka kuvaa kulutuksen tai tuotannon jakautumista eri hyödykkeisiin. Esimerkiksi kuluttajahintaindeksin perustana on hyödykekorin, jossa eri hyödykkeiden saama paino vastaa niiden osuuksia kotitalouksien kulutusmenoista. Tarkoituksen mukaisen hintaindeksin laskeminen edellyttää, että hyödykekorin sisältö on valittu ja painotusten rakenne mitattu oikein. Aiemmin kuvatut talouden rakenteeseen liittyvät mittausrongelmat heijastuvat siis myös hintaindekseihin.

Taloudellisesti mielekäs kuluttajahintaindeksi vastaa mahdollisimman tarkasti ns. elinkustannusindeksiä (cost-of-living index), joka kuvaa saman hyötytason saavuttamiseen eri ajankohtina tarvittavaa suhteellista rahamäärää. Elinkustannusindeksi kertoo, kuinka paljon enemmän nimellisiä tuloja tarvitaan tänä vuonna, jotta hintojen, laadun ja valikoiman muututtua voidaan hankkia hyödykekorin, joka tuottaa saman hyvinvoinnin kuin edellisen vuoden hyödykekorin. Elinkustannusindeksin avulla voidaan siis laskea, missä määrin nimellisten tulojen kasvu on hyödyttänyt kuluttajaa.

Näin määritelty elinkustannusindeksi poikkeaa kiinteäpainoisesta kuluttajahintaindeksistä, koska kuluttajat voivat reagoida hintojen muutoksiin muuttamalla hyödykkeiden kulutusosuuksia ja parantaa asemaansa. Näiden indeksien välistä eroa kutsutaan substituutioharhaksi. Käytännössä elinkustannusindeksin laskeminen on hankalaa, sillä se edellyttäisi kuluttajien maksuhalukkuuden eli ns. reservaatiohintojen arviointia. Vastaava ilmiö liittyy myös tuottajien toimintaan, sillä nämäkin voivat muuttaa tuotosten ja panosten rakennetta tuottajahintojen muuttuessa.

5. Esim. Boskin ym. (1998), Hausman (2003), Tilastokeskus (2016).

Merkittävä haaste ovat uudet hyödykkeet, joita digitalisaation myötä on syntynyt runsaasti. Uudet hyödykkeet tulisi ottaa hintaindeksissä huomioon siksi, että niiden ansiosta kuluttaja voi saavuttaa saman hyötytason pienemmillä menoilla. Vaikka vanhojen hyödykkeiden hinnat eivät muutu eivätkä kuluttajan nimelliset tulot kasva, uusien hyödykkeiden olemassaolo parantaa kuluttajien hyvinvointia. Yksityiskohtaisen kulutusaineiston perusteella on arvioitu, että Yhdysvalloissa uudet hyödykkeet aiheuttavat 0,8 prosenttiyksikön yläsuuntaisen mittausharhan kuluttajahintaindeksiin. Arvioon liittyy monia varauksia, mutta laskelma kertoo uusien hyödykkeiden merkityksestä ja mahdollisesta mittakaavasta.^[6]

Myös uudet maksuttomat digitaaliset palvelut tulisi ottaa huomioon hintaindeksissä samalla tavalla kuin uudet hyödykkeet. Kulutus- ja ajankäyttötietojen perusteella on arvioitu, että internetin käytöstä koitua kuluttajan ylijäämä oli Yhdysvalloissa noin 2–3 % suhteessa mediaanituloihin vuonna 2005.^[7] Myös tähän arvioon liittyy monia varauksia, ja se on parhaimmillaan suuntaa antava. On syytä huomata, että vuoden 2005 jälkeen internetin ja erityisesti mobiililaitteiden käyttö on lisääntynyt huomattavasti.^[8]

Ongelmallista on myös, että uudet hyödykkeet sisällytetään hintaindeksin otokseen viiveen jälkeen, joten muutokset eivät alkuun näy indeksin kehityksessä. Ongelmaa lieventää se, että alussa uusien hyödykkeiden paino korissa on usein pieni, joten myös niiden vaikutus indeksiin jäisi pieneksi. Jos kuitenkin hintojen muutokset ovat suuria ja kulutusosuuden kasvu nopeaa, voi vaikutus näkyä myös kokonaisindeksissä. Myös ns. ketjuindeksikaavan käyttöönotto kuluttajahintaindeksissä ja muissa kansantalouden tilinpidon hintaindekseissä on lieventänyt tätä ongelmaa.

Hintaindeksit pyrkivät pohjimmiltaan mittaamaan ns. puhdasta hintakehitystä eli vakioimaan tavaroiden ja palveluiden laadun. Toisin sanoen tavoitteena on vertailla laadultaan ja muilta ominaisuuksiltaan samanlaisten hyödykkeiden hintaa eri ajankohtina. Jos esimerkiksi uuden tietokonemallin kalliimpi hinta johtuu yksistään laadun paranemisesta, puhdasta hintakehitystä mittaavan indeksin ei tulisi nousta. Talousteoreettisesti pyrkimyksenä on löytää hintavertailuun täydellisiä substituutteja, joiden hyöty kuluttajalle on sama.

Monien tavaroiden ja erityisesti palveluiden laadun vakioiminen on haastavaa, jos täysin vastaavien hyödykkeiden löytäminen tai vastaavuuksien tunnistaminen eri ajankohtina ei ole mahdollista. Esimerkiksi autojen ja tietokoneiden mallit vaihtuvat nopeasti ja eri mallien ominaisuudet poikkeavat toisistaan. Vastaavasti palveluita usein räätälöidään niin, etteivät ne täysin vastaa toisiaan, ja laatuerojen havaitseminen voi olla vaikeaa. Digitalisaatio kehittää tuotantoprosesseja joustavimmiksi ja tehostaa logistiikkaa, mikä helpottaa entisestään tuote- ja palveluvalikoiman laajentamista ja räätälöimistä.

Digitalisaatio on muuttanut monien hyödykkeiden luonnetta tavaroista palveluiksi. Esimerkiksi CD-levyjen rinnalle on tullut suoratoistopalveluita, joissa kuluttaja yksittäisten levyjen sijaan saa käyttöönsä laajan musiikkikirjaston. Jos CD-levyt ja suoratoistopalvelut tulkitaan erillisiksi hyödykkeiksi, ei digitalisaation murros näy

6. Broda – Weinstein (2010).

7. Goolsbee – Klenow (2006).

8. Brynjolfsson – Oh (2012) ja Syverson (2017).

suoraan perinteisten CD-levyjen hintakehitystä kuvaavassa indeksissä. Suuratoistopalvelun tulevat tilaushinnan muutokset näkyvät indeksissä vasta, kun uusi palvelu on lisätty hintaindeksin hyödykekoriin.

Kauppojen ja liikkeiden valinta hintaindeksin otokseen voi aiheuttaa harhaa, mikäli hintataso tai -kehitys poikkeaa kauppojen välillä, otos ei ole riittävän kattava tai kauppojen välisiä kulutusosuuksia ei ole arvioitu oikein. Viime vuosikymmeninä verkkokaupan (kuten myös ns. halpamarkettien) yleistymisen on oletettavasti aiheuttanut yläsuuntaista harhaa hintaindeksissä. Uusien halvempien ostopaikkojen tulo markkinoille ei laske kuluttajahintaindeksiä suoraan, vaan näiden paikkojen myymät tuotteet sisällytetään aikanaan hyödykekoriin (hieman samaan tapaan kuin uudet hyödykkeet).

Nämä mittaushaasteet näkyvät talouskasvua koskevassa arvioissa. Analyttisesti voidaan osoittaa, että havaittu reaalisen bruttokansantuotteen kasvuvauhti poikkeaa havaitsemattomalla tuotannolla laajennetun BKT:n kasvuvauhdista, jos nimellisen bruttokansantuotteen tai hintaindeksien kehitys mitataan väärin tai jos havaitsemattoman BKT:n kasvuvauhti poikkeaa havaitun BKT:n kasvuvauhdista. Vaikka osa tuotannosta jää tilastoimatta, se ei välttämättä aiheuta harhaa BKT:n kasvulukuun.

Talouden suhdanteiden seurannassa reaalisen BKT:n mittausvirheillä on vähäisempi merkitys kuin pitkän aikavälin tarkasteluissa.^[9] Näkemys suhdannetilanteesta perustuu suurelta osin BKT:n kasvuvauhdin muutoksiin. Jos mittausharha on vakio eli suhdanteesta riippumaton, voidaan suhdanteet yhä havaita, kunhan otetaan harha huomioon trendin kasvuvauhdissa. Jos kuitenkin mittausharhan suuruus muuttuu, se voi johtaa suhdannetilanteen virhearviointiin. Tutkimusten mukaan uusia tuotteita syntyy (nettomääräisesti, tuotteiden myös hävitessä) enemmän noususuhdanteissa, joten tältä osin mittausharha on myötäsyklinen.^[10] Suhdannevaihteluiden vaikutus hyvinvointiin saattaa siis olla mitattua voimakkaampi.

Digitalisaation kiinnitettävä enemmän huomiota

Kansantalouden kokonaiskuvan muodostaminen ei ole yksinkertainen tai helppo tehtävä. Talouden mittaamiseen liittyvät haasteet ovat aina olleet huomattavia. Digitalisaatio muokkaa taloutta ja yhteiskuntaa monin tavoin, mikä aiheuttaa uusia ongelmia tilastojen tuottajille ja tulkitsejille.

Nykyinen kansantalouden tilinpidon perusjärjestelmä, käsitteet ja mittarit ovat pääosin tarkoituksenmukaisia ja osuvia kuvatessaan talouden tuotantoa, tulonmuodostusta ja kulutusta. Valtaosa tuotannosta kyetään mittaamaan hyvin.^[11] Kuitenkin digitalisaation edetessä talouden rakenne painottuu yhä voimakkaammin hyödykkeisiin, joiden määrän, laadun ja hintojen muutosten arvioiminen on vaikeaa. Toimiala- ja hyödykeluokitukset soveltuvat huonosti digitaalisen rakennemuutoksen arviointiin, sillä tieto- ja viestintäteknikka on jo muodostunut osaksi lähes kaikkea taloudellista toimintaa kuten

9. Esim. Feldstein (2017).

10. Broda – Weinstein (2010).

11. Groshen ym. (2017).

sähkö aikanaan. Osana jatkuvaa tilastojen kehittämistä tulee digitalisaatioon kuitenkin kiinnittää aiempaa enemmän huomiota.

Hyvinvoinnin kehityksen arviointiin on syytä käyttää monipuolista mittaristoa. Kansantaloutta kuvaavien mittarien ja hyvinvoinnin kehityksen välillä on kuitenkin olemassa vahva kytkös. On mahdollista, että kytkös jossain määrin heikkenee tekniikan kehityksen myötä, sillä digitalisaation elintasoja parantava vaikutus ei näy täysimääräisenä taloustilastoissa. Hyvinvoinnin kehitystä ei ole tarkoituksenmukaista arvioida yksin talouden tunnusluvuilla mutta ei myöskään ilman niitä. Kansantalouden tilinpito sisältää bruttokansantuotteen ohella myös muita talouden kokonaiskehitystä kuvaavia mittareita (kuten nettokansantuote ja kansantulo), joiden käyttökelpoisuus on korostunut.

Taloustieteellinen tutkimuskirjallisuus ei tarjoa yleisesti hyväksyttyä menetelmää digitalisaation aiheuttaman mittausharhan suuruuden arvioimiseksi. Myöskään riittävän laajaa ja perusteellista arviota digitalisaation aiheuttamasta muutoksesta mittausrvirheiden suuruudessa ei ollut saatavilla tätä kirjoittaessa. Yleinen näkemys tutkijoiden keskuudessa näyttäisi olevan, että tarkkaa arviota eri mittareihin liittyvistä mittausharhoista on mahdotonta antaa, mutta harhojen suunnasta tiedetään paremmin. Yksittäisten digitalisaatioon liittyvien ilmiöiden kattava arviointi voi osoittaa todennäköisen suunnan mittausharhoille ja kertoa, mitkä tekijät ovat mittakaavaltaan riittävän suuria vaikuttaakseen talouden kokonaiskuvaan.

Ilmaispalvelut, laadun muutokset ja globaali aineeton pääoma lienevät merkittävimpiä digitalisaation mittaamiseen liittyviä haasteita. Ilmaispalvelut lisäävät kuluttajien hyvinvointia, mutta jäävät suurelta osin taloustilastojen ulkopuolelle. Laadun paraneminen tieto- ja viestintäteknisissä laitteissa ja -palveluissa on hyvin haastavaa, ja mittausrvirheet voivat kumuloitua pitkällä aikavälillä. Globaalin aineettoman pääoman liikkeet voivat aiheuttaa valtavia tasomuutoksia bruttokansantuotteessa ja siihen perustuvissa tunnusluvuissa.

Mittausrvirheet selittävät todennäköisesti osan viime vuosikymmen poikkeuksellisista talousilmiöistä, kuten tuottavuuskasvun hidastumisesta, mutta yksistään mittausrongelmien syyksi poikkeusilmiöitä ei voi laittaa. Taloustutkijoiden keskustelu mittausrvirheiden suurusluokasta jatkuu yhä.

On kuitenkin tärkeä huomata, etteivät mittausrvirheet olennaisesti muuta käsitystä julkisen sektorin kestävydestä ja kustannuskilpailukyvyistä. Talouden kasvu, joka ei näy rahamääräisissä markkinatransaktioissa, ei kasvata veropohjaa. Digitalisaation mittaamatta jääneet hyödyt, kuten maksuttomat digitaaliset palvelut, eivät auta paikkaamaan julkisen sektorin alijäämiä. Periaatteessa voidaan olettaa, että mittausrvirheet ovat vastaavia myös kilpailijamaissa, joten ne eivät muuta Suomen suhteellista asemaa.

Uusien mittaushaasteiden edessä ei tulisi tehdä johtopäätöstä, että tilastojen arvo ja merkitys päätöksenteon tukena vähenisivät. Päinvastoin nopeassa teknisessä murroksessa luotettava tieto talouden tilasta ja rakenteiden muutoksesta on aiempaakin tärkeämpää. Kuitenkin taloustilastojen säilyminen relevantteina muuttuvassa maailmassa edellyttää jatkuvaa kehitystyötä. Digitalisaatio tuo tilastontuotantoon myös

uusina välineinä, joita on syytä hyödyntää. Tieto on toimivan kansantalouden ja kansalaisten hyvinvoinnin tärkeä edellytys.

Lähteet:

Adler ym. Ks. Adler, Gustavo – Duval, Romain – Furceri, Davide – Çelik, Sinem Kiliç – Koloskova, Ksenia – Poplawski-Ribeiro, Marcos (2017) Gone with the Headwinds: Global Productivity. IMF Staff Discussion Notes No. 17/04.

Boskin ym. Ks. Boskin, Michael J. – Dulberger, Ellen L. – Gordon, Robert J. – Griliches, Zvi – Jorgenson, Dale W. (1998) Consumer Prices, the Consumer Price Index, and the Cost of Living. *Journal of Economic Perspectives*, 12(1): 3–26.

Broda, Christian – Weinstein, David E. (2010) Product Creation and Destruction: Evidence and Price Implications. *American Economic Review*, 100(3): 691–723.

Brynjolfsson, E. – Oh, J. H. (2012) The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet. 33rd International Conference on Information Systems (ICIS 2012), Orlando, Florida. December 2012.

Brynjolfsson, Erik – McAfee, Andrew (2014) The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. WW Norton & Company.

Feldstein, Martin (2017) Underestimating the Real Growth of GDP, Personal Income, and Productivity. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2): 145–164.

Goolsbee, Austan – Klenow, Peter J. (2006) Valuing Consumer Products by the Time Spent Using Them: An Application to the Internet. *American Economic Review*, 96(2): 108–113.

Groshen ym. Ks. Groshen, Erica L. – Moyer, Brian C. – Aizcorbe, Ana M. – Bradley, Ralph – Friedman, David M. (2017) How Government Statistics Adjust for Potential Biases from Quality Change and New Goods in an Age of Digital Technologies: A View from the Trenches. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2): 187–210.

Hausman, Jerry (2003) Sources of Bias and Solutions to Bias in the Consumer Price Index. *The Journal of Economic Perspectives* 17(1):23–44.

Jones, Charles I. – Klenow, Peter J. (2016) Beyond GDP? Welfare across Countries and Time. *American Economic Review*, vol. 106(9), p. 2426–2457.

Pohjola, Matti (2013) Talouskasvu ja hyvinvointi. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1/2013.

Pohjola, Matti (2014) Suomi uuteen nousuun. Teknologiateollisuus ry.

Stiglitz ym. Ks. Stiglitz, Joseph E. – Sen, Amartya – Fitoussi, Jean-Paul (2009) The measurement of economic performance and social progress revisited: Reflections and Overview. Ks. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/1069384/filename/wp2009-33.pdf>.

Syverson, Chad (2017) Challenges to Mismeasurement Explanations for the US Productivity Slowdown. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2): 165–186.

Tilastokeskus (2016) Kuluttajahintaindeksin käsikirja 2015 = 100. Käyttäjän käsikirja.

VNK (2011) BKT ja kestävä hyvinvointi. Valtioneuvoston kanslian raporttisarja 12/2011.

Avainsanat

bruttokansantuote, hyvinvointi, mittaaminen, talouskasvu, tilastot