

Empiirisiä tutkimuksia euroalueen inflaatio-odotuksista*

Maritta Paloviita

VTT, *Ekonomisti*

Suomen Pankki

Nykyisin inflaatiodynamiikan tutkimus perustuu suurelta osin uuskeynesiläiseen Phillips-käyrään. Sen alkuperäisen, puhtaasti eteenpäin katsovan muodon mukaan tämänhetkinen inflaatio riippuu sekä tulevaisuutta koskevista inflaatio-odotuksista että tämänhetkisistä reaalisista rajakustannuksista (Taylor 1980, Rotemberg 1982, Calvo 1983). Uuskeynesiläisellä Phillips-käyrällä on eksplisiittinen mikrotaloudellinen perusta, jonka mukaan hintojen määrytyminen perustuu yritysten optimointiin ja jonkinasteiseen monopolivoimaan. Lisäksi hintojen sopeutumisessa oletetaan olevan jäykkyyttä. Myöhemmin esitetty uuskeynesiläisen Phillips-käyrän hybridimuoto perustuu oletukseen, jonka mukaan inflaatiodynamiikassa on myös taaksepäin katsovia piirteitä (Galí ja Gertler 1999). Hybridimallissa on lisämuuttu-

jana viivästetty inflaatio, sillä osan yksittäisten hyödykkeiden hinnoista oletetaan määräytyvän optimoinnin sijaan menneen hintakehityksen, esimerkiksi indeksoinnin, perusteella. Empiirinen inflaatiotutkimus perustuu usein yhteishypoteesiin uuskeynesiläisestä Phillips-käyrästä ja rationaalisista odotuksista. Mikäli taloudenpitäjien käyttäytyminen on rationaalista, he eivät tee systemaattisia ennustevirheitä tulevaa hintakehitystä arvioidessaan.

Monien empiiristen tutkimusten mukaan puhtaasti eteenpäin katsova ja odotusten rationaalisuuteen perustuva uuskeynesiläinen Phillips-käyrä ei kykene täsmällisesti kuvaamaan toteutunutta inflaatiokehitystä. Inflaatiossa havaitun jäykkäliikkeisyyden mallintaminen on ollut erityisen haastavaa. Myös rationaalisten odotusten hypoteesi on kyseenalaistettu monissa viimeaikaisissa tutkimuksissa. Makrotaloustieteessä onkin enenevässä määrin ryhdytty kehittämään vaihtoehtoisia malleja odotusten muodostumisesta. On esimerkiksi johdettu oppimiseen perustuvia malleja (Evans ja Honkapohja 2001, 2003; Milani 2007). Toistaiseksi ei ole esitetty vakiintunutta teoriaa odotusten muodostumisesta. Kritiikki odotusten ratio-

* Kirjoitus perustuu Helsingin yliopiston Valtiotieteellisessä tiedekunnassa 16.1.2009 tarkastettuun väitöskirjaani ”Dynamics of inflation expectations in the euro area”. Väitöskirjan esitarkastajat olivat professori Juha Juntila (Oulun yliopisto) ja professori Gunnar Bårdsen (Norwegian University of Science and Technology). Vastaväittäjänä toimi professori Sophocles Mavroeidis (Brown University) ja kustoksena professori Markku Lanne (Helsingin yliopisto).

naalisuusoletusta kohtaan on yhä voimistunut viimeaikaisen taloustaantumän myötä, ja odotusten tarkastelu puhtaasti empiirisenä ilmiönä on näin tullut lähtökohtana hyvin luontevaksi.

Väitöskirjani (Paloviita 2008a) on empiirinen tutkimus inflaatio-odotuksista ja inflaatiodynamiikasta euroalueella. Se koostuu johdantoesseestä sekä kuudesta erillisestä empiirisestä tutkimuksesta. Väitöskirjassani tarkastellaan erityisesti odotusten merkitystä talouden kasvun ja inflaation välisessä vuorovaikutuksessa. Siinä sovelletaan pääosin GMM-estimointimenetelmää käyttäen Phillips-käyrää koskevan teorian uusimpia lähestymistapoja euroalueen maiden inflaatioprosessiin. Lisäksi euroalueen inflaatiodynamiikkaa analysoidaan vektoriautoregressiivisten mallien avulla.

Kaikissa väitöskirjani vuosiaineistoihin perustuvissa tutkimuksissa luovutaan rationaalisten odotusten hypoteesista. Sen sijaan käytetään suoraan mitattuja empiirisiä vastineita inflaatio-odotuksille. Odotusten proxy-muuttujina käytetään OECD:n julkaisemia inflaatioennusteita 1970-luvun lopulta alkaen. Yhtä kattavia ja pitkiä aikasarjoja euroalueen inflaatio-odotuksista ei ole saatavilla muista lähteistä (Gerlach 2004). Kun inflaatio-odotuksia mitataan vaihtoehtoisesti Consensus Economicsin kyselyaineistojen avulla, tarkastelujakso alkaa 1980-luvun lopulta. Suoraan mitatut inflaatio-odotukset ovat reaaliaikaista tietoa taloudenpittäjien tulevaisuuden hintakehitystä koskevista näkemyksistä. Ne eivät ota huomioon myöhempää aineistotarkistuksia. Suoraan mitattuja inflaatio-odotuksia ei ole aiemmin sovellettu euroalueen empiiriseen inflaatiotutkimukseen. Adam ja Padula (2003) ovat käyttäneet samaa lähestymistapaa tutkiessaan Yhdysvaltojen inflaatiodynamiikkaa.

Väitöskirjani ensimmäinen tutkimus tarkastelee sekä uuskeynesiläisen Phillips-käyrän että sen hybridimuodon empiiristä soveltuvuutta euroalueelle (Paloviita 2006). Tarkastelussa käytetään sekä aggregoitua että aikasarja-poikkileikkausaineistoa euroalueelle 1970-luvun lopulta lähtien. Taloudellisten päätöksentekijöiden inflaatio-odotuksia mitataan suoraan käytämällä OECD:n ennusteita. Reaalisten rajakustannusten empiirisinä vastineina käytetään kolmea eri käsitettä: Hodrickin ja Prescottin suotimella laskettua tuotantokuilua, OECD:n tuotantofunktiomenetelmällä laskettua tuotantokuilua sekä tötulojen BKT-osuutta.

Tulosten mukaan uuskeynesiläisen Phillips-käyrän hybridimuoto soveltuu paremmin eurooppalaisen inflaatiodynamiikan kuvaamiseen kuin puhtaasti eteenpäin katsova malli. Siten tulokset viittaavat siihen, että odotusten mahdollisesta epärationaalisuudesta huolimatta hybridimalli tarvitaan euroalueen inflaation täsmälliseen mallintamiseen. Tutkimustulokset osoittavat myös, että tuotantokuilu on ainakin yhtä hyvä reaalisten rajakustannusten empiirinen vastine kuin tötulojen BKT-osuus. Inflaatio-odotusten ja toteutuneen inflaation välinen yhteys on muuttunut olennaisesti viime vuosina: 1990-luvun alun jälkeen inflaatiohistorian merkitys euroalueen hintakehityksen selittäjänä on vähentynyt ja tulevaa inflaatiota koskevien odotusten vastaavasti kasvanut. Muutos on ollut erityisen suuri niissä maissa, joissa inflaatio vielä 1980-luvulla oli keskimääräistä nopeampaa.

Väitöskirjani toinen tutkimus (Paloviita 2008b) jatkaa euroalueen inflaatioprosessin tarkastelua 1980-luvun lopulta alkaen ottamalla Phillips-käyrävertailuun mukaan uusklassisen Phillips-käyrän, joka poikkeaa uuskeynesiläisistä malleista odotusmuuttujan ajoituksen suh-

teen (Phelps 1967, Friedman 1968, Woodford 2003). Uusklassisessa mallissa periodin t inflaatio riippuu sekä viivästetyistä (periodilla $t-1$ muodostetuista, periodia t koskevista) inflaatio-odotuksista että periodilla t vallitsevasta talouden liikakysynnästä. Tässä tutkimuksessa talouden päätöksentekijöiden odotuksia mitataan käyttämällä Consensus Economicsin kyselyaineistoja. Työssä verrataan uusklassisen ja uuskeynesiläisen Phillips-käyrän sekä hybridimallin empiiristä selityskykyä ekonometrisin spesifikaatiotestein käyttämällä 11 Euroopan maan aikasarja-poikkileikkausaineistoa.

Tulosten mukaan uusklassinen Phillips-käyrä estimoituu tilastollisesti järkevästi. Lisäksi puhtaasti eteenpäin katsovan uuskeynesiläisen Phillips-käyrän empiiriset tulokset ovat selvästi huonompia kuin uusklassisen Phillips-käyrän ja hybridimuodon tulokset. Uuskeynesiläisessä Phillips-käyrässä tarvitaan Euroopan inflaatiodynamiikkaa kuvattaessa viivästetty inflaatiotermi odotusten mahdollisesta epärationaalisuudesta huolimatta. Väitöskirjani toinen tutkimus poikkeaa ensimmäisestä sekä tarkasteluajankohdan että inflaatio-odotusten mittarin suhteen. Kuitenkin molemmat tutkimukset tukevat näkemystä, jonka mukaan inflaatioprosessi ei ole Euroopassa puhtaasti eteenpäin katsova. Tämän vuoksi inflaatio ei voi sopeutua odotusten muutokseen heti.

Kolmannen tutkimuksen olen tehnyt yhdessä David Mayesin kanssa (Paloviita ja Mayes 2008). Siinä päätavoitteena on selvittää, poikkeavatko euroalueen yksittäisten talouksien inflaatioprosessit merkittävästi toisistaan. Tarkastelussa käytetään OECD:n inflaatioennusteita inflaatio-odotusten empiirisinä vastineina. Lisäksi euroalueen maiden tuotantokuilut määritellään yksinkertaisten autoregressiivisten mallien avulla. Uusklassisen ja uuskeynesiläisen

Phillips-käyrän sekä hybridimallin empiiristä soveltuvuutta verrataan ekonometristen testien avulla (Davidson ja MacKinnon 1993). Vertailu osoittaa, että yksittäisille maille estimoitujen vaihtoehtoisten Phillips-käyrien jyrkkyyksissä on huomattavia eroja. Lisäksi kunkin Phillips-käyrän estimointi tuottaa selviä eroja yksittäisten maiden Phillips-käyrien kulmakertoimiin.

Myös väitöskirjani neljännen tutkimuksen olen tehnyt yhdessä David Mayesin kanssa (Paloviita ja Mayes 2005). Se laajentaa reaaliaikaisen tiedon käyttöä Phillips-käyräestimoinneissa. Reaaliaikaista informaatiota käytetään inflaatio-odotusten lisäksi myös muissa Phillips-käyrän muuttujissa (toteutunut inflaatio ja tuotantokuilu). Lisäksi GMM-estimoinneissa käytettävät instrumentit perustuvat reaaliaikaiseen tietoon. Tutkimus käyttää laajaa ainutlaatuista OECD:n tiedoista konstruoitua euroalueen aikasarja-poikkileikkausaineistoa vuosilta 1977–2003. Tutkimuksessa selvitetään, kuinka reaaliaikaisen tiedon käyttö vaikuttaa vaihtoehtoisten Phillips-käyrien empiiriseen suorituskykyyn. Tulokset osoittavat, että reaaliaikaisella tiedolla on selvästi merkitystä Phillips-käyrän empiiriseen soveltuvuuteen. Erityisesti reaaliaikaiseen informaatioon perustuvien inflaatio-odotusten käyttö parantaa Phillips-käyrän empiiristä suorituskykyä.

Kaksi viimeistä tutkimusta olen tehnyt yhdessä Matti Virénin kanssa (Paloviita ja Virén 2008a, 2008b). Näissä tutkimuksissa päähuomio on inflaation, inflaatio-odotusten ja tuotantokuilun välisissä dynaamisissa riippuvuuksissa. Yksinkertaisten vektoriautoregressiivisten eli VAR-mallien avulla selvitetään, kuinka inflaatio-odotukset vaikuttavat sekä inflaatioon että tuotantoon. Lisäksi tarkastellaan sitä, kuinka inflaatio-odotukset heijastavat inflaation ja tuotannon kehitystä. Estimoitavien

VAR-mallien muuttujina ovat inflaatio, inflaatio-odotukset ja tuotantokuilu. Malli estimoidaan koko euroalueen kattavalla aikasarja-aineistolla, euroalueen maiden aikasarja-poikkeileikkausaineistolla sekä yksittäisten maiden aikasarja-aineistoilla ajanjaksolta 1979–2003.

Empiiriset tulokset osoittavat selvästi, että inflaatio-odotukset ovat keskeinen tekijä sekä koko euroalueen että useimpien yksittäisten maiden inflaatioprosessissa. Inflaatio-odotukset vaikuttavat (negatiivisesti) myös tuotantoon. Inflaatio-odotusten määräytymisen tarkastelu osoittaa, että odotukset ovat melko jäykkäliikkeitä. Odotusten jäykkäliikkeys on lähes yhtä suurta kuin tuotannon jäykkäliikkeys. Erityisesti keskipitkällä aikavälillä inflaatio-odotukset sopeutuvat sekä tuotannon että toteutuneen inflaation muutoksiin.

Suoraan mitattujen odotusten käyttö on hyödyllinen lähestymistapa inflaatiotutkimuksessa, sillä se mahdollistaa inflaatiodynamiikan mallintamisen uuskeynesiläisen Phillips-käyrän avulla ilman oletusta odotusten rationaalisuudesta. Tällöin voidaan sallia odotusten mahdollinen jäykkäliikkeys ilman rajoitettavaa oletusta siitä, kuinka odotukset muodostetaan. Kaiken kaikkiaan väitöskirjassa esitetyt tutkimustulokset vahvistavat inflaatio-odotusten roolin keskeisenä inflaatiota selittävänä tekijänä. Siten sekä inflaatio-odotuksilla että uskottavuudella on keskeinen merkitys käytännön rahapolitiikassa. □

Kirjallisuus

- Adam, K. ja Padula, M. (2003), "Inflation dynamics and subjective expectations in the United States", European Central Bank Working Paper Series, No. 222.
- Calvo, G.A. (1983), "Staggered prices in a utility-maximizing framework", *Journal of Monetary Economics* 12: 383–398.
- Davidson, R. ja MacKinnon, J.G. (1993), *Estimation and inference in econometrics*, Oxford University Press.
- Evans, G.W. ja Honkapohja, S. (2001), *Learning and Expectations in Macroeconomics*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Evans, G.W. ja Honkapohja, S. (2003), "Adaptive Learning and Monetary Policy Design", *Journal of Money, Credit, and Banking* 35: 1045–1072.
- Friedman, M. (1968), "The role of monetary policy", *American Economic Review* 58: 1–17.
- Galí, J. ja Gertler, M. (1999), "Inflation dynamics: A structural econometric analysis", *Journal of Monetary Economics* 44: 195–222.
- Gerlach, S. (2004), "The Two Pillars of the ECB", *Economic Policy* 19(40): 389–439.
- Milani, F. (2007), "Expectations, learning and macroeconomic persistence", *Journal of Monetary Economics* 54: 2065–2082.
- Paloviita, M. (2006), "Inflation dynamics in the euro area and the role of expectations", *Empirical Economics* 31: 847–860.
- Paloviita, M. (2008a), "Dynamics of inflation expectations in the euro area", *Bank of Finland Scientific monographs E:40*.
- Paloviita, M. (2008b), "Comparing alternative Phillips curve specifications: European results with survey-based expectations", *Applied Economics* 40: 2259–2270.
- Paloviita, M. ja Mayes, D.G. (2005), "The use of real-time information in Phillips Curve relationships for the euro area", *North American Journal of Economics and Finance* 16: 415–434.
- Paloviita, M. ja Mayes, D.G. (2008), "Asymmetry and Inflation Dynamics in Different Specifications of the Phillips Curve for the Euro Area", *Current Politics and Economics of Europe* 19: 203–232.
- Paloviita, M. ja Virén, M. (2008a), "The Role of Inflation Expectations in the EMU", *Applied Eco-*

- nomics Letters* (ilmesty).
- Paloviita, M. ja Virén, M. (2008b), “The Role of Expectations in the Inflation Process in the Euro Area”, *The Role of Expectations in Modelling and Monetary Policy Making* (ilmesty).
- Phelps, E.S. (1967), “Phillips curves, expectations of inflation, and optimal unemployment over time”, *Economica* 34: 254–281.
- Rotemberg, J. (1982), “Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output”, *Review of Economic Studies* 49: 517–531.
- Taylor, J. (1980), “Aggregate dynamics and staggered contracts”, *Journal of Political Economy* 88: 1–23.
- Woodford, M. (2003), *Interest and Prices*, Princeton University Press.