

Kansantalouden neljännesvuositilinpido menetelmäkuvaus

Sisällysluettelo

KANSANTALouden NELJÄNNESVuosITILINPIDON MENETELMÄKUVAUS	1
Sisällysluettelo	1
Luku 1 Neljännesvuositilinpido yleiskuvaus.....	3
1.1 Organisaatio	3
1.2 Julkaisuaikataulu, revisiokäytännöt ja jakelu	3
1.3 Neljännesvuositilinpido laadinta	3
1.4 Tasapainotus	4
1.5 Volyymiestimaatit	4
1.6 Kausitasoitus ja työpäiväkorjaus	4
Luku 2 Neljännesvuositilinpido julkaisuaikataulu, revisiokäytännöt ja jakelu	5
2.1 Julkaisuaikataulu ja tietojen tarkentuminen	5
2.2 Julkaisun tietosisältö	5
2.3 Muut tietolähteykset	7
2.4 Metadata	7
Luku 3 Neljännesvuositilinpido laadinta	8
3.1 Laadinnan yleiskuvaus.....	8
3.2 Täsmäytys, ekstrapolointi ja tasapainotus	8
3.3 Volyymitiedot.....	13
3.4 Kausitasoitus ja työpäiväkorjaus.....	17
Luku 4 Bruttokansantuotteen komponentit: tuotantolähestymistapa	23
4.1 Bruttoarvonlisäys toimialoittain	23
4.2 FISIM - Välilliset rahoituspalvelut.....	28
4.3 Tuoteverot ja tuotetukipalkkiot	29
Luku 5 Bruttokansantuotteen komponentit: kysyntälähestymistapa	30
5.1 Kotitalouksien kulutusmenot	30
5.2 Julkiset kulutusmenot.....	30
5.3 Voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen kulutusmenot.....	31
5.4 Pääoman bruttomuodostus.....	31
5.5 Tuonti ja vienti	32
Luku 6 Bruttokansantuotteen komponentit: tulolähestymistapa.....	33
6.1 Palkansaajakorvaukset	33
6.2 Tuotantoverot ja tuotantotukipalkkiot	33
6.3 Bruttotoimintaylijäämä ja sekatalo	33
Luku 7 Väestö ja työllisyys	34
7.1 Väestö, työttömät	34
7.2 Työllisyys: henkilöt	34
7.3 Työllisyys: työtunnit.....	34
Luku 8 Bruttokansantuotteesta nettoluotonantoon	35
8.1 Ensitulo ulkomailta/ulkomaille, bruttokansantulo	35

8.2 Kiinteän pääoman kuluminen, nettokansantulo, valmistamattomien muiden kuin rahoitusvarojen nettohankinta	35
8.3 Tulonsiirrot ulkomailta/ulkomaille, kansantalouden käytettävissä oleva nettotulo	36
8.4 Kotitalouksien eläkerahasto-osuuden oikaisu, nettosäästö.....	36
8.5 Pääomansiirrot, nettoluotonanto/-otto.....	36
Luku 9 Flash estimaatit	37
9.1 BKT:n neljännespikaennakko	37
9.2 Työllisyyden neljännespikaennakko	37
Kirjallisuutta	38

Luku 1

Neljännesvuositilinpidoon yleiskuvaus

1.1 Organisaatio

Kansantalouden neljännesvuositilinpito laaditaan Tilastokeskuksen Talous ja ympäristötilastot -yksikössä Kansantalouden tilinpidoon vastuualueella. Laadintaan osallistuu yksi henkilö kokoaikaisesti (yhteenvetäjä) sekä lisäksi 8–10 muuta kansantalouden tilinpidoon asiantuntijaa.

1.2 Julkaisuaikataulu, revisiokäytännöt ja jakelu

Kansantalouden neljännesvuositilinpito julkaistaan kahden kuukauden viiveellä vuosineljänneksen päättymisestä. Julkaisukalenteri, josta näkyvät kuulumisen vuoden tulevat julkaisupäivät, löytyy tilaston internetsivuilta: <http://tilastokeskus.fi/til/ntp/tjulk.html>.

Neljännesvuositilinpidoon tiedot tarkentuvat ensimmäisen julkaisun jälkeen, joten aikasarjoja käytettäessä on aina syytä hakea tuorein versio tilaston tietokantataulukoista. Neljännes- ja kuukausilähdetietojen tarkentumisesta eli revisioista johtuvat taloustoimien tarkentumiset tapahtuvat noin vuoden aikana ensimmäisestä julkaisusta. Sen jälkeen tapahtuvat revisiot johtuvat yleensä vuositilinpidoon tarkentumisesta. Vuositilinpidoon tiedot tarkentuvat tarjonta- ja käyttötaulujen julkaisemiseen asti eli noin kaksi vuotta tilastovuoden päättymisestä. Kausitasoitettuja ja trendiaikasarjat tarkentuvat kuitenkin jokaisella laskentakierroksella riippumatta alkuperäisen aikasarjan tarkentumisesta.

1.3 Neljännesvuositilinpidoon laadinta

Neljännesvuositilinpito on johdettu tilasto, jonka laadinta perustuu perustilastoista tai muista lähdeaineistoista muodostettujen indikaattoreiden käyttöön. Toisin kuin vuositilinpidoon, kattavaa tietoa eri taloustoimista ei yleensä ole saatavilla neljännesvuosittain. Kattavuuden puute aiheuttaa sen, että tietoja ei voida laatia suoraan lähdeaineistoista summaamalla. Sen sijaan joudutaan käyttämään indikaattoreita, joiden avulla vuositilinpidoon tietoja jaetaan neljännesvuositasolle ja ekstrapoloidaan uusimmille neljänneksille.

Tietojen laadinta tapahtuu useassa eri vaiheessa riippuen käytettävästä indikaattorista. Ensin muodostetaan ja tarkistetaan indikaattoriaikasarjat jokaiselle laskettavalle taloustoimelle. Indikaattoriaikasarjat voivat olla joko suoraan lähdetilastosta poimittuja yksittäisiä aikasarjoja taikka painotettuja yhdistelmiä useammasta lähdetilastoajasta ja ne voivat kuvata joko käypähintaisen¹ taloustoimen tai taloustoimen volyymin² kehitystä. Indikaattorin tarkoituksena on kuvata laskettavan taloustoimen neljännesvuosittaista kehitystä mahdollisimman hyvin. Käytettävät indikaattorit on kuvattu luvuissa 4–8.

¹ Esim. liikevaihtokuvaaja kuvaa käypähintaisen tuotoksen kehitystä.

² Esim. teollisuustuotannon volyymin-indeksi kuvaa tuotoksen volyymin kehitystä.

Indikaattoriaikasarjat täsmäytetään vuositilinpitoon suhteellista Denton-menetelmää käyttäen (ks. luku 3.2). Täsmäytyksen tuloksena muodostuvat neljännesvuosittaiset aikasarjat uusimpaan vuositilinpidoon vuoteen asti. Seuraavassa vaiheessa ekstrapoloidaan indikaattorin avulla uusimmat neljännekset käyttäen uusimman vuositilinpidoon arvon ja indikaattorin vuosisumman suhdetta (ns. annual benchmark-to-indicator -menetelmä). Käypähintaiset tiedot deflatoidaan edellisen vuoden keskihintaisiksi ja ketjutetaan jatkuvaksi volyymisarjaksi. Toimialoilla, joilla jo kuukausittaisella tuotannon suhdannekuvaajalla³ on käytettävissään samat lähdeaineistot kuin neljännesvuositilinpidoissa, ekstrapoloitavat neljännestiedot voidaan summata tuotannon suhdannekuvaajan kuukausitiedoista.

Neljännesvuositilinpidoon tiedot ovat Euroopan tilinpitojärjestelmän EKT 2010:n mukaisia. EKT 2010 on pääosin yhtenevä YK:n tilinpitojärjestelmän SNA 2008:n kanssa.

1.4 *Tasapainotus*

Kokonaiskysyntää ja kokonaistarjontaa ei neljännesvuositilinpidoissa tasapainoteta kokonaan, vaan kysynnän ja tarjonnan välinen tilastollinen ero näytetään erikseen. Jos tilastollinen ero muodostuu hyvin suureksi, on syytä epäillä että yksi tai useampi kysyntä- tai tarjontakomponentti on arvioitu väärin. Tällöin etsitään todennäköisimmät epätasapainoa aiheuttavat taloustoimet ja korjataan niiden käypähintaisia arvoja tarpeen mukaan.

1.5 *Volyymiestimaatit*

Neljännesvuositilinpidoon volyymitiedot julkaistaan ketjutettuina aikasarjoina. Ketjutus tehdään annual overlap -menetelmällä, jossa käytetään edellisen vuoden keskihintoihin laskettuja volyymiestimaatteja. Edellisen vuoden keskihintaiset volyymit on muodostettu joko deflatoimalla käypähintaiset tiedot hintaindeksiin/-indeksien muutoksella tai johtamalla edellisen vuoden hintainen estimaatti volyymi-indeksiin annual overlap -muutoksella. Edellisen vuoden hintaiset volyymiaikasarjat täsmäytetään ennen ketjutusta vuositilinpitoon pro rata -menetelmällä, jossa jokaista saman vuoden neljännestä nostetaan tai lasketaan samassa suhteessa.

1.6 *Kausitasoitus ja työpäiväkorjaus*

Kausitasoitus ja työpäiväkorjaus suoritetaan TRAMO/SEATS-menetelmällä JDemetra+-ohjelmaa käyttäen. Kausitasoitettujen aikasarjojen lisäksi neljännesvuositilinpidoissa julkaistaan trendiaikasarjat ja työpäiväkorjatut aikasarjat sekä käyvin hinnoin että ketjutettuna volyymisarjana. Käypähintaisissa sarjoissa aggregaatit on summattu kausitasoitetuista alasarjoista. Volyymisarjoissa aggregaattisarjat on kausitasoitettu erikseen. Kausitasoitettut, työpäiväkorjatut ja trendiaikasarjat täsmäytetään Denton-menetelmällä uudestaan vuositilinpitoon kausitasoituksen jälkeen.

³ Tuotannon suhdannekuvaajan laskentajärjestelmä on yhdenmukainen neljännesvuositilinpidoon arvonlisäyksen laskennan kanssa. Ainoa ero kuukausittaisen laskennan lisäksi on, että tuotannon suhdannekuvaajan laskenta-aikataulussa ei kaikille toimialoille ole käytettävissä kaikkia neljännesvuositilinpidoon käyttämiä lähdeaineistoja.

Luku 2

Neljännesvuositilinpidoon julkaisuaikataulu, revisiokäytännöt ja jakelu

2.1 Julkaisuaikataulu ja tietojen tarkentuminen

Kansantalouden neljännesvuositilinpito julkaistaan kahden kuukauden viiveellä neljänneksen päättymisestä. Julkaisukalenteri, josta näkyvät kuluvan vuoden tulevat julkaisupäivät, löytyy neljännesvuositilinpidoon internetsivuilta: <http://tilastokeskus.fi/til/ntp/tjulk.html>.

Neljännesvuositilinpidoon tiedot tarkentuvat ensimmäisen julkaisun jälkeen, joten aikasarjoja käytettäessä on aina syytä hakea tuorein versio tilaston tietokantataulukoista. Tiedot voivat päivittyä myös varsinaisten tilastojulkistusten välillä kahden–kolmen viikon kuluttua julkaisuajankohdasta, kun sektoritilittä vuosineljänneksittäin -tilastosta tai vuosilaskennoista on saatavilla uutta tietoa. Tällöin neljännesvuositilinpidoon tietokantataulukoita päivitetään, mutta varsinaista tilastojulkistusta ei tehdä.

Tarkentuminen voidaan jakaa lähdetietojen muutoksista johtuvaan tarkentumiseen, vuositilinpitoon täsmäyttämiseen johtuvaan tarkentumiseen sekä muista, lähinnä menetelmällisistä syistä johtuvaan tarkentumiseen. Neljännes- ja kuukausilähdetietojen tarkentumisesta johtuvat tarkentumiset tapahtuvat noin vuoden sisällä ensimmäisestä julkaisusta. Tämän jälkeen tapahtuvat tarkentumiset johtuvat yleensä vuositilinpidoon tarkentumisesta ja neljännesvuositilinpidoon täsmäyttämisestä näihin uusiin vuositasoihin.

Laadinnassa käytettyjen matemaattis-tilastollisten menetelmien ominaisuuksista johtuen on myös aina mahdollista, että aikasarjat tarkentuvat hieman uuden julkistuksen yhteydessä vaikka lähdeaineistoissa tai vuositilinpidoissa ei tapahtuisikaan muutoksia. Erityisesti kausitasoitusmenetelmät ovat herkkiä uusille havainnoille siten, että jokainen uusi havainto muuttaa kausitasoitettuja ja trendiaikasarjoja myös sitä edeltävien havaintojen osalta. Mitä enemmän uusi neljännektieto poikkeaa kausitasoitusmenetelmän ennakoinnasta kehityksestä, sitä enemmän edeltävät neljännekset tarkentuvat kausitasoitettussa aikasarjassa.

2.2 Julkaisun tietosisältö

Kansantalouden neljännesvuositilinpidoon julkaisuformaatti on maksuton internetjulkaisu. Internetjulkaisu⁴ sisältää lyhyen tiedotetekstin, pidemmän katsaustekstin sekä ”Taulukot”-linkin alta löytyvät Statfin-tietokantataulukot, jotka sisältävät tilaston koko tietosisällön. Taulukoista löytyvät uudet EKT 2010:n mukaiset aikasarjat sekä vanhempia historiallisia neljännesvuositilinpidoon aikasarjoja, joita ei päivitetä säännöllisesti. EKT 2010 -aikasarjat on jaettu kolmeen taulukkoon, joissa kaikissa aikasarjat alkavat vuoden 1990 1. neljänneksestä:

1. Työllisyys ja työtunnit neljännesvuosittain

⁴ <http://tilastokeskus.fi/til/ntp/index.html>

2. Tulot ja tuotanto toimialoittain, neljännesvuosittain

3. Bruttokansantuote ja -tulo sekä tarjonta ja kysyntä neljännesvuosittain

Taulukko 1 sisältää työllisten ja tehtyjen työtuntien määrän 13 toimialan tarkkuudella. Työlliset ja työtunnit on myös eritelty yrittäjiin ja palkansaajiin. Lisäksi taulukosta löytyvät kokonaisväkiluku sekä kansallisen käsitteen mukaiset työlliset.

Taulukko 2 sisältää arvonlisäyksen 29 toimialan tarkkuudella, maksetut palkat ja työnantajien maksamat sosiaaliturvamaksut 13 toimialan tarkkuudella sekä tuoteverot, tuotetukipalkkiot, bruttokansantuote markkinahintaan, kiinteän pääoman kuluminen ja toimintaylijäämä koko kansantalouden tasolla. Neljännesvuositilinpidoissa käytetään TOL2008-toimialaluokitusta, joka on yhtenevä EU:n NACE Rev. 2 ja YK:n ISIC toimialaluokitusten kanssa.

Taulukko 2:n toimialat (suluissa toimialan koodi):

- alkutuotanto (A)
- maatalous (01)
- metsätalous (02)
- koko teollisuus (B, C, D, E)
- tehdasteollisuus (C)
- metsäteollisuus (16-17)
- kemianteollisuus (19-22)
- metalliteollisuus (24, 25, 28-30, 33)
- sähkö- ja elektroniikkateollisuus (26-27)
- energiahuolto, vesi- ja jätehuolto (D, E)
- rakentaminen (F)
- kauppa; liikenne; majoitus- ja ravitsemistoiminta (G, H, I)
- kauppa (G)
- liikenne (H)
- informaatio ja viestintä (J)
- rahoitus- ja vakuutustoiminta (K)
- kiinteistöalan toiminta (L)
- ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta; hallinto- ja tukipalvelut (M, N)
- julkinen hallinto; koulutus; terveys- ja sosiaalipalvelut (O, P, Q)
- muut palvelut (R, S, T)
- yhteensä, yksityiset sektorit
- yhteensä, julkiset sektorit
- jalostus (B, C, D, E, F)
- palvelut (G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T)
- yksityiset palvelut (G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T)
- julkisyhteisöjen palvelut (G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T)
- yksityiset palvelut pl. kauppa (G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T)
- julkisyhteisöjen palvelut pl. kauppa (G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T)

Taulukko 3 sisältää huoltotaseen, eli kokonaistarjonnan ja kokonaiskysynnän erät. Bruttokansantuote ja tuonti muodostavat kokonaistarjonnan. Vienti ja tuonti on jaettu taulukossa tavarihin ja palveluihin. Kulutusmenot on jaettu julkisiin ja yksityisiin, joista kotitalouksien kulutusmenot on vielä jaettu

viiteen tavaratyyppiin (kestävät tavarat, puolikestävät tavarat, lyhytikäiset tavarat, palvelut, turismimenot netto). Investoinnit on jaettu rakennusinvestointeihin, kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointeihin sekä kasvatettaviin varoihin ja henkisiin omaisuustuotteisiin. Investoinnit on jaettu myös julkisiin ja yksityisiin. Taulukosta 3 löytyvät lisäksi voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen kulutusmenot, varastojen muutos ja tilastollinen ero. Taulukko 3 sisältää myös ensitulon ulkomailta/ulkomaille, bruttokansantulon, nettokansantulon, tulonsiirrot ulkomailta/ulkomaille, käytettävissä olevan tulon, kansantalouden säästön, pääomansiirrot ulkomailta/ulkomaille sekä nettoluotonannon.

Taulukoiden 2 ja 3 tiedot julkaistaan sekä käyvin hinnoin että ketjutettuina volyymisarjoina. Alkuperäisten sarjojen lisäksi kaikki taulukot sisältävät kausitasoitettut, työpäiväkorjatut ja trendisarjat.

Taulukoista saa näkyviin alkuperäisten ja työpäiväkorjattujen sarjojen muutosprosentit vuoden takaiseen neljännekseen verrattuna. Kausitasoitetuissa ja trendisarjoissa muutosprosentit saa näkyviin lisäksi edelliseen neljännekseen verrattuna.

2.3 Muut tietolähteykset

Tuotannon suhdannekuvaajan kuukausitiedoista summattu bruttokansantuotteen sekä työllisyyden flash-estimaatti julkaistaan tuotannon suhdannekuvaajan yhteydessä 45 päivän viiveellä vuosineljänneksen päättymisestä.

2.4 Metadata

Neljännesvuositilinpido kuvaus löytyy julkaisun sivuilta:

<http://tilastokeskus.fi/meta/til/ntp.html>

Laatuseloste on myös nähtävissä neljännesvuositilinpido sivuilla:

<http://tilastokeskus.fi/til/ntp/laa.html>

Luku 3

Neljännesvuositilinpidoon laadinta

3.1 Laadinnan yleiskuvaus

Neljännesvuositilinpidoon laadinta perustuu indikaattoriaikasarjojen ja maattis-tilastollisten laskentamallien käyttöön. Laadinta poikkeaa siten kansantalouden vuositilinpidoista, joka laaditaan pääosin ns. suoralla laskentamenetelmällä⁵. Indikaattoreilla tarkoitetaan sellaisia nopeasti ilmestyviä tilastoja tai muita lähdeaineistoja, joiden katsotaan korreloivan tai kehittyvän samansuuntaisesti jonkin tietyn kansantalouden tilinpidoon taloustoimen kanssa. Indikaattoreita käytetään, koska toisin kuin vuositilinpidoissa, kattavaa tietoa eri taloustoimien arvoista ei yleensä ole saatavilla neljännesvuosittain tai kuukausittain. Vaikka kattavaa tietoa olisikin saatavilla neljännesvuosittain jollain aikaviiveellä, on sitä harvoin saatavilla laskennan vaatimassa aikataulussa noin 50 päivän kuluessa neljänneksen päättymisestä.

Indikaattorin tarkoituksena on kuvata laskettavan taloustoimen neljännesvuosittaista kehitystä mahdollisimman hyvin. Indikaattoriaikasarjat voivat olla joko suoraan lähdetilastosta poimittuja yksittäisiä aikasarjoja taikka painotettuja yhdistelmiä useammasta lähdetilastoaikasarjasta. Indikaattoreita muodostettaessa on otettava huomioon indikaattorin erityispiirteet, kuten esimerkiksi säännönmukainen ylös- tai alaspäin tarkentuminen ajan kuluessa. Jos indikaattorissa havaitaan säännönmukaista harhaa, korjataan indikaattorin arvoja tarpeen mukaan ennen täsmäytystä ja ekstrapolointia. Korjaukset voivat olla luonteeltaan joko deterministisiä tai tilastolliseen malliin perustuvia. Ne voivat koskea koko aikasarjaa tai vain yhtä indikaattoriaikasarjan havaintoa.

Käypähintaisten tietojen laskennassa indikaattoreiden ja kansantalouden vuositilinpidoon sisältämä informaatio yhdistetään täsmäytys- ja ekstrapolointimenetelmiä käyttäen. Edellisen vuoden hintaiset volyymitiedot laaditaan joko muuntamalla käypähintaiset tiedot edellisen vuoden keskihintaisiksi tai johtamalla volyyymi-indeksin avulla. Jatkuvat volyymisarjat muodostetaan ketjuttamalla edellisen vuoden keskihintaiset tiedot annual overlap -menetelmällä.

3.2 Täsmäytys, ekstrapolointi ja tasapainotus

3.2.1 Täsmäyttäminen vuositilinpitoon

Käypähintaiset neljännesvuositilinpidoon aikasarjat muodostetaan täsmäyttämällä indikaattoriaikasarjat vuositilinpitoon ja ekstrapoloimalla tämän jälkeen uusimmat neljännekset. Täsmäytyksen (benchmarking) tarkoituksena on muodostaa tarvittavat aikasarjat niitä vastaavista indikaattoriaikasarjoista siten, että neljännesvuositilinpidoon aikasarjojen vuositasot vastaavat kansantalouden vuositilinpidoon euromääräisiä tasoja. Täsmäytyksen voi ajatella

⁵ Suorassa laadintamenetelmässä raakatiedot summataan lähdeaineistosta, jonka jälkeen tehdään tarpeen mukaan kattavuus- yms. korjauksia. Suoran laadintamenetelmän käyttö vaatii riittävän kattavan lähdeaineiston.

ratkaisuna ongelmaan: kuinka rakennetaan vuositilinpido-
neljännesvuosittainen aikasarja neljännesvuosittaisen indikaattorin avulla
siten, että indikaattorin neljännesvuosittainen kehitys säilytetään mahdolli-
simman hyvin valmiissa aikasarjassa.

Oleellista on ymmärtää, että valmiin neljännesvuositilinpido-
neljännesvuosittainen aikasarjan *taso* määräytyy vuositilinpido-
neljännesvuosittaisen *aikaura* indikaattorista. Siten indikaattorin arvojen ei tarvitse kokoluokaltaan olla lä-
helläkään sitä vastaavan taloustoimen arvoja, vaan indikaattori voi olla vaiko-
kapa 2015=100 -tyyppinen indeksisarja. Täsmäytys edellyttää, että kaikki
indikaattoriaikasarjat on muodostettu koko neljännesvuositilinpido-
neljännesvuosittaisen aikaväliltä eli vuoden 1990 alusta alkaen. Täsmäytyksen tuloksena
muodostuvat alkuperäiset käypähintaiset aikasarjat uusimpaan vuositilinpido-
neljännesvuosittaisen vuoteen asti.

Täsmäytys toteutetaan suhteellisella Denton-menetelmällä⁶, joka on lähtö-
kohdiltaan mekaaninen. Sen tarkoituksena on säilyttää aikasarjan neljännes-
vuosittaisen välinen suhdannekehitys mahdollisimman alkuperäisenä eli indikaattori-
aikasarjan mukaisena. Jos indikaattoriaikasarjan havaintoa hetkellä t merki-
tään i_t :llä ja täsmäytetyn sarjan havaintoa hetkellä t x_t :llä, neliösumma

$$\min \sum_{t=2}^T \left[\frac{x_t}{i_t} - \frac{x_{t-1}}{i_{t-1}} \right]^2, \text{ jossa } T \text{ on aikasarjan viimeinen vuosineljännes,}$$

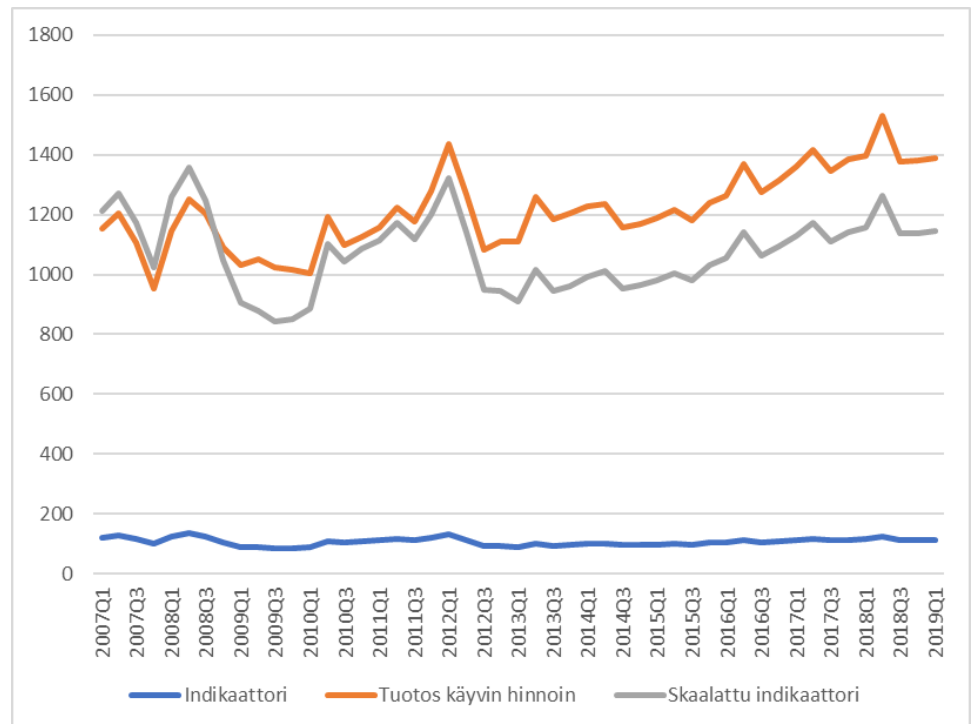
minimoidaan ehdolla, että jokaisen vuoden vuosineljänneksen summaksi tu-
lee vuositilinpido-
neljännesvuosittaisen vuosiarvo. Jokaiselle vuosineljännekselle tulee
näin estimoiduksi ns. benchmark-to-indicator -suhde

$$BI_t = \frac{x_t}{i_t},$$

joka poikkeaa koko aikasarja huomioiden edellisen ajanhetken BI-suhteesta
mahdollisimman vähän.

⁶ Denton, F.T. (1971), "Adjustment of monthly or quarterly series to annual totals: An approach based on quadratic minimization." Journal of the American Statistical Association, 82, 99-102.

Kuva 1: Indikaattori ja suhteellisella Denton-menetelmällä täsmäytetty aikasarja



Yllä olevassa kuvassa on yrityssektorin (S11) autokaupan toimialan (45) indikaattori ja siitä täsmäyttämällä muodostettu tuotoksen aikasarja. Kuvaan on lisätty havainnollisuuden vuoksi myös skaalattu indikaattori, jossa indikaattorin arvot on kerrottu kymmenellä. Vertaamalla skaalattua indikaattoria ja täsmäytettyä aikasarjaa nähdään, miten Denton-menetelmä säilyttää indikaattorin neljänneskehityksen täsmäytetyssä aikasarjassa, vaikka vuositilinpidoon mukainen vuosikehitys poikkeaa välillä huomattavasti indikaattorin vuosikehityksestä.

Neljännesvuositilinpidoissa käytetään myös additiivista Denton-menetelmää joidenkin aikasarjojen täsmäytyksessä. Tämä menetelmä on muutoin sama kuin suhteellinen Denton, mutta minimoitavana on suhteellisen eron sijaan indikaattorin ja täsmäytetyn havainnon absoluuttinen ero:

$$\min \sum_{t=2}^T [(x_t - i_t) - (x_{t-1} - i_{t-1})]^2$$

Valinta Denton-menetelmien välillä tehdään sen mukaan, halutaanko täsmäytetyssä aikasarjassa säilyttää indikaattorin suhteelliset neljännesmuutokset (suhteellinen Denton) vai indikaattorin absoluuttiset neljännesmuutokset (additiivinen Denton). Additiivista Denton-menetelmää käytetään muutamassa aikasarjassa, joissa indikaattorin suhteelliset neljännesmuutokset ovat pienen otoksen takia liian voimakkaita kuvatakseen täsmäytettävänä olevan talustoimen todellisia neljännesmuutoksia.

On olemassa myös erilaisia aikasarjamalleihin perustuvia täsmäytysmenetelmiä, joissa mallin ulkoisena selittäjänä käytetään alkuperäistä aikasarjaa.

Yksinkertainen esimerkki tällaisesta mallista on Chow-Lin⁷, ja sopivasti muotoiltuna myös Denton-menetelmä voidaan katsoa tällaisen mallin erikoistapaukseksi. Denton- ja yksinkertaiseen aikasarjamalliin perustuva menetelmä tuottavat erityisen hankalia sarjoja lukuun ottamatta käytännössä samat täsmäytetyt sarjat, eikä tehdyissä tarkasteluissa ei ole löydetty perusteita menetelmän vaihtamiselle. Denton-menetelmän suhteellista versiota suositellaan täsmäytykseen myös IMF:n QNA-manuaalissa⁸. Monimutkaisemmilla malleilla olisi mahdollista tutkia kiinnostavia yhteyksiä esim. kausitasoitukseen, mutta tällöin itse täsmäytys ei välttämättä onnistuisi yhtä luotettavasti. Aikasarjamalleihin perustuvista menetelmistä voi lukea lisää Tilastokeskuksessa kirjoitetusta pro gradu -tutkielmasta (Hakala, 2005)⁹.

3.2.2 Ekstrapolointi

Denton-täsmäytyksellä tuotetaan käypähintaiset neljännesvuositilinpidoon aikasarjat viimeisimpään vuositilinpidoon vuoteen asti, minkä jälkeen aikasarjasta jää puuttumaan vielä sen uusimmat neljännekset, jotka lasketaan ekstrapoloimalla. Käypähintaisten tietojen ekstrapolointi tehdään neljännesvuositilinpidoon joko käypähintaisen indikaattoriaikasarjan tai volyyymi-indeksin ja sitä vastaavien hintatietojen perusteella.

Täsmäytetyn käypähintaisen aikasarjan yhden vuoden neljänneksen summa on täsmäytyksen tuloksena täsmälleen yhtä suuri kuin vuositilinpidoon. Ekstrapoloinnissa käytetty vuositason benchmark-to-indicator -suhde voidaan tällöin laskea jakamalla täsmäytetyn aikasarjan viimeisimmän vuoden neljänneksen summa vastaavien indikaattoriaikasarjan arvojen summalla. Vuositason BI-suhde kuvaa siis viimeisimmän vuositilinpidoon tiedon ja sitä vastaavan neljännesvuositilinpidoon indikaattorin suhdetta.

Ekstrapolointi tapahtuu siten, että indikaattoriaikasarjan arvot kerrotaan BI-suhteella

$$x_t = \frac{x_{Y-1}}{i_{Y-1}} \times i_t$$

missä x_t on ekstrapoloitu arvo vuosineljännekselle t , x_{Y-1} viimeisimmän täsmäytetyn vuoden neljännesvuositilinpidoon arvojen summa, i_{Y-1} saman vuoden indikaattoriaikasarjan arvojen summa ja i_t indikaattorin arvo neljänneksellä t .

Kuten täsmäytyksessä, myös ekstrapolointimenetelmän valinnassa on tähdätty siihen, että lopputuloksena syntyvä käypähintainen aikasarja noudattaa mahdollisimman hyvin indikaattorin kehitystä. Ekstrapoloinnin tuloksena syntyneitä käypähintaisia tietoja voidaan silti tarvittaessa vielä korjata. Näin tehdään silloin kun käytettävissä on sellaista lisäinformaatiota, joka ei näy indikaattorissa.

⁷ Chow, G.C. – Lin, A.-L. (1971), "Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution and Extrapolation of Time Series by Related Series." *The Review of Economics and Statistics*, 53 (4) s. 372–375.

⁸ <https://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/pdf/2017/chapter6.pdf>

⁹ Hakala, Samu (2005), "Aikasarjojen täsmäyttäminen".

Taulukko 1: Ekstrapolointi vuositason BI-suhteella

Aika	Indikaattori	Arvo, milj. €	Arvo (ekstrapoloitu), milj. €
2018Q1	90,7	847	
2018Q2	90,1	809	
2018Q3	88,4	773	
2018Q4	79,8	689	
2019Q1	65,9		$((847+809+773+689)/(90,7+90,1+88,4+79,8))*65,9 = 589$
2019Q2	64,2		$((847+809+773+689)/(90,7+90,1+88,4+79,8))*64,2 = 574$

Menetelmällisen yhdenmukaisuuden vuoksi volyyymi-indeksiä hyödynnetään eri tavalla kuin arvoindikaattoria: Jos ekstrapoloitavan sarjan indikaattorina käytetään volyyymi-indeksiä, ekstrapoloidaan ensin edellisen vuoden hintaiset tiedot hyödyntäen ketjutuksessa käytettävää annual overlap -muutosta (vrt. 3.3.2).

$$CL_t = \frac{PYP_t}{\frac{CP_{Y-1}}{4}} \times CL_{Y-1} \Leftrightarrow PYP_t = \frac{CL_t}{CL_{Y-1}} \times \frac{CP_{Y-1}}{4}$$

missä PYP_t on ekstrapoloitu edellisen vuoden hintainen arvo vuosineljännekselle t , CL_t on tässä tapauksessa hyödynnettävän volyyymi-indeksin arvo vuosineljännekselle t , CL_{Y-1} volyyymi-indeksin edellisen vuoden vuositaso ja CP_{Y-1} ekstrapoloitavan sarjan edellisen vuoden käypähintaisten arvojen summa. Edellisen vuoden hintainen arvo saadaan siis kertomalla edellisen vuoden käypähintainen keskitaso volyyymi-indeksin mukaisella volyyminmuutoksella edellisen vuoden keskitasosta. Käypähintainen arvo saadaan laskettua deflaattorilla kertomalla (vrt. 3.3.1), sillä

$$PYP_t = \frac{CP_t}{D_t} \Leftrightarrow CP_t = PYP_t \times D_t$$

missä D_t on aikasarjan deflaattorin arvo vuosineljännekselle t .

3.2.3 Kysynnän ja tarjonnan tasapainottaminen

Kysyntää ja tarjontaa ei neljännesvuositilinpidossa tasapainoteta kokonaan, vaan kysynnän ja tarjonnan välinen tilastollinen ero näytetään erikseen. Suuret tilastolliset erot antavat kuitenkin aihetta olettaa, että jokin kysynnän tai tarjonnan indikaattoreista on väärässä tai ajoittuu neljänneksille eri lailla kuin muut indikaattorit. Jos käypähintainen tilastollinen ero vuosineljänneksellä näyttää muodostuvan hyvin suureksi, identifioidaan todennäköisimmät

epätasapainoa aiheuttavat taloustoimet ja korjataan niiden käypähintaisia arvoja tarpeen mukaan.

Neljännesvuositilinpidoissa epävarmimpia indikaattoreita ovat investointien, varastojen muutosten, palvelujen kulutuksen sekä palvelujen tuonnin ja viennin indikaattorit.

Varastojen muutoksen indikaattorit voivat kattavuusongelmien lisäksi osua ajoitukseltaan väärälle neljännekselle suhteessa tarjontapuolen liikevaihtoindikaattoreihin. Varastojen muutos on normaalisti ensisijainen tasapainotuksen kohde.

Palvelujen kulutuksessa ja investoinneissa ongelmana on indikaattoreiden huono kattavuus. Näistä etenkin kone- ja laiteinvestoinnit sekä henkisiin omaisuustuotteisiin sisältyvät ohjelmistoinvestoinnit ovat usein tasapainotuksen kohteena suuren volatiliteettinsa takia.

Palvelujen tuonnin ja viennin indikaattorien ongelmana ovat suuret tarkentumiset, mikä johtuu näiden erien mittaamisen hankaluudesta. Tuonnin ja viennin tietoja ei kuitenkaan yleensä tasapainotuksen yhteydessä muuteta, koska kansantalouden tilinpidoissa pyritään säilyttämään yhtenevyys maksutaseeseen.

Tulojen kautta laskettu bruttokansantuote tasapainottuu aina tarjonnan kautta laskettuun bruttokansantuotteeseen, koska toimintaylijäämä on neljännesvuositilinpidoissa residuaalitaloustoimi (ks. luku 6).

3.2.4 Estimointi ennakkotiedoissa

Indikaattoreiksi sopivia kuukausi- ja neljännesvuositilastoja on Suomessa melko hyvin saatavilla ja siksi neljännesvuositilinpidoon tiedot perustuvat jo ensimmäisen julkaisun osalta n. 90-prosenttisesti lähdeilastoista johdettuihin indikaattoreihin. Varsinkin ensimmäisessä julkaisussa osa lähdeaineistoista on kuitenkin vaillinaisia, jolloin indikaattorin neljännesarvo joudutaan estimoimaan yhden tai kahden kuukauden tiedoista. Tärkeimmät vaillinaisen lähdeaineiston pohjalta estimoitavat indikaattorit ovat tuoteverojen indikaattori sekä osa kotitaloussektorin arvonlisäyksen indikaattoreista (ks. luku 4). Lisäksi ainakin alkuvuoden 2019 julkisen sektorin tiedoissa on ollut puutteita.

3.3 Volyymitiedot

3.3.1 Volyymitiedot neljännesvuositilinpidoissa

Volyymilla tarkoitetaan hintojen muutoksista puhdistettua tietoa. Joissain yhteyksissä volyyymi suomennetaan määräksi, mutta volyyymiin sisältyvät määrän lisäksi myös laadun muutokset. Esimerkiksi matkapuhelintuotannon volyyymi voi kasvaa kappalemääräisen myynnin kehityksestä riippumatta, mikäli uusien matkapuhelimien laatu (so. tekniset ominaisuudet) on parempi kuin vanhojen. Joka tapauksessa hintavaihtelut voivat olla jopa niin suuria, että ne häiritsevät ”reaalitalouden” kehityksen seuraamista. Tästä syystä esimerkiksi bruttokansantuotteen muutosprosentit lasketaan normaalisti volyymiaikasarjasta.

Neljännesvuositilinpidoon volyymitiedot julkaistaan ketjutettuina aikasarjoina, jotka on skaalattu viitevuoden hintatasolle. Jokaisen vuoden volyymitiedot lasketaan ensin edellisen vuoden hintaisina. Näistä voidaan edelleen laskea vuosittaiset volyymin muutokset, joita linkittämällä muodostetaan ketjutettu volyymiaikasarja. Vaihtoehtoinen, ennen vuotta 2006 käytössä ollut tapa volyymiaikasarjan muodostamiseen on kiinteän perusvuoden käyttö.

Volyymitietojen laskeminen neljännesvuositilinpidoissa alkaa ns. deflatoinnilla, jossa käypähintaiset aikasarjat muunnetaan edellisen vuoden keskihintaisiksi jakamalla kunkin neljänneksen käypähintainen luku deflaattorilla.

Deflaattori muodostuu yksinkertaisimmillaan yhden hintaindeksin laskenta-neljänneksen pisteluvun suhteesta indeksin edellisen vuoden keskipistelu-kuun. Deflaattori siis ilmaisee laskentaneljänneksen hintatason suhteessa edellisen vuoden keskimääräiseen hintatasoon:

$$D_t = \frac{P_t}{P_{Y-1}}$$

missä P_t on neljänneksen t hinta, P_{Y-1} on edellisen vuoden keskihinta (aritmeettinen keskiarvo) ja D_t deflaattorin arvo.

Yhden taloustoimen deflaattorin muodostamiseen voidaan käyttää useita eri hintaindeksejä. Tällöin P yllä olevassa kaavassa on painotettu yhdistelmä useasta hintaindeksistä.

Neljännesvuositilinpidoon arvonlisäyksen laskennassa tuotoksen ja välituotekäytön toimialoittaiset deflaattorit muodostetaan tuotetason hintatiedoista¹⁰, jotka painotetaan tarjonta- ja käyttötauluista johdetuilla käypähintaisilla tuotepainoilla. Hintaindeksit ja niiden painot ovat siis samat kuin vuositilinpidoon vastaavalla toimialalla lukuun ottamatta niitä harvoja tuotteita, joiden lopullinen hintatieto saadaan vain vuosifrekvenssillä.

Koska tarjonta- ja käyttötaulut valmistuvat noin kahden vuoden viiveellä tilastovuoden päättymisestä, käytetään viimeisintä tkt-painorakennetta useammalle vuodelle. Uudempien vuosien deflatoinnin laadun parantamiseksi painorakenteelle tehdään kuitenkin hinta- ja mahdollisesti muita korjauksia, jotta painorakenne olisi mahdollisimman ajantasainen.

Samojen hintojen ja painojen käyttö parantaa neljännesvuositilinpidoon arvonlisäyksen ja edelleen bruttokansantuotteen volyymitietojen osuvuutta vuositilinpitoon. Toisaalta välituotekäytön kehityksestä ei saada neljännesvuositilinpidoon laskentaan aitoa tietoa, vaan sen oletetaan kehittyvän yhdenmukaisesti tuotoksen kanssa, mikä heikentää osuvuutta.

Kun kaikille taloustoimille ja niiden toimialoille on muodostettu deflaattorit, voidaan aloittaa deflatointi. Edellisen vuoden keskihintainen volyyymi neljännekselle t on

$$PYP_t = \frac{CP_t}{D_t}$$

¹⁰ Tarjonta- ja käyttötauluissa on n. 800 tuotetta, joille jokaiselle on määritelty oma hintaindeksi.

missä CP_t on käypähintainen arvo ja D_t deflaattorin arvo neljänneksellä t .

Taulukko 2: Deflatointi yhdellä hintaindeksillä (Huom. vuoden 2018 hintaindeksin keskipisteluvuksi tulee tässä 103,8)

Aika	Arvo, milj. €	Hinta-indeksi	Hinnan muutos	Edellisen vuoden keskihintainen volyyymi, milj. €
2018Q1	1478	103,4		
2018Q2	1499	103,1		
2018Q3	1530	104,0		
2018Q4	1590	104,5		
2019Q1	1518	104,4	$104,4 / 103,8 = 1,006$	$1518 / 1,006 = 1509$
2019Q2	1537	104,8	$104,8 / 103,8 = 1,010$	$1537 / 1,010 = 1522$

3.3.2 Ketjutus ja täsmäytys

Edellisen vuoden keskihintaiset volyymiestimaatit täsmäytetään vuositilinpitoon ns. pro rata -menetelmällä, jossa jokaista saman vuoden neljänestä nostetaan tai lasketaan samassa suhteessa:

$$x_t = \frac{x_Y}{i_Y} \times i_t$$

missä x_t on täsmäytetty edellisen vuoden keskihintainen neljännesvolyyymi, x_Y on vuositilinpidon edellisen vuoden hintainen volyyymi, i_Y täsmäyttämättömien edellisen vuoden keskihintaisten neljännesvolyyymien vuosisumma ja i_t täsmäyttämätön edellisen vuoden keskihintainen neljännesvolyyymi.

Pro rata -menetelmän käyttö Denton -täsmäytysmenetelmän sijaan johtuu tässä tapauksessa siitä, että edellisen vuoden hintaisissa sarjoissa on epäjatkuvuuskohta jokaisessa vuodenvaihteessa. Koska jokaisen vuoden neljännekset on deflatoitu edellisen vuoden hintaiseksi, eivät vuodenvaihteisiin sijoittuvat muutokset aikasarjassa (esim. 2007N1/2006N4) ole vertailukelpoisia vuoden sisällä tapahtuviin muutoksiin (esim. 2006N4/2006N3). Denton-menetelmä pyrkii säilyttämään alkuperäisen sarjan kaikkien neljännten väliset muutokset, jolloin alkuperäisen sarjan on oltava käypähintaisten sarjojen tapaan yhtenäinen.

Pro rata -menetelmää ei suositella jatkuvien sarjojen täsmäyttämiseen, sillä se luo yhtenäistenkin sarjojen vuodenvaihteisiin epäjatkuvuuskohtia (ns. step problem). Myös tällöin vuodenvaihteiden vertailukelpoisuus muihin ajankohtiin menetetään. Pro rata on kuitenkin tässä tapauksessa sopiva täsmäyttämismenetelmä, sillä edellisen vuoden hintaisen volyymisarjan ominaisuuksiin kuuluvat vuodenvaihteisiin sijoittuvat epäjatkuvuuskohdat.

Täsmäytettyjä edellisen vuoden hintaisia volyymitietoja ei normaalisti julkaista, vaikka ne kuuluvat Eurostat-raportoinnin tietosisältöön. Ne ovat kuitenkin saatavilla pyydettyessä.

Kun edellisen vuoden keskihintaiset volyymit on täsmäytetty, ketjutetaan ne jatkuvaksi volyymisarjaksi käyttämällä annual overlap -menetelmää¹¹. Ketjutus tapahtuu siten, että ensin lasketaan ketjutettu vuosivolyymi-indeksi:

$$CL_Y = \frac{PYP_Y}{CP_{Y-1}} \times CL_{Y-1}$$

missä CL_Y on ketjutettu volyymi-indeksi vuonna Y, PYP_Y on edellisen vuoden hintainen volyymi vuonna Y (summataan täsmäytetyistä neljännesvolyymeista), CP_{Y-1} on edellisen vuoden käypähintainen arvo (summataan täsmäytetyistä neljänneksistä) ja CL_{Y-1} on edellisen vuoden ketjutettu volyymi-indeksi. Aikasarjan ensimmäiselle vuodelle voidaan asettaa arvoksi esim. 1 tai 100, koska kyseessä on indeksisarja.

Tämän jälkeen lasketaan kunkin neljänneksen volyymin (edellisen vuoden keskihinnoin) suhde edellisen vuoden käypähintaiseen keskiarvoon. Näillä neljänneksittäisillä suhdeluilla kerrotaan ketjutetun vuosivolyymi-indeksin edellisen vuoden pisteluku, jolloin saadaan ketjutettu neljännesvuosittainen volyymi-indeksiaikasarja:

$$CL_t = \frac{PYP_t}{\frac{CP_{Y-1}}{4}} \times CL_{Y-1}$$

missä CL_t on ketjutettu neljännesvuosittainen volyymi-indeksi neljänneksellä t, PYP_t on edellisen vuoden keskihintainen neljännesvuosittainen volyymi, $CP_{Y-1}/4$ on edellisen vuoden käypähintainen neljännesvuosittainen keskiarvo ja CL_{Y-1} on ketjutetun vuosivolyymi-indeksin edellisen vuoden pisteluku.

Ketjutettu neljännesvuosittainen volyymi-indeksiaikasarja voidaan tämän jälkeen skaalata esimerkiksi vuoden 2015 tasolle kertomalla kaikki volyymi-indeksin neljännekset samalla kertoimella. Kerroin lasketaan osamäärällä

$$\frac{CP_{VV}}{\sum_{VV} CL_t}$$

jossa CP_{VV} on halutun viitevuoden käypähintainen vuosiarvo ja $\sum_{VV} CL_t$ on saman vuoden ketjutetun neljännesvuosittaisen volyymi-indeksin pistelukujen summa.

Viitevuosi tarkoittaa ketjutetuissa sarjoissa nimenomaan sitä, että volyymit on ilmaistu suhteessa viitevuoden käypähintaiseen tasoon. Koska hintapainot muuttuvat ketjutetuissa sarjoissa vuosittain, ei täsmällisesti ottaen voida sanoa, että ketjutetut volyymisarjat olisivat esim. vuoden 2015 hintaisia.

¹¹ Neljännesvuositilinpidon volyymimenetelmistä löytyy vertailua IMF:n QNA -manuaalin kappaleesta 9: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/2000/Textbook/ch9.pdf>. Annual overlap esimerkki sivulla 159.

Ketjutettujen sarjojen haittapuolena on additiivisuuden häviäminen, eli sarjoja ei voi summata toisiinsa. Ketjutettu bruttokansantuotteen volyyymi ei siis esimerkiksi ole yhtä suuri kuin sen osatekijöiden summa.

Annual overlap -ketjutusmenetelmän hyvä ominaisuus on, että ketjutetut neljännesvolyymit täsmäävät automaattisesti vuositilinpitoon, kun edellisen vuoden hintaiset ja käypähintaiset tiedot on ensin täsmäytetty.

3.4 Kausitasoitus ja työpäiväkorjaus¹²

3.4.1 Aikasarjan kausi- ja muut komponentit

Kansantalouden neljännesvuositilinpidoon aikasarjoissa esiintyy taloudelliselle suhdanneaikasarjoille tyypillistä kausivaihtelua. Syinä kausivaihtelun esiintymiseen ovat esimerkiksi vuodenajan vaihtelun, eri tuotteille otollisten vuoden sisäisten myyntikausien tuomat muutokset tarkasteltavassa ilmiössä sekä ajoitustekijät taloudellisissa transaktioissa. Talvi- ja kesäkuukausien vaihtelun lisäksi joulun ja pääsiäisen kulutus, veronpalautukset ja jäännösverot sekä yritysten osinkojen maksu keväällä tilinpäätösten jälkeen ovat esimerkkejä kausivaihtelun aiheuttajista neljännesvuosisarjoissa.

Suhdanneaikasarjan kausivaihtelu vaikeuttaa käännepestien havainnointia. Myös pidemmän aikavälin kehitys on vaikeasti hahmotettavissa alkuperäisestä havaintosarjasta. Kausivaihtelu mielletäänkin usein vuotta tiheämmin havaintoja sisältävässä aikasarjassa kiusankappaleeksi, jolla ei ole paljoakaan tekemistä pidemmän ajan kehityskuvan kanssa. Tästä ei pidä tehdä selkeää johtopäätöstä, että kausivaihtelu olisi vakioista ja determinististä, ja että sen mallintaminen ja tasoittaminen olisi vain triviaali pikkuseikka suurempien asioiden tiellä (ks. myös Takala 1994, 69–71¹³).

Analysoitaessa kansantalouden neljännesaikasarjoja, muutoksen vuoden takaisesta neljänneksestä ($t/t-4$) laskennan lisäksi vertaus edelliseen havaintoon ($t/t-1$) olisi toivottavaa. Vertaamalla kehitystä edellisestä havainnosta havaitaan käännepesteet tarkasteltavassa muuttujassa. Jotta tähän päästäisiin, aikasarja on jaettava komponentteihin ja vuoden sisäinen kausivaihtelu poistettava.

Vuotta tiheämmin havaintoja sisältävät taloudelliset suhdanneaikasarjat esitetään usein jaettavaksi neljään eri komponenttiin eli trendiin (hyvin pitkän ajan kehitys), suhdannesykliin (business cycle, talouden suhdanteista johtuva keskipitkän ajan vaihtelu), kausivaihteluun (vuoden sisäistä vaihtelua) sekä epäsäännölliseen vaihteluun. Näistä viimeisen oletetaan olevan satunnaista valkoista kohinaa, joka ei sisällä sarjan analysoinnin kannalta hyödyllistä tietoa. Koska trendin ja suhdannesyklin erottaminen toisistaan

¹² Tämän kappaleen on kirjoittanut alun perin Arto Kokkinen. Faiz Alshail ja Samu Hakala ovat kommentoineet ja osallistuneet tekstin muokkaamiseen. Kappale perustuu monilta osin artikkeliin Arto Kokkinen ja Faiz Alshail (2005). Aikasarjan ARIMA-mallipohjaisesta kausitasoituksesta. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 4/2005, 101. vuosikerta (<http://www.ktyhdistys.net/Aikakauskirja/sisallys/PDFtiedostot/KAK42005/KAK42005Kokkinen.pdf>) sekä Tilastokeskuksen kausitasoituskurssien (2006) materiaaleihin (Kokkinen).

¹³ Takala, K. (1994): ”Kahden kausipuhdistusmenetelmän vertailua; X11 ja STAMP”, teoksessa *Suhdannekäänne ja taloudelliset aikasarjat*, s. 67–103, Tilastokeskus. Tutkimuksia 210, Helsinki.

yksikäsitteisellä ja selkeällä tavalla on hankalaa, komponentit estimoidaan yleensä yhdessä, nimittäen tätä yhdistelmää trendisykliksi (trendcycle). Tässä menetelmäkuvauksessa trendi-käsitettä käytettäessä viitataan suhdan-sarjojen analysoinnille ominaisesti trendisykliin. Kun kausivaihtelu poistetaan, aikasarjasta saadaan kausitasoitettu sarja, joka sisältää trendisyklin ja epäsäännöllisen vaihtelun.

3.4.2 TRAMO/SEATS-kausitasoitusmenetelmä

Kansantalouden neljännesaikasarjojen kausitasoituksissa käytetään Eurostatin suosittelemaa ARIMA-mallipohjaista¹⁴ TRAMO/SEATS-menetelmää. ARIMA-mallipohjaisen kausitasoituksen lähtökohtana on mallintaa ensin havaintosarjan vaihtelu ARIMA-mallin avulla. Saatua ARIMA-mallia käytetään hyväksi, kun aikasarjan vaihtelu jaetaan trendiin, kausikomponenttiin ja epäsäännöllisen vaihtelun komponenttiin. Komponentteihin jako tehdään siten, että saadut komponentit ovat esitettävissä ARIMA-mallien avulla. Merkittävimpänä erona ad hoc -lähestymistapaan (esim. menetelmät X11/X12, Dainties, Sabl, BV4) on, että TRAMO/SEATS:ssa kullekin aikasarjalle muodostetaan oma, sarjakohtainen suodinkaava, jolla aineisto tasoitetaan.

Menetelmä sisältää myös tehokkaan tavan tehdä työ- ja kauppapäiväkorjauksia ja tunnistaa poikkeavia havaintoja. TRAMO/SEATS antaa myös mahdollisuuden ennusteiden, keskivirheiden ja luottamusvälien muodostamiseen komponentteittain. Ohjelman ja menetelmän nykymuotoon saattajia ovat olleet Agustín Maravall ja Victor Gómez¹⁵.

Aina kun aikasarjaa kausitasoitetaan, puututaan alkuperäisen aikasarjan autokorrelaatorakenteeseen. Mikäli käytettävä suodin (olipa se sitten yleinen ad hoc -suodin tai väärään malliin pohjautuva) ei tartu vain ja ainoastaan aikasarjan kausivaihtelutaajuuksiin tai trendiä estimoitaessa trendin taajuuksiin, vääristetään alkuperäisen aikasarjan autokorrelaatorakenne vieraaksi alkuperäisen ilmiön ajassa toistuville ominaisuuksille.

ARIMA-mallipohjainen kausitasoitus ja TRAMO/SEATS-menetelmä tarjoavat tähän ongelmaan yhden analyttisen ratkaisun. Alkuperäinen sarja esipuhdistetaan TRAMO-vaiheessa muun muassa poikkeavista havainnoista ja työ- tai kauppapäivien lukumäärien vaihteluista siten, että esikäsitelty sarja voidaan ARIMA-mallintaa. Tätä koko esikäsitellyn sarjan autokorrelaatorakenteen mallinnusta käytetään hyväksi, kun aikasarjan vaihtelu eri taajuuksialueilla jaetaan komponentteihin SEATS-vaiheessa.

Dekomponoinnin lähtökohtana on, että kukin komponentti kuvaa vain juuri siihen komponenttiin liittyvää osaa koko sarjan autokorrelaatorakenteesta ja vaihtelusta, eli komponentit ovat keskenään ortogonaalisia. Tulkinnallisesti tämä tarkoittaa, että syyt, jotka aiheuttavat aikasarjan kausivaihtelua (kuten vuodenaika) ovat riippumattomia aineiston pitkän aikavälin trendin takana olevista syistä (investoinnit, tutkimus- ja kehitystoiminta). Lisäksi oletetaan,

¹⁴ Lisää tietoa ARIMA-malleista esim. kirjassa Brockwell ja Davis (2003): *Introduction to Time Series and Forecasting*, luku 3.

¹⁵ Ks. esim. V. Gomez, ja A. Maravall (1996): *Programs TRAMO and SEATS. Instructions for the User*, (with some updates). Working Paper 9628, Servicio de Estudios, Banco de España.

että aikasarja koostuu komponenteista, jotka ovat lineaaristen stokastisten prosessien realisaatioita. Tällöin kutakin komponenttia (epäsäännöllistä termiä lukuun ottamatta) voidaan kuvata ARIMA-mallilla.

Sekä esikäsitelty sarja että sen komponentit on ARIMA-mallinnettu samalla kertaa kunnioittaen alkuperäisen sarjan dynaamisia, ajassa toistuvia ominaisuuksia. Lopulta esipuhdistuksessa havaitut deterministiset tekijät, äärihavainnot sekä työ- ja kauppapäivistä johtuva vaihtelu liitetään komponenteille seuraavasti: *trendiin* tasomuutos-äärihavainnot (level shift (LS)), *kausivaihteluun* työ- ja kauppapäivien lukumäärästä johtuva vaihtelu (working day/trading day effects (WD/TD)) ja *satunnaisvaihteluun* yksittäiset (additive outlier (AO)) ja hetkelliset useamman havainnon ajan kestävät äärihavainnot (transitory change (TC)). Näin koko alkuperäisen aikasarjan vaihtelu on jaettu lopullisen trendisyklin, lopullisen kausivaihtelun ja lopullisen epä-säännöllisen vaihtelun komponenteille.

Edellä mainitut komponentit ovat alkuperäisessä sarjassa havaitsemattomia ja ne voidaan muodostaa lukuisilla eri tavoilla. Jaettaessa havaintosarjaa komponentteihin törmätään myös ARIMA-mallipohjaisessa lähestymistavassa identifiointivuusongelmaan. TRAMO/SEATS-menetelmässä haetaan eri vaihtoehdoista ns. kanoninen dekompositio, jossa satunnaiskomponentin varianssi maksimoituu ja esipuhdistetun aikasarjan komponentit saadaan määrättyä yksikäsitteisesti.

Pohdittaessa kanonisen dekomposition yhteydessä satunnaisvaihtelun varianssia verrattuna muihin menetelmiin (kuten toinen mallipohjainen STAMP sekä mainitut ad hoc -menetelmät), on hyvä muistaa:

1. Esikäsitellyn aikasarjan mallintaminen tehdään kausi-ARIMA-malliperheeseen kuuluvilla moninaisilla $(pdq)^*(PDQ)$ -malleilla¹⁶, jotka johtavat varsin pieneen, satunnaiseksi testattuun, satunnaisvaihtelun varianssiin.
2. Esikäsitellyn sarjan kausi-ARIMA-mallin yksilöiminen (identifiointi) perustuu Bayesin informaatiokriteeriin (BIC)¹⁷, jossa mallin valintaa ohjaa mahdollisimman pieni satunnaisvaihtelun varianssi saavutettuna mahdollisimman pienellä estimoitavien parametrien määrällä.

Näin ollen SEATS-vaiheen esikäsitellyn sarjan komponentteihin jaossa aikasarjaan sovitetun kausi-ARIMA-mallin tuottama satunnaisvaihtelun (ARIMA-mallin residuaalin) varianssi on hyvin pieni. Tämän koko aikasarjan satunnaisvaihtelun minimoimisen SEATS-vaiheen muissa komponenteissa, ja sen ohjaamisen suurimmalta osaltaan juuri satunnaisvaihtelukomponentin varianssiin, ei voida ajatella johtavan suurempaan epä-säännölliseen vaihteluun kuin mainituissa muissa menetelmissä, joissa koko aikasarjaa ei

¹⁶ Merkinnät p,d,q viittavat mallien perus-ARIMA-osaan ja PDQ kausi-ARIMA-osaan, missä p (tai P) on ar-parametrien luku, d (D) differensointien luku, q (Q) on ma-parametrien luku. T/S:n mallivalikoima perustuu seuraaviin maksimirajoituksiin p=3,d=2,q=2; P=1,D=1,Q=1. Tarkemmin SARIMA -malleista ovat kirjoittaneet esimerkiksi Brockwell ja Davis (2003): Introduction to Time Series and Forecasting, luku 6.5.

¹⁷ Min BIC $(p, q) = \log \sigma^2 + \log(p + q)T^{-1} \log T$, missä p ja q ovat ar- ja ma-parametrien lukumäärät mallissa ja T aikasarjan havaintojen lukumäärä. Kun T lähestyy ääretöntä BIC löytää simulointien perusteella aikauran tuottaneen mallin. Ks. lisää esim. Brockwell ja Davis (2003): Introduction to Time Series and Forecasting, s. 173.

ensin mallinneta kausi-ARIMA-malliperheen mallilla. Sen sijaan deterministisen työ- ja kauppapäivävaihtelun mallinnuksen ja stokastisen kausivaihtelun yhdistäminen johtaa usein suurempaan kausikomponentin varianssiin TRAMO/SEATS:issa. Kausivaihtelun stokastinen mallinnusstrategia puretuu hyvin myös ajassa muuntuvaan kausivaihteluun, mikä parantaa työ- ja kauppapäivätekiäjien ohella kausivaihtelun selitystasetta.

Viimeisten tasoitettujen havaintojen tarkentumisen vähentämiseksi kaikissa kausitasoitusmenetelmissä joudutaan tuottamaan ennuste joitakin havaintoja eteenpäin, mikä perustuu yleensä juuri ARIMA-malliin (esim. X11-/ X12-ARIMA), vaikka itse kausitasoitusuodini ei liittyisi ao. malliin millään lailla. ARIMA-mallipohjaisen kausitasoituksen yksi looginen peruste on, että sarjan tasoittamiseen käytettävä suodin perustuu samaan sarjakohtaiseen ARIMA-malliin, jolla ennuste eteenpäin toteutetaan. Joka tapauksessa kaikkien menetelmien viimeiset tasoitetut havainnot (n. 1-3 viimeistä havaintoa) tarkentuvat tulevien tilastohavaintojen myötä. Tarkentuminen johtuu ennustevirheestä eli siitä, että uudet havainnot poikkeavat ARIMA-mallin aiemmin ennustamasta kehityksestä. Mitä suurempia erot ovat, sitä suurempaa on myös jo julkaistujen kausitasoitettujen ja trendisarjojen tarkentuminen.

Noudattaen standardeja regressio- ja ARIMA-mallimerkintöjä vaiheittainen TRAMO/SEATS -menetelmä voidaan esittää seuraavasti:

TRAMO (I) / SEATS (II):

$$\text{I) } y_t = x_t' \beta + z_t^{18}$$

Esipuhdistus-regressiot ARIMA-mallia noudattava
- työ-/kauppapäivätekiäjät esipuhdistettu jäännös
(WD/TD)
- äärihavainnot (LS, AO, TC)

$$\text{II) } z_t = p_t + s_t + u_t$$

$$\Rightarrow z_t = \frac{\theta_p(B)}{\phi_p(B)} a_{pt} + \frac{\theta_s(B)}{\phi_s(B)} a_{st} + u_t$$

Esipuhdistetun sarjan dekomposition jälkeinen residuaali, satunnainen

esipuhdistettu sarja = (alku)trendi + (alku)kausi-komponentti + satunnaisvaihtelu

¹⁸ Tramo-vaiheessa esipuhdistetulle sarjalle, z_t , identifioidaan ARIMA-malli $z_t = \frac{\theta(B)}{\phi(B)} \varepsilon_t$.

SEATS-vaiheessa tämän mallin viivepolynomit, $\phi(B)$ ja $\theta(B)$, jaetaan trendille ja kausikomponentille taajuusalue-tarkastelun perusteella. ε_t :stä puolestaan osa jaetaan taajuusalue-tarkastelun perusteella trendille ja kausikomponentille, ja loppuosa muodostaa dekomponoinnin jälkeisen satunnaisen jäännöksen u_t :n. Kanonisessa dekompositiossa u_t :n varianssi maksimoidaan.

Lopulta osan I deterministiset ja osan II stokastiset tekijät yhdistetään ja alkuperäinen sarja jakautuu lopullisiin komponentteihinsa:

$$y_t = p_t(+LS) + s_t(+WD/TD) + u_t(+AQ,TC)$$

Lopullinen epä-säännöllinen

havainto- = trendi + kausi- + epä-säännöllinen
sarja komponentti komponentti

Yllä olevasta lopullisesta dekompositiosta nähdään, että kausikomponenttia poistettaessa kausitasoituksessa puhdistetaan myös kalenteritekijöiden vaikutus.

3.4.3 Kausitasoituskäytännöistä

Kausitasoitettut aikasarjat julkaistaan sekä käyvin hinnoin että viitevuoden hintaisina ketjutettuina volyymisarjoina. Tasoittamattomat eli alkuperäiset, vuositilinpitoon täsmäytetyt sarjat julkaistaan myös sekä käyvin hinnoin että viitevuoden hintaisina ketjutettuina volyymisarjoina. Viitevuoden hintaisiksi ketjutettut aikasarjat tasoitetaan suoralla menetelmällä (direct adjustment) ja käypähintaiset aikasarjat epäsuoralla menetelmällä (indirect adjustment). Suorassa menetelmässä kaikki aikasarjat, mukaan lukien aggregaatit, tasoitetaan erikseen. Epäsuora menetelmä tarkoittaa sitä, että käypähintaiset kausitasoitettut aggregaatit muodostetaan tasoitettujen alasarjojen summana. Tällöin alasarjojen ARIMA-mallien residuaalien summana syntyvä aggregaattisarjan residuaalin satunnaisuus pyritään testaamaan. Käyttäjät saavat tietoa kausitasoituksen toteuttamisesta tämän menetelmäkuvauksen lisäksi Tilastokeskuksen järjestämällä kursseilla sekä yksinkertaisesti kysymällä. Aikasarjojen mallintamisen kuvaamisessa periaatteena on avoimuus ja tiedon jakaminen.

Kausitasoituksessa ja työpäiväkorjauksessa noudatetaan Eurostatin ja EU:n jäsenm maiden kausitasoituskäytäntöjä ohjaavaa julkaisua ESS Guidelines on Seasonal Adjustment¹⁹. Pääperiaatteena kausitasoituksissa on tehdä mallinnukset huolellisesti kerran vuodessa ja pitää vuoden välein tapahtuvan mallinnustarkastelun välillä lähtökohtaisesti sekä deterministiset esipuhdistustekijät että identifioitu ARIMA-malli kiinnitettynä, estimoiden kuitenkin kullakin laskentakierroksella parametriarvot uudelleen. Poikkeuksena tästä ovat kesken vuotta tulevat poikkeavat havainnot (esim. työtaistelu). Pääaggregaattisarjojen osalta saattaa kyseeseen tulla jonkin sarjan mallin täsmentäminen, mikäli mallinnus ei uusien havaintojen myötä enää sovi aineistoon. Pääperiaatteen peruste on pitää sarjalle identifioitun mallin avulla muodostettavat täsmennykset (parametriarvojen estimointia lukuun ottamatta) ennallaan siten, ettei joka kierroksella mallien muuntelulla aiheuteta itse tarkentumisia kausitasoitettun sarjan historiaan. Parametriarvojen päivittämisen tavoitteena on tuottaa joka laskentakierroksella ennusteet eteenpäin mahdollisimman täydellä informaatiolla menneestä. Tällä pyritään vähentämään

¹⁹ <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6830795/KS-GQ-15-001-EN-N.pdf>

viimeisten havaintojen tarkentumista tasoitetuissa sarjoissa uusien havaintojen myötä.

3.4.4 Työpäiväkorjauskäytännöistä

Työpäiväkorjatut (yleisemmin kalenterikorjatut, calendar adjusted) aikasarjat julkaistaan sekä käyvin hinnoin että viitevuoden hintaisina ketjutettuina volyymisarjoina. Pääperiaatteena työ- tai kauppapäiväkorjaus (mukaan lukien karkausvuosi-, pääsiäis- ja kansallisen kalenterin pyhäpäiväkorjaus) perustuu tilastollisen merkityksen testaamiseen useampien mallinnuskertojen aikana, käyttäen hyväksi kuukausittaisia aineistoja aina kun mahdollista.

Työ- tai kauppapäiväkorjaustekijöitä (mukaan lukien työpäiväkorjauksen poisjättäminen sarjan osalta) ei muuteta kesken vuotta mallinnuskertojen välillä. Parhaassa tapauksessa, pitkällä aikavälillä useamman vuoden mallinnustarkastelun kokemuksilla, työ-/kauppapäiväkorjaukseen pyritään löytämään (ainakin pääsarjojen osalta) sarjakohtaisesti sisällöllisesti mielekäs stabiili ratkaisu käyttäen myös ilmiön kuukausi-indikaattoreita testauksessa.

Niiden sarjojen osalta, joille työ-/kauppapäiväkorjausta ei tehdä, työpäiväkorjatun sarjan paikalla esitetään alkuperäinen sarja. (Alkuperäiset sarjat julkistetaan luonnollisesti myös, joten mainittujen sarjojen yhtäläisyys kertoo siitä, ettei työpäiväkorjausta ao. ilmiön aineistolle ole tehty.) Tällaisessa tapauksessa myöskään kausitasoitettu sarja ei luonnollisesti ole kalenterikorjattu.

Luku 4

Bruttokansantuotteen komponentit: tuotantolähestymistapa

4.1 Bruttoarvonlisäys toimialoittain

Neljännesvuositilinpidoissa arvonlisäys lasketaan 200:n toimiala-sektoriyhdistelmän tarkkuudella. Toimialojen osalta käytetään pääasiassa TOL2008-luokituksen 2-numerotarkkuutta, muutama toimiala on jaettu 3-numerotasolle. Sektoriluokitus on 2-numerotaso lukuun ottamatta julkisyhteisöjä, jossa valtio, kunnat, työeläkelaitokset ja pakollinen sosiaalivakuutus ovat omia sektoreitaan.

Jokaiselle toimiala-sektoriyhdistelmälle muodostetaan tuotoksen indikaattori, joka täsmäytetään ja ekstrapoloidaan käypähintaiseksi tuotokseksi. Hyviä välituotekäytön arvon tai volyymin indikaattoreita ei kuukausifrekvenssillä ole käytettävissä, mistä johtuen välituotekäytön volyymin oletetaan kehittyvän samoin kuin tuotoksen volyymi.

Jokaiselle toimiala-sektoriyhdistelmälle muodostetaan myös deflaattoriaikasarja tuotokselle ja välituotekäytölle, jonka avulla käypähintainen aikasarja voidaan deflatoida edellisen vuoden keskihintaiseksi volyymiaikasarjaksi – tai vaihtoehtoisesti inflatoida volyymin indeksistä johdetut edellisen vuoden hintaiset volyymitiedot käypähintaisiksi. Deflaattorit muodostetaan tuotetason (kansantalouden tilinpidoon tarjonta- ja käyttötauluissa on n. 800 tuotetta) hintatiedoista painottamalla. Toimiala-sektoriyhdistelmien tuotteet ja niiden painot saadaan tarjonta- ja käyttötauluista. Deflaattorit muodostetaan tuotoksen ja välituotekäytön hintoja ja painoja käyttäen, koska arvonlisäykselle ei ole olemassa hintaindeksejä tai tuoterakenteita.

Uusimmille neljänneksille sovelletaan viimeisimmän saatavilla olevan tarjonta- ja käyttötaulun hintapainoja. Koska tarjonta- ja käyttötaulut valmistuvat noin kahden vuoden viiveellä, ovat uusimpien arvonlisäyksen deflaattoreiden hintapainot myös kaksi vuotta vanhoja. Jos painorakenteen tiedetään muuttuneen jollain toimialalla, korjataan deflaattoria tarpeen mukaan ennen deflaation suorittamista.

Maatalous (01)

Lähdeaineistona käytetään Luonnonvarakeskuksen (Luke) kuukausittain julkaisemia tuottajahintatilastoja. Tuotantomääriä koskevat tiedot saadaan kotieläintuotannon osalta Luken meijeri-, kananmunapakkaamo- ja teurastamotilastoista. Kasvituotannon osalta tuotantomääriä kuvaavat tiedot perustuvat Luken satotilastoihin, jotka tarkentuvat neljä kertaa vuoden aikana.

Kasvinviljelyn käypähintainen indikaattori perustuu viljakasvien satoon (vehnä, ruis, ohra ja kaura), joka jaetaan vuosineljänneksille samassa suhteessa kuin viljan tuotantokustannusten arvioidaan kohdentuvan. Ensimmäisen ja toisen vuosineljänneksen sato lasketaan edellisenä vuonna korjatun sadon perusteella ja kolmas ja neljäs neljännes laskettavan vuoden sadon

perusteella. Näin vuosineljänneksille jyvitetty sato kerrotaan kyseisen vuosineljänneksen keskihinnalla.

Kotieläintuotannon käypähintainen indikaattori saadaan kertomalla viiden eläintuotteen (maito, naudanliha, sianliha, siipikarjanliha ja kananmunat) tuotantomäärät vastaavan neljänneksen perushinnoilla (perushinta sisältää varsinaisen tuottajahinnan ja maidon osalta hintalisän ilman jälkitiliä).

Volyymit lasketaan kertomalla tuotantomäärät tuotteittain edellisen vuoden keskihinnoilla. Hintaestimaatti koko maataloudelle muodostuu implisiittisesti kokonaisarvon ja kokonaisvolyymin suhteesta.

Metsätalous (02)

Lähdeaineistona käytetään Luonnonvarakeskuksen (Luke) kuukausitiedot markkinahakkuista ja kantohinnoista. Tuotoksen indikaattori on painotettu yhdistelmä metsänviljelyn (n. 75 %) ja puunkorjuun (n. 25%) indikaattoreista.

Markkinahakkuiden aikasarjaa tasoitetaan metsänviljelyn indikaattoria laskettaessa, koska metsän kasvu vaikuttaa volyymin kehitykseen tasaavasti. Metsänviljelyn indikaattori lasketaan kertomalla tasoitettu markkinahakkuiden määrä kantohinnoilla. Puunkorjuun indikaattori lasketaan kertomalla tasoittamattomat markkinahakkuut metsätalouden ansiotasoindeksillä.

Deflaattorissa suurin paino on kantohinnoilla.

Kalatalous (03)

Lähdeaineistona on Luonnonvarakeskuksen (Luke) tiedot kalatuotannon arvosta ja sen hintakehityksestä.

Teollisuus (B, C, D, E)

Lähdeaineistona käytetään yrityssektorin (S11) osalta teollisuustuotannon volyyymi-indeksiä²⁰ (kuukausittain) lähes kaikilla teollisuuden toimialoilla sekä teollisuuden liikevaihtokuvaajan indeksejä²¹ (kuukausittain) toimialoilla 36–39.

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksiä hyödynnetään siten, että edellisen vuoden hintaiset tiedot johdetaan volyyymi-indeksin mukaisella volyyminmuutoksella edellisen vuoden keskitasosta. Käypähintaiset tiedot saadaan johdettua kertomalla edellisen vuoden hintaiset tiedot toimialan deflaattorilla. Liikevaihtokuvaajan indeksi toimii suoraan toimialan arvoindikaattorina.

Kotitaloussektorilla (S14) lähteenä on Verohallinnon oma-aloitteisten verojen aineiston²² liikevaihto. Uusimman neljänneksen viimeisen kuukauden liikevaihto estimoidaan ARIMA-mallilla (useimmiten Seasonal ARIMA), koska veroaineisto kertyy liikevaihtojen osalta hitaasti.

²⁰ <http://tilastokeskus.fi/til/ttvi>

²¹ <http://tilastokeskus.fi/til/tlv>

²² Kausiveroaineisto on Verohallinnon keräämä kuukausittainen aineisto, joka sisältää kaikkien yritysten ja yhteisöjen arvonlisäverollisen liikevaihdon ja palkkasummatiedot.

Teollisuuden deflaattorit muodostuvat pääosin teollisuuden tuottajahintaindekseistä. Palvelujen, kuten huollon ja tuotekehityksen, osuus teollisuuden toimialojen tuotoksesta on kuitenkin jatkuvasti kasvanut. Deflaattorit sisältävät tästä syystä yhä enemmän myös palvelujen tuottajahintaindeksejä, ansio-
tasoindeksejä sekä muita palvelujen hintatietoja.

Rakentaminen (F)

Talonrakentamisen lähdeaineistona ovat uudisrakentamisen volyyymi-indeksi²³ (kuukausittain). Korjausrakentamisesta saadaan tietoa vain vuosittain. Maa- ja vesirakentamisen lähdeaineistona on rakentamisen liikevaihtokuvaajan myynnin arvo- ja määraindeksi²⁴.

Talonrakentamisen tuotoksen indikaattori muodostetaan lisäämällä uudisrakentamisen volyyymi-indeksiin käypähintaiseen indeksiin arvio korjausrakentamisen tuotoksesta. Talonrakentamisen deflaattorissa suurimmat painot ovat uudisrakentamisen volyyymi-indeksistä johdetuilla hintaindekseillä, jotka perustuvat konsulttiyritys Haahtelan hintaindekseihin.

Maa- ja vesirakentamisen arvonlisäyksen indikaattorina on rakentamisen liikevaihtokuvaajan maa- ja vesirakentamisen indeksi. Deflaattori lasketaan liikevaihto- ja myynnin määraindeksien implisiittisestä hintaindeksistä, joka perustuu maarakennuskustannusindeksiin. Kaikille sektoreille käytetään samaa talonrakentamisen sekä maa- ja vesirakentamisen indikaattoria.

Kauppa (G)

Lähdeaineistona ovat kaupan liikevaihtokuvaajan²⁵ arvoindeksit kuukausittain tukku-, vähittäis- ja moottoriajoneuvokaupalle. Deflaattoreiksi haetaan kaupan liikevaihtokuvaajien määraindeksien deflatoinnissa käytetyt hintaindeksit. Nämä hintaindeksit ovat kuluttajahintaindekseistä painotettuja.

EKT 2010:n mukaan tämän toimialan tuotos ja arvonlisäys lasketaan myynnin marginaalista (liikevaihto miinus ostetut kauppatavarat). Käytännössä tuotoksen indikaattorina joudutaan käyttämään liikevaihtoa, koska marginaalin kehityksestä ei ole olemassa kuukausi- tai neljännesvuositietoja.

Kuljetus ja varastointi (H)

Lähdeaineistona käytetään yrityssektorin (S11) osalta palvelualojen liikevaihtokuvaajien²⁶ volyyymi-indeksejä, joita hyödynnetään samoin kuin teollisuustuotannon volyyymi-indeksiä teollisuustoimialoilla (ks. yllä). Kotitaloussektorin (S14) arvoindikaattorina käytetään oma-aloitteisten verojen aineiston liikevaihtoa.

Deflaattoreissa suurimmat painot on palveluiden tuottajahintaindekseillä.

²³ <http://tilastokeskus.fi/til/ras>

²⁴ <http://tilastokeskus.fi/til/rly>

²⁵ <http://tilastokeskus.fi/til/klv>

²⁶ <http://tilastokeskus.fi/til/plv>

Majoitus- ja ravitsemistoiminta (I)

Lähdeaineistona käytetään yrityssektorin (S11) osalta palvelualojen liikevaihtokuvaajien²⁷ volyyymi-indeksejä, joita hyödynnetään samoin kuin teollisuustuotannon volyyymi-indeksiä teollisuustoimialoilla (ks. yllä). Kotitaloussektorin (S14) arvoindikaattorina käytetään oma-aloitteisten verojen aineiston liikevaihtoa.

Deflaattorissa suurimmat painot ovat kuluttajahintaindeksillä (ravitsemispalvelut) ja tuottajahintaindeksillä (majoituspalvelut).

Informaatio ja viestintä (J)

Lähdeaineistona käytetään yrityssektorin (S11) toimialoilla 58 ja 61 palvelualojen liikevaihtokuvaajien²⁸ volyyymi-indeksejä, joita hyödynnetään samoin kuin teollisuustuotannon volyyymi-indeksiä teollisuustoimialoilla (ks. yllä), ja toimialoilla 59-60 ja 62-63 liikevaihtokuvaajan indeksiä toimialan arvoindikaattorina. Kotitaloussektorin (S14) arvoindikaattorina käytetään oma-aloitteisten verojen aineiston liikevaihtoa.

Deflaattoreissa suurimmat painot ovat palveluiden tuottajahintaindeksillä.

Rahoitus- ja vakuutustoiminta (K)

Rahoitustoiminnan (toimiala 64) ja rahoitusta palvelevan toiminnan (toimiala 66) lähdeaineistona on luottolaitosten tilinpäätökset -tilasto²⁹, sijoituspalveluyritykset -tilasto³⁰, kuluttajahintaindeksi ja palvelujen tuottajahintaindeksi.

Rahoitustoiminnan arvonlisäys lasketaan muista toimialoista poiketen erikseen arvioitujen tuotoksen ja välituotekäytön erotuksena. Tuotoksen indikaattori muodostuu kahdesta osasta: markkinatuotoksesta ja välillisistä rahoituspalveluista. Markkinatuotoksen indikaattorina ovat luottolaitostilaston palkkiotuotot neljännesvuosittain.

Välilliset rahoituspalvelut käyvin hinnoin lasketaan kansantalouden tilinpidossa neljännesvuosittain. Laskenta perustuu luottolaitostilaston sektorittaisiin laina- ja talletuskantatietoihin sekä vastaaviin korkotietoihin.

Välituotekäytön indikaattorina ovat luottolaitostilaston liikekulut.

Markkinatuotoksen deflaattori muodostuu pankkipalvelumaksujen kuluttajahintaindeksistä. Välillisten rahoituspalvelujen hinta lasketaan implisiittisesti käypähintaisen ja edellisen vuoden keskihintaisen volyymin suhteesta. Välilliset rahoituspalvelut edellisen vuoden keskihinnoin saadaan soveltamalla edellisen vuoden laina- ja talletusmarginaaleja kotimaisen loppukysynnän hintaindeksillä deflatoituihin laskentaneljänneksen laina- ja talletuskantoihin. Hinta-/volyyymimenetelmä välillisille rahoituspalveluille on periaatteeltaan sama kuin vuositilinpidossa.

²⁷ <http://tilastokeskus.fi/til/plv>

²⁸ <http://tilastokeskus.fi/til/plv>

²⁹ <http://tilastokeskus.fi/til/llai>

³⁰ <http://tilastokeskus.fi/til/spy>

Välituotekäytön deflaattori muodostuu pankkipalvelumaksujen kuluttajahintaindeksistä ja palvelujen tuottajahintaindeksistä.

Rahoitusta palvelevan toiminnan arvonlisäyksen indikaattori lasketaan myös tuotoksen ja välituotekäytön erotuksena. Lähteenä ovat sijoituspalvelu- ja rahastoyhtiöiden palkkiotuotot ja liikekulut, jotka saadaan sijoituspalveluyritykset -tilastosta. Deflaattori muodostuu rahoituspalvelujen tuottajahintaindeksistä ja kuluttajahintaindeksistä.

Vakuutuksen (toimiala 65) tuotoksen tai arvonlisäyksen laskentaan neljännesvuosittain ei ole saatavilla riittävää ja tarpeeksi nopeaa lähdeaineistoa, joten uusimpien neljännesten arviona käytetään pitkän aikavälin trendikasvua. Poikkeuksena on vuoden viimeistä neljänneistä koskeva julkaisu, jossa välituotekäyttö muodostetaan lähdeaineistosta saatavista vakuutusyhtiöiden liikekuluista.

Henkivakuutuksen deflaattorina on vakuutustoimialan ansiotasoindeksi. Deflaattori muulle vakuutustoiminnalle muodostetaan kuluttajahintaindeksin vakuutuspalveluista.

Kiinteistöalan toiminta (L)

Toimialan 68 (Kiinteistöalan toiminta) lähdeaineistoina ovat palvelujen liikevaihtokuvaaja, oma-aloitteisten verojen aineisto ja asuntojen vuokratilasto³¹ (neljännesvuosittain).

Toimialan 68 tuotoksen laskenta tapahtuu neljän alatoimialan kautta. Muiden kiinteistöjen vuokraukselle, rakennuttamiselle ja kaupalle (toimiala 681+68209) sekä kiinteistönvälitykselle (toimiala 683) tuotoksen indikaattorina on liikevaihtokuvaaja. Deflaattorit näille alatoimialoille muodostetaan palvelujen tuottajahintaindeksistä ja kuluttajahintaindeksistä.

Asuntojen vuokraukselle (toimiala 68201) ja asuntojen hallinnalle (toimiala 68202) tuotoksen indikaattori saadaan kertomalla vuositrendiin perustuva volyyymi-arvio asuntojen vuokrat -tilaston neljännesvuosittaisella vuokratilastoksella. Deflaattori muodostetaan asuntojen vuokrat -tilaston indeksistä.

Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta; Hallinto- ja tukipalvelut (M, N)

Yrityssektorilla (S11) toimialan 70 lähdeaineistona käytetään palvelujen liikevaihtokuvaajaa. Muilla toimialoilla palvelualojen liikevaihtokuvaajien³² volyyymi-indeksejä hyödynnetään samoin kuin teollisuustuotannon volyyymi-indeksiä teollisuustoimialoilla (ks. yllä). Julkisella sektorilla (S13) käytetään arvoindikaattorina oma-aloitteisten verojen aineiston palkkasummaa ja kotitaloussektorilla (S14) liikevaihtoa.

Toimialojen deflaattorit muodostuvat pääasiassa palvelujen tuottajahintaindeksistä, mutta joillain toimialoilla käytetään myös kotimarkkinoiden perushintaindeksiä, ansiotasoindeksiä, rakennuskustannusindeksiä ja kuluttajahintaindeksiä.

³¹ <http://tilastokeskus.fi/til/asvu>

³² <http://tilastokeskus.fi/til/plv>

Julkinen hallinto; koulutus; terveys- ja sosiaalipalvelut (O, P, Q)

Tuotoksen indikaattorina julkisella sektorilla on ensisijaisesti oma-aloitteisten verojen aineiston palkkasummatieto. Valtiosektorin (S1311) osalta vertailutietona oma-aloitteisten verojen aineistolle käytetään valtion kirjanpitoaineiston palkkatietoja.

Oma-aloitteisten verojen aineiston ongelmana kuntasektorilla (S1313) on, että yhdellä kunnalla on aineistossa vain yksi yritystunnus, jolloin lähes kaikki kuntien maksamat palkat näkyvät toimialalla 84 (julkinen hallinto). Kuntasektorin koulutus- ja terveydenhuoltotoimialoilla näkyvät veroaineistossa vain kuntayhtymät, joilla on oma yritystunnus. Tästä johtuen kuntasektorin toimialojen 85, 86 ja 87-88 tuotoksen indikaattoreihin on lisätty myös kiinteä prosenttiosuus toimialan 84 palkoista.

Julkisen sektorin deflaattorit muodostetaan pääosin ansiotasoindekseistä³³.

Yrityssektorin koulutus- ja terveydenhuoltopalvelujen tuotoksen indikaattorina on palkkasummakuvaaja. Deflaattorit saadaan kuluttajahintaindeksistä.

Kotitaloussektorin indikaattorit muodostetaan oma-aloitteisten verojen aineiston liikevaihtotiedoista. Voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen (S15) sektorin indikaattorit muodostetaan oma-aloitteisten verojen aineiston palkkasummatiedoista. Deflaattorit muodostetaan pääosin ansiotasoindekseistä.

Muut palvelut (R, S, T)

Yrityssektorilla (S11) käytetään arvoindikaattorina liikevaihtokuvaajia toimialoilla 90-91, 92 ja 93. Toimialoilla 94, 95 ja 96 palvelualojen liikevaihdon volyyymi-indeksejä hyödynnetään samoin kuin teollisuustuotannon volyyymi-indeksiä teollisuustoimialoilla (ks. yllä).

Julkisen sektorin (S13) toimialoilla, voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen (S15) toimialoilla sekä kotitaloussektorin (S14) toimialalla 97-98 indikaattoreina käytetään oma-aloitteisten verojen aineiston palkkasummatietoja, muilla kotitaloussektorin toimialoilla käytetään liikevaihtotietoja.

Yritys- ja kotitaloussektoreilla (S11, S14) deflaattorit muodostuvat pääosin kuluttajahintaindekseistä lukuun ottamatta toimialaa 94, jossa deflaattorina on ansiotasoindeksi. Julkis- ja voittoa tavoittelemattomilla yhteisöillä (S13, S15) deflaattorit muodostuvat pääosin ansiotasoindekseistä.

4.2 FISIM - Välilliset rahoituspalvelut

Välilliset rahoituspalvelut lasketaan neljännesvuosittain samalla menetelmällä kuin vuositilinpidoissakin. Kaikki FISIM-laskentaan tarvittavat kotimaisten luottolaitosten tase- ja tuloslaskelmatiedot ovat käytettävissä neljännesvuosittain luottolaitostilastossa. Ainoastaan FISIM:in tuontia ei pystytä arvioimaan neljännesvuosittain.

FISIM-laskelman tulokset hyödynnetään rahoituslaitosten arvonlisäyksen laskennassa (ks. luku 4.1). FISIM:in allokointia käyttäjäsektoreille/toimialoille ei tehdä neljännesvuosittain.

³³ <http://tilastokeskus.fi/til/ati>

4.3 Tuoteverot ja tuotetukipalkkiot

Tuoteverot arvioidaan valtion kirjanpitoaineiston kassaperusteisten kuukausitietojen avulla. Kassaperusteisille verotiedoille tehdään verolajista riippuen 1-2 kk ajoituskorjaus, jolla tiedot saadaan lähemmäksi suoriteperustetta. Ajoituskorjauksesta johtuen tuoreimman neljänneksen arvonlisäverot joudutaan arvioimaan neljänneksen kahden ensimmäisen kuukauden tiedoilla.

Tuoteverojen deflaattori muodostetaan painottamalla eri verolajien (arvonlisävero, autovero, polttoaineverot yms.) verotariffien muutokset edellisen vuoden verokertymillä. Suurin paino on arvonlisäveron tariffilla.

Tuotetukipalkkioista ei ole saatavilla neljännesvuosittaista tietoa, joten perusestimaattina on edellisen vuoden taso.

Luku 5

Bruttokansantuotteen komponentit: kysyntälähestymistapa

5.1 Kotitalouksien kulutusmenot

Kotitalouksien kulutusmenojen laskennalle muodostetaan neljännesvuositaisiset indikaattoriaikasarjat 233:lle eCOICOP-luokalle. Tärkein indikaattorien muodostamisessa käytetty lähdeaineisto on kaupan liikevaihtokuvaaja, josta saadaan vähittäiskaupan liikevaihtoindeksit tavaratyypeittäin. Muita lähdeaineistoja ovat asuntojen vuokratilasto, Traficomien tiedot henkilöautojen ensirekisteröinneistä, tiedot polttoaineiden myynnistä, Energiateollisuuden tiedot sähkönkulutuksesta, VR:n tiedot raidematkoista, Finavian tiedot lentomatrustajista ja Liikenneviraston tiedot satamien matkustajaliikenteestä. Osa lähdeaineistoista on volyymitietoja, joista muodostetaan arvoindeksit kertomalla ne soveltuvalle kuluttajahintaindeksillä.

Rahoituspalveluiden kulutuksen arvio perustuu välillisten rahoituspalveluiden osalta keskitettyyn FISIM-laskelmaan ja muiden rahoituspalveluiden osalta luottolaitosten tilinpäätökset -tilaston tietoihin palkkiotuottojen kehityksestä. Terveyspalveluiden laskennassa käytetään KELA:n aineistoa kustannuksista ja maksetuista korvauksista. Moniin palveluiden kulutuksen luokkiin käytetään tarjontaindeksit: kuljetuspalvelut, tietoliikennepalvelut, majoitus- ja ravitsemispalvelut sekä virkistys-, kulttuuri- ja urheilupalvelut muodostetaan vastaavan toimialan liikevaihtokuvaajista.

Deflaattorit kaikille 233:lle eCOICOP-luokalle turismimenoja lukuun ottamatta muodostetaan kuluttajahintaindeksin alaeristä. Turismimenojen (eli suomalaisten kotitalouksien kulutusmenot ulkomailla) hintana käytetään EU28-YKHI (yhdenmukaistettu kuluttajahintaindeksi) -tietoa.

Indikaattorit täsmäytetään, ekstrapoloidaan ja deflatoidaan luvussa 3 kuvulla tavalla. Valmiit käypähintaiset ja edellisen vuoden hintaiset aikasarjat summataan tämän jälkeen julkaisutasolle viiteen eCOICOP:in mukaiseen kestävyysluokkaan (ks. kappale 2.2). Lopuksi viisi julkaisutason aikasarjaa ja niiden summana muodostuva kotitalouksien kulutusmenot ketjutetaan jatkuvaksi volyymisarjaksi ja kausitasoitetaan.

5.2 Julkiset kulutusmenot

Julkiset kulutusmenot käyvin hinnoin saadaan sektoritilit neljännesvuosittain -tilaston³⁴ tiedoista. Tiedot perustuvat pääasiassa kuntatalous neljännesvuosittain -tilastoon³⁵ ja valtion kirjanpitoaineistoon.

Julkiset kulutusmenot muodostuvat yksilöllisten ja kollektiivisten julkisten kulutusmenojen summana.

Julkisten kulutusmenojen volyymi lasketaan deflatoimalla käypähintainen arvo julkisen sektorin toimialojen tuotoksen implisiittisellä deflaattorilla (ks.

³⁴ <http://tilastokeskus.fi/til/sekn>

³⁵ <http://www.stat.fi/til/ktan>

4.1), joka muodostuu pääasiassa ansiotasoindekseistä. Kollektiivisille kulumenoille käytetään valtion toimialan 84 implisiittistä deflaattoria ja yksilöllisille kulumenoille muiden julkisen sektorin toimialojen implisiittistä deflaattoria.

5.3 Voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen kulutusmenot

Voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen kulutusmenojen indikaattori käyvin hinnoin saadaan summaamalla sektorin S15 toimialojen tuotokset (ks. 4.1). Deflaattorina on sektorin S15 tuotoksen implisiittinen deflaattori (käypähintainen tuotos jaettuna edellisen vuoden keskihintaisella tuotoksella), joka muodostuu pääasiassa ansiotasoindekseistä.

5.4 Pääoman bruttomuodostus

Kiinteän pääoman bruttomuodostus eli investoinnit

Rakennusinvestointien (N111+N112) estimaatit laaditaan käyttämällä pääasiassa samoja lähteitä ja menetelmiä kuin rakentamisen arvonlisäyksen laskennassa (4.1). Vertailutietona käytetään yritysten käyttöomaisuustiedustelua.

Kone- ja kalustoinvestointien sekä asejärjestelmien (N113+N114) indikaattorina on Tilastokeskuksen kokoama yritysten käyttöomaisuustiedustelu, joka tehdään neljännesvuosittain ja kattaa n. 2000 yrityssektorin suurinta yritystä.

Kuljetusvälineinvestointien (N1131) estimaatit perustuvat Traficomien ensirekisteröintitietoihin. Ensirekisteröintitiedoista muodostetaan ajoneuvotyypeittäin painotettu volyymi-indeksi, joka kerrotaan verollisella kotimarkkinoiden perushintaindeksillä (toimiala C29) käypähintaisen indikaattorin aikaansaamiseksi.

Kasvatettavat varat (N115) on Suomessa tasoltaan niin pieni, että indikaattoriksi riittää edellisen vuoden vuositilinpidon arvo jaettuna neljällä.

Investoinnit henkisiin omaisuustuotteisiin (N117) lasketaan painotetulla indikaattorilla, jonka komponentteina ovat tutkimus- ja kehittämistoiminta (paino n. 70 %) ja tietokoneohjelmistoinvestoinnit (paino n. 30 %). Tutkimus ja kehittämistoiminnan lähteenä on tutkimus- ja kehittämistoiminnan vuositilasto³⁶, jonka lopulliset tiedot julkaistaan vasta 10 kuukauden viiveellä tilastovuoden päättymisestä. Tilaston tiedonantajilta saadaan kuitenkin ennakkollinen arvio edellisen ja kuluvan vuoden tutkimus- ja kehittämismenoista syksyllä. Ohjelmistoinvestointien lähteenä on yritysten käyttöomaisuustiedustelun ohjelmistoinvestoinnit.

Investointien deflaattorit muodostetaan tarjonta- ja käyttötaulukojen rakenteen perusteella (vrt. tuotannon deflatointi 4.1) sektori-toimiala-varatyypeittäin. Tarkasta laskentatasosta huolimatta tiedot julkaistaan vain varatyypeittäin koko kansantalouden tasolla.

³⁶ <http://tilastokeskus.fi/til/tkke>

Varastojen muutos

Varastojen muutoksen lähdeaineistona on teollisuuden ja kaupan varastotilasto³⁷, jonka mukainen varastojen muutos jaetaan toimialoille viimeisimmän vuositilinpido jakautum mukaan kymmenen toimialan tarkkuudella. Tiedot kuitenkin julkaistaan vain koko kansantalouden tasolla.

Varastojen muutoksen deflaattorit muodostetaan tarjonta- ja käyttötaulukojen rakenteen perusteella (vrt. tuotannon deflatointi 4.1) kymmenen toimialan tarkkuudella.

Varastojen muutoksen volyyymia ei ketjuteta viitevuoden hintaiseksi, koska ketjuindeksi ei negatiivisten lukujen vuoksi anna mielekästä kuvaa kehityksestä. Pääoman bruttomuodostus (P5) julkaistaan kuitenkin myös viitevuoden hintaisena ja se sisältää myös varastojen muutoksen volyyymien.

Varastojen muutoksen estimaatteja muutetaan usein neljännesvuositilinpido tasapainotuksen yhteydessä, koska lähdeaineiston kattavuus ja sen hinta-/arvostusperusteet eivät mahdollista vuositilinpidoissa käytettävien menetelmien ja laskentatarkkuuden soveltamista sellaisenaan. Tästä johtuen neljännesvuositilinpido varastojen muutokset voivat tarkentua huomattavasti vuositilinpido valmistuessa ja julkaistut tiedot voivat poiketa lähdeaineiston mukaisista tiedoista.

5.5 Tuonti ja vienti

Tuonnin ja viennin pääasiallisena lähdeaineistona ovat maksutasetilastoon³⁸ sisältyvät vaihtotaseen tiedot. Vertailuaineistona tavaroiden tuonnin ja viennin osalta käytetään Tullin kuukausitietoja. Palveluiden tuonnin ja viennin osalta vertailuaineistona käytetään tavaroiden ja palveluiden ulkomaankauppatilastoa³⁹, johon myös vaihtotaseen tiedot perustuvat.

Volyyymien laskentaa varten muodostetaan omat deflaattorit tavaroiden ja palveluiden tuonnille ja viennille painottamalla vientihinta-, tuontihinta- ja palvelujen tuottajahintaindeksejä tuoreimpien Tullin ja vaihtotaseen vienti- ja tuontitietojen mukaisilla painoilla.

³⁷ <http://tilastokeskus.fi/til/tva>

³⁸ <http://tilastokeskus.fi/til/mata>

³⁹ <http://tilastokeskus.fi/til/tpulk>

Luku 6

Bruttokansantuotteen komponentit: tulolähestymistapa

6.1 Palkansaajakorvaukset

Palkansaajakorvaukset muodostuvat palkoista sekä työnantajan sosiaaliturvamaksuista. Palkkojen indikaattorit muodostetaan palkkasummakuvaajista⁴⁰. Vertailuaineistona käytetään työvoimakustannusindeksiä⁴¹.

Työnantajan sosiaaliturvamaksut arvioidaan soveltamalla palkkaestimaattihin sosiaali- ja terveystieteiden vahvistamia työnantajan vuosittaisia sosiaalivakuutusmaksuprosentteja. Sosiaalivakuutusmaksuprosentit arvioidaan neljännesvuosittain 11 toimialalle. Koska sosiaalivakuutusmaksuprosentit vaihtelevat hieman toimialoittain, käytetään toimialakohtaisten sosiaalivakuutusmaksuprosenttien arviointiin myös tietoa viimeisimmän vuosittainpidon mukaisista implisiittisistä sosiaalivakuutusmaksuprosenteista eli työnantajan sosiaaliturvamaksujen suhteesta palkkoihin.

Työnantajan sosiaaliturvamaksujen indikaattori saadaan kertomalla palkkaestimaatti vastaavan toimialan sosiaalivakuutusmaksuprosentilla. Mikäli on tiedossa, että työnantajan sosiaalivakuutusmaksuprosenteissa on tapahtunut muutoksia kesken vuoden, korjataan laskennassa käytettäviä prosentteja sen mukaisesti.

6.2 Tuotantoverot ja tuotantotukipalkkiot

Tuotantoverot muodostuvat pääasiassa tuoteveroista (ks. 4.3). Arvio tuote- ja muille tuotantoveroille perustuu julkisyhteisöjen tulo- ja menotilaston laskelmiin, joissa hyödynnetään valtion kirjanpitoaineistoa. Tuotantotukipalkkioista ei ole neljännesvuosiaineistoa saatavilla.

6.3 Bruttotoimintaylijäämä ja sekatulot

Toimintaylijäämälle ja sekatulolle ei ole lähdeaineistoja neljännesvuosittain, joten ne lasketaan residuaalieränä vähentämällä tuotannon kautta lasketusta bruttokansantuotteesta palkansaajakorvaukset, tuotantoverot ja kiinteän pääoman kuluminen.

⁴⁰ <http://tilastokeskus.fi/til/ktps>

⁴¹ <http://tilastokeskus.fi/til/tvki>

Luku 7

Väestö ja työllisyys

7.1 Väestö, työttömät

Väkiluvun lähteenä on väestön ennakkotilasto. Lähdeaineiston tietoja käytetään sellaisenaan ja julkaisutarkkuus on 100 henkilöä. Väkilukua ei julkaista kausitasoitettuna tai trendiaikasarjana, koska siinä ei esiinny kausivaihtelua.

Työttömyyttä ei julkaista neljännesvuositilinpidoissa. Työttömyysaste ja työttömien määrä julkaistaan työvoimatutkimustilastossa.

7.2 Työllisyys: henkilöt

Työllisten määrä julkaistaan neljännesvuositilinpidoissa satoina henkilöinä. Lähdeaineistona on työvoimatutkimus⁴², josta saadaan indikaattorit työllisten lukumäärälle toimialoittain.

Työvoimatutkimuksen otosluonteesta johtuen työllisten määrän muutosprosentit voivat pienemmillä toimialoilla olla varsin volatiileja. Tästä johtuen työvoimatutkimuksen indikaattoreiden perusteella laskettuja arvioita verrataan palkkojen (ks. 6.1), ansiotasoindeksin ja työtuntien kehitykseen. Lopullinen arvio työllisten määrästä muodostetaan tämän tarkastelun pohjalta. Työllisten määrä yhteensä saadaan summaamalla toimialoittaiset arviot.

7.3 Työllisyys: työtunnit

Lähdeaineistona on työvoimatutkimus, josta saadaan indikaattorit työtuntien määrälle toimialoittain. Lopullinen arvio työtuntien määrästä muodostetaan vertaamalla työvoimatutkimuksen työtunti-indikaattoreista laskettuja arvioita palkkojen (ks. 6.1), ansiotasoindeksin ja työllisyyden kehitykseen. Työtuntien määrä yhteensä saadaan summaamalla toimialoittaiset arviot. Julkaisutarkkuus on 100 000 tuntia.

⁴² <http://tilastokeskus.fi/til/tyti>

Luku 8

Bruttokansantuotteesta nettoluotonantoon

8.1 Ensitulot ulkomailta/ulkomaille, bruttokansantulo

Ensitulo ulkomailta/ulkomaille muodostuu ulkomailta saaduista ja ulkomaille maksetuista palkansaajakorvauksista (D1), tuotannon ja tuonnin veroista (D2), tukipalkkioista (D3) ja omaisuustuloista (D4). Palkansaajakorvausten ja omaisuustulojen lähdeaineistona ovat vaihtotaseeseen sisältyvät tuotannontekijäkorvaukset (palkansaajakorvaukset ja pääomakorvaukset). Ulkomaille maksetuista/saaduista tuoteveroista ja tukipalkkioista ei ole kattavaa neljännestietoa, nämä erät joudutaan arvioimaan viimeisimpien vuositilinpidoon tietojen pohjalta.

Kun bruttokansantuotteeseen lisätään ulkomailta saatu ensitulo ja vastaavasti vähennetään ulkomaille maksettu ensitulo, saadaan tulokseksi bruttokansantulo.

Bruttokansantulon viitevuoden hinnoin esitetty jatkuva volyyymisarja lasketaan edellisvuoden hintaisiksi deflatoitujen ensituloerien avulla: Edellisen vuoden hintainen bruttokansantuote ja edellisen vuoden hintaiset ensitulot ulkomailta/ulkomaille summataan. Ensitulojen deflaattorina käytetään kotimaisen loppukysynnän (kulutuksen ja kiinteän pääoman bruttomuodostuksen) implisiittistä hintaindeksiä. Bruttokansantulon volyyymiin lisätään vielä ennen ketjutusta vaihtosuhteivaikutus, joka mittaa vienti- ja tuontihintojen nettomuutosta.

8.2 Kiinteän pääoman kulumisen, nettokansantulo, valmistamattomien muiden kuin rahoitusvarojen nettohankinta

Kiinteän pääoman kulumiselle (P51C) ei ole lähdeaineistoindikaattoria. Sen volyymin voidaan kuitenkin olettaa kehittyvän kuitenkin hyvin vakaasti, koska vuositilinpidoissa kulumisen lasketaan osuutena erittäin stabiiliin kiinteän pääomakannan volyyymistä.

Kiinteän pääoman kulumisen neljännesvuosiestimaattien muodostaminen lähtee volyyymistä: lähtöestimaatti edellisen vuoden keskihintaiselle kulumiselle saadaan jakamalla koko edellisen vuoden käypähintainen kulumisen neljällä. Mikäli investointien volyyymi on muuttunut voimakkaasti laskentaneljänneksellä ja/tai sitä edeltävillä neljänneksillä, otetaan tämä huomioon nostamalla tai laskemalla kulumisen volyyymiestimaattia hieman. Yhden neljänneksen investoinneilla on kuitenkin hyvin pieni vaikutus pääomakantaan ja sitä kautta kulumiseen. Kulumisen käyvin hinnoin muodostetaan inflatoimalla edellisen vuoden keskihintainen kulumisen investointien hinnanmuutoksella.

Nettokansantulo saadaan vähentämällä bruttokansantulosta kiinteän pääoman kulumisen.

Valmistamattomien muiden kuin rahoitusvarojen nettohankinnasta (NP) ei ole neljännesvuositietoa. Uusimpien neljännesten arviona käytetään nollaa,

koska kyse on nettoluvusta, jonka lopullinen täsmäytetty arvo voi olla positiivinen tai negatiivinen.

8.3 Tulonsiirrot ulkomailta/ulkomaille, kansantalouden käytettävissä oleva nettotulo

Tulonsiirrot muodostuvat tulo- ja varallisuusveroista (D5), sosiaaliturvamaksuista (D61), rahamääräisistä sosiaalietuuksista (D62) ja muista tulonsiirroista (D7). Lähdeaineistona käytetään vaihtotaseen tulonsiirtoja. Vaihtotaseen erään tulonsiirrot ulkomailta (tulot) sisältyy tukipalkkioita (D3), jotka vähennetään käyttäen viimeisintä vuositilinpido ulkomaat-sektorin tietoa. Vaihtotaseen erään tulonsiirrot ulkomaille (menot) sisältyy tuotannon ja tuonnin veroja (D2), jotka vähennetään käyttäen viimeisintä vuositilinpido ulkomaat-sektorin tietoa.

Kansantalouden käytettävissä oleva nettotulo saadaan lisäämällä nettokansantuloon tulonsiirrot ulkomailta ja vähentämällä tulonsiirrot ulkomaille.

8.4 Kotitalouksien eläkerahasto-osuuden oikaisu, nettosäästö

Kansantalouden nettosäästö lasketaan vähentämällä kansantalouden käytettävissä olevasta nettotulosta kulutusmenot yhteensä (P3, sisältää julkisyhteisöjen kulutusmenot ja yksityiset kulutusmenot). Kotitalouksien eläkerahasto-osuuden oikaisua (D8) ei lasketa neljännesvuositilinpidoissa, koska se määritelmällisesti nettoutuu pois koko kansantalouden tasolla, eikä siten vaikuta nettosäästöön.

8.5 Pääomansiirrot, nettoluotonanto/-otto

Pääomansiirtojen (D9) lähdeaineistona on Tilastokeskuksen laatimaan maksetuseeseen sisältyvä pääomatase. Kansantalouden nettoluotonanto/-otto (B9) saadaan seuraavalla kaavalla: kansantalouden nettosäästö (B8N) + pääomansiirrot ulkomailta (D9) - pääomansiirrot ulkomaille (D9) + kiinteän pääoman kuluminen (P51C) - pääoman bruttomuodostus (P5) - valmistamattomien muiden kuin rahoitusvarojen nettohankinta (NP) - tilastollinen ero.

Luku 9

Flash estimaatit

9.1 BKT:n neljännespikaennakko

Neljännesvuosittainen bruttokansantuotteen pikaennakko lasketaan tuotannon suhdannekuvaajan avulla kuukausitiedoista summaamalla. Pikaennakko julkaistaan tuotannon suhdannekuvaajan yhteydessä 45 päivän viiveellä vuosineljänneksen päättymisestä. Tiedot toimitetaan samanaikaisesti Eurostatin käyttöön.

Pikaennakon laskennassa käytetään mahdollisimman kattavasti samoja lähteaineistoja kuin neljännesvuositilinpidoissa. Täysin samojen tietojen käyttö ei ole mahdollista nopeasta julkaisuajataulusta johtuen. Pikaennakon laadinnassa ei arvioida erikseen tuoteveroja eikä tuotetukipalkkioita, vaan neljännesvuosittaista bruttokansantuotetta viedään tuotannon suhdannekuvaajan vuosimuutoksella eteenpäin.

Edellä mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta neljännespikaennakon laskennassa käytetään samoja menetelmiä kuin neljännesvuositilinpidoissa: Tuotoksen ja arvonlisäyksen volyymin kehitys arvioidaan pääosin volyymindeksihin sekä liikevaihtokuvaajiin ja vastaaviin tuottajahintaindeksihin tai palkkasummakuvaajiin ja ansiotasoindeksihin perustuen. Aikasarjat täsmäytetään neljännesvuosi- ja vuositilinpitoa vastaavaksi (pl. laskettava vuosineljännes). Volyymlaskenta tapahtuu kuukausitasolla käyttäen annual overlap -ketjutusmenetelmää. Kuukausitason sarja summataan neljännesvuosisarjaksi, joka kausitasoitetaan TRAMO/SEATS-menetelmällä samalla aikasarjamallilla kuin neljännesvuositilinpidoissa.

9.2 Työllisyyden neljännespikaennakko

Neljännesvuosittainen työllisyyden pikaennakko julkaistaan tuotannon suhdannekuvaajan yhteydessä 45 päivän viiveellä vuosineljänneksen päättymisestä. Tiedot toimitetaan samanaikaisesti Eurostatin käyttöön.

Pikaennakon laskennassa käytetään työvoimatutkimuksen tietoja samoin kuin neljännesvuositilinpidoissa. Tiedot voivat tarkentua neljännesvuositilinpidoon julkaisun yhteydessä, kun palkka-, työtunti- ja työllisyystietoja tasapainotetaan. Pikaennakon tiedot kausitasoitetaan TRAMO/SEATS-menetelmällä samalla aikasarjamallilla kuin neljännesvuositilinpidoissa.

Kirjallisuutta

Adriaan M. Bloem, Robert J. Dippelsman ja Nils Ø. Mæhle. *Quarterly national accounts manual - concepts, data sources and compilation*. International Monetary Fund 2001. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/2000/Textbook/>

Handbook on quarterly national accounts. Eurostat 2013.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/national_accounts/methodology/quarterly_accounts

Euroopan tilinpitäjärjestelmä 2010 (EKT 2010). Eurostat 2013.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/esa_2010/introduction

System of National Accounts 2008. European Commission, IMF, OECD, United Nations, World Bank 2009.

<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>