

Esseitä taloudellisen kasvun mittaamisesta*

Seppo Ruoho

FM, YM, (väit.), tutkija

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Tutkimustehtävän lähtökohdat

Tehtävänä oli tutkia piiloinflaatiota Neuvostoliiton virallisissa tilastoissa vuosina 1960–1990. Piiloinflaatio on väärin mitattu osa ilmoitettua reaalikasvua. Piiloinflaatio on tavallisesti positiivinen ja liittyy reaalikasvun inflaatioon. Neuvostoliiton piiloinflaatio oli taloudellisen Sovjetologian pysyviä teemoja sekä maailmansotien välillä että sotien jälkeen aina vuoteen 1990 saakka.

Perinteinen menetelmä Neuvostoliiton tilastojen piiloinflaation arvioimiseksi oli laatia oma otosindeksi, yleensä volyyymi-indeksi, ja tutkia piiloinflaatiota puhtaan määräkasvun sekä virallisten kasvulukujen erotuksena. Virallisen indeksin ja puhtaan määräindeksin erotuksen tuli siis sisältää oikein mitattu laadunmuutoksen aiheuttama kasvu, otosvirhe sekä piiloinflaatio. Kummankaan edellisen komponentin määrittelyyn ei ollut yksikäsitteistä menetelmää. Esimerkiksi CIA konstruoi Neuvos-

toliiton taloudellisen kasvun tutkimusta varten oman SNA-pohjaisen kehyksen, koska Neuvostoliitossa oli ns. MPS-järjestelmä (*material product system*), joka perustui Marxin työarvoteorian ja klassisen poliittisen taloustieteen tuottavuuskäsitteisiin. Tällaisen kehyksen konstruointi on työlästä ja siksi lähestymistavaksi valittiin Neuvostoliiton virallisten tilastojen mukaisen MPS-järjestelmän käyttö. SNA-standardin mukaiset vaihtoehtoindeksit muutettiin MPS:n tilinpitoon panostuotostaulujen ja virallisten tilastojen avulla. Koska SNA:n mukainen BKT ja marxilainen kansantulo kasvoivat samaa vauhtia tarkasteltavana periodina 1960–90, valittu lähestymistapa antaa hyviä numeerisia estimaatteja myös SNA-näkökulmasta. Käsitteellisesti asialla ei ole merkitystä, sillä piiloinflaatio määritellään samoin kummassakin tilinpitäjärjestelmässä. Palvelusektorin laadunmuutoksen määrittely on metodologisesti vaikeaa, koska selvää määräsarjaa usein ei ole. Kasvun mittaus helpottuu jonkin verran, kun kasvu lasketaan MPS:n puitteissa ilman palvelusektoria.

Tutkimushankkeen tuloksena syntyi kaksi teoreettista esseetä: yksi kansantalouden tilin-

* Tämä kirjoitus esittelee Tampereen yliopistossa 25.01.2008 julkaistun väitöskirjani *Essays on the Measurement of Economic Growth*. Vastaväittäjänä toimi professori Steven Rosefelde, University of North Carolina in Chapel Hill ja kustoksena professori Matti Tuomala (Tay).

pidosta ja toinen tilastollisesta indeksimetodologiasta. Kolmas essee liittyy oppihistoriaan ja institutionaaliseen talousteoriaan. Siinä tarkastellaan indeksien teoriaa osana Neuvostoliiton taloustieteen paradigmaa. Neljännessä esseessä vertaillaan empiirisiä vaihtoehtoisia otosindeksejä Neuvostoliiton virallisiin kasvutilastoihin. Pääroolia vertailussa näyttelevät CIA:n kasvuindeksit (JEC 1982, 1990), Eidelmanin Venäjän tilastokomitealle 1992/1993 laskemat Neuvostoliiton volyyimikasvuindeksit ja kirjoittajan oma MPS-kehukseen sovitettu 13 pääsektorin kasvumalli PMI (*Poor Man's Index*). Referenssinä käytettiin myös muita tutkimuksia kuten Khaninin tutkimuksia Neuvostoliiton taloudellisesta kasvusta ja Ponomarenkon tutkimuksia Venäjän taloudellisesta kasvusta (Khanin 1991 ja Ponomarenko 2002).¹

Metodologisia ongelmia

Tehtävää varten piti luoda yhtenäinen MPS-indeksikehys. Koska Neuvostoliiton kattavimmat kasvutilastot perustuivat jalostusarvon sijaan kokonaistuotannon käsitteeseen (*valavoï produkt*), joka vastaa panostuotosanalyysin kokonaistuotantoa (*total product*), rakennettiin vertailut tämän pohjalle. Nettotuotanto ja kokonaistuotanto kehittyivät lähes samaa vauhtia tarkasteltavana aikana Neuvostoliitossa. Ongelmana oli se, että Neuvostoliiton reaaliset kokonaistuotantoindeksit eivät muodostaneet suljettua mallia. Teollisuudessa ja maataloudessa julkaistiin MPS:n kokonaistuotantoindeksit. Kolmella muulla päätuotantosektorilla, rakennustoiminnassa, kaupassa ja liikenteessä, ainoastaan fyysiset indikaattorit tai nettotuo-

tantoindeksit olivat käytettävissä. Neuvostoliittolaisten panos-tuotos -taulujen mukaan kauppa myi lähes pelkästään välituotteita ja rakennustoiminta ainoastaan lopputuotetta. Panostuotos -taulujen ja kolmen pääindeksin avulla voitiin muodostaa konsistentti kokonaistuotannon käsitteen mukainen indeksijärjestelmä. MPS:n nimellishintatietojen ja panos-tuotos -taulujen avulla pystyttiin rakentamaan kasvuindekseistä malli, jossa oli 5 pääsektoria ja jossa teollisuus oli jaettu 9 osasektoriin. Pääsektoreiden osasektorit esim. sellu- ja paperiteollisuus muodostettiin virallisista teollisuustilastoista ja panostuotostauluista. Neuvostoliiton virallisen aineiston osalta kokonaistuotannon 13-sektorinen malli siis muodostettiin virallisista kasvuindekseistä. PMI-mallissa käytettiin virallisia nimellishintaisia painokertoimia ja yli 60 fyysistä tuotantoindeksia. CIA:n sektori-indeksit, joiden pohjana olivat fyysiset kokonaistuotantoindeksit, kalibroitiin MPS-järjestelmän kehukseen.² Venäläiset vaihtoehtoiset indeksit olivat jo alun perin etupäässä MPS:n mukaisia.

Kansantalouden tilinpidon järjestelmän ohella myös käytettävä indeksijärjestelmä oli standardisoitava. Tämä koski sekä indeksin tyyppiä että otosperiodin pituutta. Tutkimuksessa todettiin, että Neuvostoliiton jossain määrin eklektinen, kokonaisotantaan perustunut indeksijärjestelmä voitiin tulkita Lowen volyyymi-indeksiksi, joka dynamiikaltaan seurasi läheisesti viisivuotista tai vuotuista Laspeyresin volyyymi-indeksien järjestelmää. Järjestelmän pääindeksi oli siis käänteinen OECD-maissa käytettyyn, joka perustuu kasvun osalta Paasche-hintaindekseihin (BKT:n implisiitti-

¹ Venäjänkielisten lähteiden translitterointi väitöskirjan mukainen.

² Toisin sanoen CIA:n sektori-indeksit toimivat primitiivindekseinä MPS-kehyksessä.

nen deflaattori) tai inflaation tutkimuksessa Laspeyresin hintaindekseihin. Indeksijärjestelmän ajoituksen osalta eroja aiheuttaa lähinnä Laspeyres-Paasche-indeksien vaihteluväli (LPS) ja ketjuindeksien mahdollinen liukuma (drifting). Kokeellisesti todettiin, että virallisessa aineistossa binääriset keski-indeksit kuten Walsh, Fisher, Törnquist sekä luonnollinen Divisia-indeksi olivat lähes identtisiä vuotuisten ketjuindeksien kanssa. Vertailuaineistot muunnettiin binaarisiksi keski-indekseiksi tai ketjuindekseiksi.

Neuvostoliiton julkaistut tilastot eivät perustuneet koko otoskehukseen, joten otosten edustavuus oli ongelma. Tämä ratkaistiin siten, että vaihtoehtoisia indeksejä verrattiin venäläiseen Eidelmanin otosindeksiin, jonka otosattribuutit lähteiden perusteella olivat hyviä (Eidelman 1992 ja 1993). Osa fyysisistä indekseistä ei ollut otosindeksejä, vaan ne rakentuivat saatavilla olevasta aineistosta ja teknologisesta logiikasta. Yleisesti vaihtoehtoisten indeksien otos ei ole puhdas satunnaisotos.

Tuloksia

Kansantalouden tilinpidonjärjestelmä

Tutkimuksessa korostetaan taloudellisen toiminnan ja kasvun mittauksen evoluutionaarista luonnetta. Mittausjärjestelmien kehitys seuraa mitattavan systeemin kehitystä. Kirjanpidon periaatteet ovat varsin yhtenevät SNA:ssa ja MPS:ssä. Suurin ero koskee tuotannon rajan määrittelyä ja hintoja. MPS mittasi vain aineellista tuotantoa. Koska Neuvostoliitossa palvelut kasvoivat lähinnä cost-plus -periaatteella suhteessa tavaratuotantoon, ei tilinpidon kehys aiheuttanut merkittävää eroa kasvulukuihin suhteessa SNA:han. Eroa syntyi vasta 1980-lu-

vulla. Hinnat sen sijaan vaikuttavat kasvutilastoihin. Suunnitelmatalouksien hinnat olivat klassisen poliittisen taloustieteen keskihintoja ja sellaisenaan poikkesivat markkinahinnoista. Hinnat kuvastivat lähinnä suunnittelujohdon preferenssejä ja perustuivat sekä strategiaan tavoitteisiin että teknisiin rajoitteisiin. Suunnitelmatalouksien virtuaalisia markkinahintoja ei voida jälkikäteen konstruoida. Tässä mielessä esim. Abraham Bergsonin esittämät *adjusted factor cost* eli AFC-hinnat ovat ainoastaan metodologisia korjauksia, joissa muodollisesti panos-tuotos -matriisin arvojakaumat muutetaan SNA:n itsenäisten sektorien suuntaan standardisoimalla voitot, verot ja tulonsiirrot. Esim. CIA:n tutkimusaineistoissa pääsektoreiden ja kokonaiskasvun osalta AFC-hinnat eivät aiheuttaneet juurikaan eroja verrattuna virallisten hintojen käyttöön. Kolmas tilinpidon kategorioihin liittyvä metodologinen kysymys oli kokonaistuotantoindeksien käyttö nettotuotantoindeksien sijaan. Kokonaistuotantoindeksien ja nettotuotantoindeksien erot ovat pieniä, jolleivät panos-tuotos -matriisin väli- ja lopputuoterakenteet oleellisesti muutu. Tämä kontrolloitiin empiirisesti vuosien 1960–90 aineistosta.

Indeksijärjestelmät

Eri indeksikaavat ja erilainen indeksien ajoitus antavat jossain määrin erilaisen kuvan kasvuvauhdista. Yleisesti käytetään Laspeyresin ja Paaschen indeksejä. Kasvun erot riippuvat tällöin lähinnä Laspeyres- ja Paasche-indeksien vaihteluvälistä (LPS eli *Laspeyres-Paasche spread*) binäärisissä indekseissä ja toisaalta liukumista ketjuindeksien osalta. Keskeisiä matemaattisia tuloksia ovat Bortkiewiczin LPS:ää ja ketjuindeksejä koskevat tulokset sekä jatkuvan Divisia-indeksin polkuriippuvuuteen liittyvät

tulokset. Tutkimuksen perusteella viralliset kasvuluvut ja vaihtoehtoiset kasvuluvut ovat teknisesti vertailukelpoisia, kun käytetään binäärisiä keski-indeksejä, kuten Fisherin indeksii. Tunnetut superlatiiviset Walshin ja Törnquistin indeksit ovat myös lähellä Fisherin indeksii käytetyssä aineistossa. Sama koskee jatkuvaa, luonnollista Divisia-indeksiä. Bortkiewiczin ketjuindeksejä koskevien lakien ja toisaalta Divisia-indeksijä koskevien tulosten perusteella voidaan aina määrittää haluttu tekninen yhteensopivuustaso. Tämä on tärkeää, koska joissakin tapauksissa ketjuindeksien kasvuluvut eroavat selvästi koko tarkastelukauden binäärisistä keski-indekseistä. Merkittävää on, että ns. *taloudellisen indeksiteorian* teoreettiset suositukset *superlatiivisten* indeksien käytöstä johtavat samoihin operationaalisiin valintoihin indeksityyppien osalta kuin Bortkiewiczin tulokset ja Divisia-indeksien teoria *aksiomaattisten indeksien* puolella. Vakioindeksien teoriaa Divisia-indeksien avulla on käsitellyt sveitsiläinen A. Vogt (1977, 1979). Neuvostoliiton Laspeyres-Lowe tyyppinen volyyymi-indeksijärjestelmä määrittelee residuaalisesti Paaschehintaindeksin. Tämä perustuu ns. *factor reversal* sääntöön, jonka mukaan hinta- ja määräindeksin tulo on nimellisarvoindeksi. Myös OECD:n ja SNA:n mukainen BKT:n impliittinen deflaattori on Paasche-indeksi.³

Neuvostoliiton piiloinflaatio

Suoritettu vertailu tapahtui metodologisesti samalla pohjalla sekä indeksien että kansantalouden tilinpidon järjestelmän suhteen. Vaihtoehtoiset indeksit muodostivat yhtenäisen

ryhmän kasvutulosten osalta. Suurin sisäinen ero syntyi koneenrakennusteollisuudessa, jossa Eidelmanin indeksi oli selvästi muita korkeampi. Ero CIA:n koneenrakennusindeksiin oli n. 0,4 % vuositasolla. Ero PMI-indeksiin nähden oli jo n. 1 %. Koneenrakennusteollisuuden laatukontribuutio on yli puolet kokonaistuotannon laaturesiduaalista. Koska Eidelmanin volyyymi-indeksin otos oli lähteiden mukaan laajapohjainen ja edustava, voitaneen päätellä, että Neuvostoliiton piiloinflaatiota voidaan tutkia minkä tahansa valitun vaihtoehtoisen indeksin avulla tiettyjen varausten liittyessä lähinnä koneenrakennusteollisuuteen. Kansantulon eli materiaalsen nettotuotannon tasolla ei indeksien välillä ollut merkittäviä eroja.

Huomio jatkoanalyysissä voitiin näin kiinnittää kokonaistuotannon ja pääsektoreiden tasolla vaihtoehtoisten indeksien määrittelymän residuaalisen laadun tarkasteluun. Numeerisesti Neuvostoliiton kokonaistuotannon residuaalinen laatu, eli n. 1,5 % vuosittain 1960–90, on lähellä esim. Yhdysvaltojen vuosien 1960–90 reaalsen tuotannon laatukorjauksen määrää. Tällaisen kuvan tilanteesta antaa esim. ns. *Boskinin komitean* raportti (Baker 1998), jossa analysoidaan laadunmittauksen ongelmia Yhdysvaltojen kasvutilastoissa. Neuvostoliiton laatukontribuutio sisältänee siis selvän piiloinflaatioelementin.

Sähkön ja polttoaineiden tuotanto, maatalous ja kuljetussektori ovat tuotannonaloja, joilla Neuvostoliiton viralliset kasvuluvut olivat yhteneviä vaihtoehtoisten puhtaiden määräindeksien kanssa. Suurin osa mahdollisesta piiloinflaatiosta syntyi koneenrakennusteollisuudessa. PMI-indeksin määrittelemä laaturesiduaali oli koneenrakennusteollisuudessa n. 5 % vuosittain. 1990 luvun lopulla A. Ponomarenko teki Venäjän taloudellisesta kasvusta vuosina

³ Viime vuosina kansainvälinen tilastokäytäntö on siirtynyt vuosittaisten Fisher-indeksien suuntaan.

1960–1990 tutkimuksen, jonka mukaan n. 3 % (prosenttiyksikköä) koneenrakennuksen väitetyistä laatucontribuutiosta on todellista. Faltsmanin 1980-luvun alussa julkaisema suppea tutkimus viittaa n. 2 % laatu-kertoimeen Neuvostoliiton koneenrakennusteollisuudessa. Maatalouden inflaatio sen sijaan oli pääosin avointa ja liittyi Stalinin aikaisten maataloushintojen normalisointiin vuoteen 1990 mennessä. Vaihtoehtoisten otosindeksien mukaan Neuvostoliiton kokonaistuotannon puhdas määräkäsvo oli vuosina 1960–90 n. 3,2–3,4 %. Virallinen kokonaistuotannon kasvuluku oli n. 4,9 %. Ponomarenkon laatu-korjattu kasvuluku Venäjän osalta vuosina 1960–90 oli n. 3,7–3,8 %. Lännessä laadun osuus talouskasvussa kasvoi vuosina 1960–90. Neuvostoliitossa virallisten tilastojen laatu-korjaus kasvoi voimakkaasti 1960-luvun toiselta puoliskolta 1980-luvun alkupuolelle ja alkoi laskea sen jälkeen. Tämä viittaa siihen, että virallisissa tilastoissa piiloinflaatio karkasi hallinnasta 1970-luvun alussa ja saatiin vähitellen hallintaan Neuvostotalouden viimeisellä viisivuotiskaudella.

Laatumuutoksen vaikutus taloudelliseen kasvuun on metodologisesti vähiten vertailukelpoisia osia taloudellisen kasvun mittauksessa. Erot laadun mittaamisessa ovat huomattavia jo OECD maiden välillä. Markkinataloudessa laadunmuutosta säätelee kysyntä. Laadunmuutoksen arviointi tilastoissa perustuu suppeisiin *ex post* otostutkimuksiin. Tuotantosuunnitelman koherenssi ja tekninen jatkuvuus oli suunnitelmataloudessa tärkeää. Tuotemuutosten aiheuttamat laatu-korjaukset tilastoissa perustuivat suunnittelunormeihin ja ns. *tieteellis-teknisen vallankumouksen* filosofiaan. Laadun aiheuttamat hintamuutokset olivat *ex ante* osa suunnittelua ja koskivat miljoonia tuotehintoja.

Taloustieteen vallitsevan paradigman mukaan inflaatio oli lähinnä kapitalistisen järjestelmän ongelma. Paradigma ei myöskään muodollisesti käsitellyt ns. *vilpillisen toiminnan ongelmaa*. Teoreettisia ja käytännöllisiä valmiuksia hintasuunnittelun tehokkaaseen valvontaan ei ollut.

Muodollinen yhteismitallisuus kansainvälisissä vertailuissa saavutetaan, kun Neuvostoliiton laatumuutosta arvioidaan otostutkimuksiin perustuen OECD:n ja SNA:n laatumittareilla. Tällaista systemaattista tutkimustietoa ei ollut käytettävissä. Paikallista kysyntälähtöistä laatua on hankala jälkikäteen määrittellä. Laadullinen johtopäätös tutkimuksesta ja referensseistä on se, että hypoteesi positiivisesta piiloinflaatiosta jää voimaan. Ponomarenkon ja Faltsmanin tutkimusten perusteella on kuitenkin selvää, että oletus nollalaadusta tai heikkenevästä laadusta on epärealistinen. Koska Neuvostoliiton laatu-filosofia korosti eri tuotannonaloja kuin läntinen laadunmittaus, tuotannonaloittaisen piiloinflaation arviointi on vaikeaa. Lopuksi toteamme, että kasvuvertailu oli lähinnä tilastometodologisesti yhteismitallinen. Vertailu ei huomioi esim. tuotehävikin ja puutteellisten kustannuskäsitteiden (esim. luonnonvarat) aiheuttamia ongelmia. Sama koskee Neuvostotalouden demografisia tappioita. □

Kirjallisuus

- Baker, D. (toim., 1998), *Getting Prices Right: The Debate over the Consumer Price Index*, M.E. Sharpe, New York.
- Bergson, A. (1961), *The Real National Income of Soviet Russia Since 1928*, Cambridge, Harvard University Press.
- Eidelman, M. (1992), ”Peresmotr dinamicheskikh riadov osnovnykh makroekonomicheskikh pokazatelei”, *Vestnik Statistiki* 4: 19–26.

- Bortkiewicz, L. von (1922, 1924), "Weck und Struktur einer Preisindexzahl", *Nordisk Statistisk Tidskrift* 1/1922 ja 3/1924.
- Eidelman, M. (1993), "Perechet dinamicheskikh riadov produktsii stroitel'stva za 1961–1990 gg", *Vestnik Statistiki* 7: 11–20.
- Faltsman, V. ja Korniev, A. (1984), 'Rezervy snizheniia kapitaloemkosti moshtshnostei promyshlennosti', *Voprosy ekonomiki* 6/1984: 36–454.
- Joint Economic Committee (JEC 1982), *USSR: Measures of Economic Growth and Development, studies prepared for the use of the Joint Economic Committee, Congress of The United States*, GPO Washington 1982.
- Joint Economic Committee (JEC 1990), *Measures of Soviet Gross National Product in 1982 Prices*, GPO, Washington 1990.
- Khanin, G. (1991), *Dinamika ekonomicheskogo razvitiia SSSR*, Novosibirsk, Nauka.
- Ponomarenko, A. (2002), *Retrospektivnye natsional'nye cheta Rossii 1961–1990*, Finansy i Statistika, Moscow.
- Vogt, A. von (1977), "Zum Indexproblem: Geometrische Darstellung sowie eine neue Form", *Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik* 1/1977, Switzerland.
- Vogt, A. von (1979), *Das Statistische Index Problem Im Zwei-Situationen Fall*, Abhandlung zur Erlangung des Titels eines Doktors der Mathematik der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich.