

Útreikningur á framleiðsluspennu

Framleiðsluspenna er mikilvægt hugtak við gerð verðbólguþáttar og mat á efnahagshorfunum. Að meta framleiðsluspennu er hins vegar ekki einfalt mál og í reynd háð mikilli óvissu. Þeim aðferðum sem notaðar eru í Seðlabankanum og víðar við að meta framleiðsluspennu hefur áður verið lýst í *Peningamálum* (2000/4 bls. 14-15), en ástæða er til að rífa þær upp og beina athyglinni sérstaklega að því hvernig tekið er tillit til stóriðjuframkvæmda, en þær hafa veruleg áhrif á bæði framleiðslustig og framleiðslugetu hagkerfisins, bæði á byggingartímanum og að honum loknum.

Skilgreining á framleiðsluspennu

Framleiðsluspenna er frávík landsframleiðslu frá framleiðslugetu, mælt sem prósent af framleiðslugetunni, þ.e.:

$$(1) \quad GAP_t = \frac{Y_t - Y_t^p}{Y_t^p}$$

þar sem GAP_t er framleiðsluspennan, Y_t er landsframleiðsla á raunvirði, og Y_t^p er framleiðslugeta hagkerfisins, allt á ári t . Framleiðslugeta hagkerfisins er því skilgreind sem það framleiðslustig sem samræmist fullri nýtingu allra framleiðsluþátta við skilyrði stöðugrar verðbólgu. Framleiðslugetan er þannig ákvörðuð á framboðshlið hagkerfisins, þ.e. af fjármunastofni, vinnuafslnotkun og fyrirbyggjandi tækniþekkingu.

Framleiðslugeta hagkerfisins til langs tíma ræðst af því í hve ríkið mæli tekst að nýta þá framleiðsluþætti sem eru til staðar, að gefinni framleiðni. Til skamms tíma getur heildareftirspurn þó lyft framleiðslustiginu umfram langtímaframleiðslugetu. Við það myndast spenna í þjóðarþúskapnum sem birtist í umframeftirspurn á vöru- og vinnu-mörkuðum, og veldur að lokum aukinni verðbólgu. Ef framleiðsla er minni en sem nemur langtímaframleiðslugetu myndast hins vegar slaki sem dregur úr verðbólgu.

Við stjórn efnahagsmála, eða þegar leggja þarf mat á ástand og horfur í efnahagsmálum af öðrum ástæðum, er nauðsynlegt að leggja mat á framleiðslugetu. Hagvöxtur sem stafar af vexti framleiðslugetu veldur ekki aukinni verðbólgu. Þetta á til dæmis við þegar framleiðni eykst vegna nýrrar tækniþekkingar. Sé hagvöxturinn hins vegar knúinn af vexti eftirspurnar umfram framleiðslugetu er hugsanlegt að framleiðsluspenna myndist sem leiði til aukinnar verðbólgu. Vöxtur umfram langtímahagvaxtargetu leiðir þó ekki alltaf til aukinnar verðbólgu. Ef slaki var fyrir í hagkerfinu geta fyrirtæki mætt aukinni eftirspurn með því að nýta framleiðsluþættina betur. Mat á nýtingu framleiðslugetu er því lykilforsenda fyrir mat á þróun verðlags næstu misseri.

Mæling á framleiðslugetu hagkerfisins

Ekki er hægt að mæla framleiðslugetu beint út frá fyrirbyggjandi gögnum. Þess vegna er nauðsynlegt að beita aðferðum tölfraði, en mikil óvissa fylgir því mati.

Ýmsar aðferðir hafa verið notaðar við mat á framleiðslugetu. Í öllum tilvikum er gert ráð fyrir að vexti framleiðslu megi skipta upp í tvo þætti, þ.e. leitni og sveiflu. Hreinar tölfraðiaðferðir, þ.e. aðferðir sem hafa ekki beina skírskotun til hagfræðikenninga, skipta framleiðslustiginu upp þannig að:

$$(2) \quad y_t = \tau_t + c_t$$

þar sem y er lógaríþmi landsframleiðslu, τ er leitniþáttur hennar og c er sveiflan. Leitnin endurspeglar nokkurs konar langtímavaxtarferil sem framleiðslan sveiflast um. Oft er litið svo á að leitnin sé mat á framleiðslugetunni. Ekki eru þó allir á einu máli um þá túlkun (sjá t.d. Canova, 1998). Mat á leitniferli framleiðslunnar er háð sama vanda og mat á framleiðslugetunni: ekki er hægt að mæla hann beint. Ýmsar tölfraðiaðferðir koma til greina við skiptingu mældrar tímaraðar á þennan hátt.¹ Vandamálið er að þær geta gefið ólíkar niðurstöður og munar oft á tíðum verulegu eftir því hvaða aðferð verður fyrir valinu.

Aðrar aðferðir byggjast á því að meta svokallað framleiðslufall og nota það síðan til þess að leggja mat á framleiðslugetuna. Algengt er að lýsa framleiðslunni með svokölluðu Cobb-Douglas-framleiðslufalli:

$$(3) \quad Y_t = A_t N_t^\alpha K_t^{1-\alpha}$$

þar sem Y_t er framleiðsla á föstu verði, A_t er heildarþáttaframleiðni, þ.e. samvegin framleiðni vinnuafis, fjármuna og annarra framleiðsluþátta, N_t er vinnuafisnotkun og K_t fjármunastofn. Stikinn α mælir hlutdeild launa í heildarvirðisauka hagkerfisins sem er gert ráð fyrir að breytist ekki yfir tíma.

Aðferðir sem notaðar eru í Seðlabanka Íslands við mat á framleiðslugetu

Seðlabankinn hefur í nokkur ár metið framleiðsluspennu í íslenska þjóðarbúskapnum. Framleiðsluspenna er reiknuð út frá mati á framleiðslugetu sem byggir á meðaltali fimm aðferða. Ein þeirra felst í því að meta leitni framleiðslu með svo kallaðri Hodrick-Prescott-síu (1997) (HP).² Hinar fjórar eru byggðar á Cobb-Douglas-framleiðslufallinu. Í öllum tilfellum er notast við mældan fjármunastofn, enda breytist hann mjög hægt. Heildarþáttaframleiðnin er einnig fundin með sömu aðferð í öllum tilfellum. Hún er metin sem frávik landsframleiðslu frá framleiðslufallinu í jöfnu (3). Síðan er HP-sían notuð á A_t til þess að finna leitniferil heildarþáttaframleiðninnar. Munurinn á

1. Svo sem margliðuleitni, Hodrick-Prescott-síun, Beveridge-Nelson-síun, stöðurúmsmat, og svo mætti lengi telja.

2. Hodrick-Prescott-sían er þá notuð á framleiðslustigið y til að meta t í jöfnu (2).

milli þessara fjögurra aðferða liggur í því að leitniferill vinnuafis er fundinn með fjórum mismunandi aðferðum.

Einfaldasta aðferðin er að nota HP-síuna til að finna leitniferil vinnuafisnotkunar. Hinar aðferðirnar skipta fyrst vinnuafisnotkun upp í undirþætti sína:

$$(4) \quad N_t = H_t L_t (1 - u_t)$$

Þar sem H_t er atvinnuþátttökuhlutfallið, L_t er mannaflinn, mældur sem fjöldi einstaklinga á vinnualdri, og u_t er atvinnuleysishlutfallið. Síðan er reynt að meta náttúrulegt atvinnuleysisstig hagkerfisins, þ.e. það atvinnuleysi sem mælist við fulla nýtingu framleiðsluþáttanna. Þrjár aðferðanna fimm sem notaðar hafa verið í Seðlabankanum til að meta framleiðslugetu hagkerfisins byggjast á mismunandi mati á náttúrulegu atvinnuleysi. Ein leiðin notast við HP-síun á atvinnuleysisstiginu, en hinar tvær notast við ákveðið mat á náttúrulegu atvinnuleysi. Þar er annars vegar gert ráð fyrir að við fulla nýtingu framleiðsluþáttanna á Íslandi mælist 2,5% atvinnuleysi, og hins vegar að það mælist 3,0%. Hver þessara fimm leiða gefur ákveðið mat á framleiðslugetunni, sem síðan er notað ásamt mældri framleiðslu til þess að reikna framleiðsluspennuna (með jöfnu (1)).

Áhrif stóriðjuframkvæmda

Framkvæmdir við álbræðslur og orkuver sem nú eiga sér stað hafa töluverð áhrif á landsframleiðsluna. Mikilvægt er að greina á milli áhrifa þeirra á framleiðslugetu annars vegar og framleiðsluspennu hins vegar. Framkvæmdirnar hafa ekki aðeins áhrif á framleiðslu, heldur einnig á framleiðslugetu hagkerfisins, bæði á byggingartímanum og að honum loknum. Þess vegna er nauðsynlegt að taka sérstaklega tillit til áhrifa þeirra á fjármunastofn, vinnuafisnotkun, heildarþáttaframleiðni og náttúrulegt atvinnuleysi, þegar framleiðslugetan er metin út frá framleiðslufallinu (3).

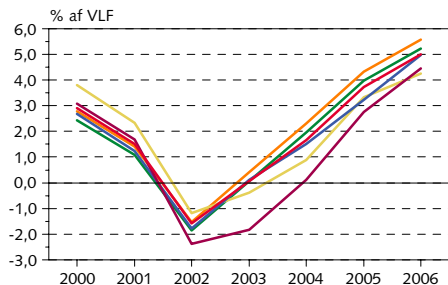
Til þess að taka sérstaklega tillit til þessara þátta er nauðsynlegt að endurmeta ýmsar þeirra stærða sem liggja til grundvallar mati á framleiðslugetu með hliðsjón af áhrifum framkvæmdanna á þær. Reiknað er með því að framkvæmdaferillinn sé þekktur með vissu. Þjóðhagslíkan Seðlabankans er þá notað til að meta framleiðslu, fjármunastofn, vinnuafisnotkun og mannafla sem myndast hefðu ef framkvæmdirnar ættu sér ekki stað. Þetta er gert með því að spá þessum stærðum á framkvæmdatímanum án þess að taka tillit til framkvæmdanna. Þannig fæst fráviksspá án stóriðjuframkvæmda.

Leitni heildarþáttaframleiðninnar er látin þróast eins og í fráviksspánni að viðbættum framleiðnihnykk þegar framkvæmdirnar ganga yfir. Byggt er á útreikningum sem Þjóðhagsstofnun gerði sem sýna að framkvæmdirnar muni að öðru óbreyttu bæta 1% við landsframleiðsluna þegar verksmiðjurnar eru komnar í fulla framleiðslu. Þessi viðbót kemur fram í heildarþáttaframleiðninni á nokkrum árum og mun nema 1% af landsframleiðslu þegar verksmiðjurnar eru komnar í fulla vinnslu.

Fjármunastofn sem samsvarar fullri nýtingu framleiðsluþáttanna er látinn þróast eins og í dæminu án stóriðjuþjárfestingar. Nýjum verk-

Mynd 1

Mismunandi mælikvarðar á framleiðsluspennu hagkerfisins 2000-2006



Heimild: Seðlabanki Íslands.

smiðjum og virkjunum er bætt inn í framleiðslufallið þegar þær eru teknar í notkun. Að framkvæmdatímanum loknum vex fjármunastofninn síðan árlega um sama hlutfall og í dæminu án stóriðju.

Þegar leitniferill vinnuafslnotkunar er fundinn með HP-síu er notast við vinnuafslnotkun án stóriðjuframkvæmda, en innflutningi vinnuafsl vegna framkvæmdanna bætt við. Þegar leitni vinnuafslnotkunar er metin með jöfnu (4) og náttúrulegt atvinnuleysi fundið með HP-síu er mældu atvinnuleysi án stóriðju rennt í gegnum síuna, en muninum á reiknuðum fjölda atvinnulausra með og án stóriðjuframkvæmda bætt við, reiknað í hlutfalli af framboði vinnuafsl. Framboð vinnuafsl er fundið með því að bæta innflutningi vinnuafsl við framboð vinnuafsl án stóriðju. Vinnuafslframboðið er einnig reiknað á þennan hátt þegar gert er ráð fyrir 2,5% eða 3,0% náttúrulegu atvinnuleysi.

Tilgangurinn með þessari nálgun er sá að koma í veg fyrir að framleiðslugeta þjóðarþúsins teljist hafa aukist áður en það gerist raunverulega. Án þessarar leiðréttingar myndi HP-sían auka framleiðslugetuna löngu áður en framleiðsla hefist, vegna þess að HP-síunin jafnar út sveiflur og dreifir áhrifum hnykkja í báðar áttir. Ef framboð vinnuafsl eykst, t.d. vegna innflutnings vinnuafsl vegna tiltekinna framkvæmda og vinnuafslnotkuninni er rennt gagnrýnislaust í gegnum HP-síuna, leiðir HP-síun til þess að viðbót við vinnuaflið tekur að hafa áhrif nokkrum árum áður en hún bætist raunverulega við, jafnvel áður en ákvörðun um viðkomandi framkvæmd er tekin.

Eftir að ljóst varð að farið yrði út í stóriðjuframkvæmdir var einfaldasta aðferðin sem hægt er að nota, þ.e. að beita HP-síun á sjálft framleiðslustigið, aflögð, vegna þess að hún felur í sér að viðbót við framleiðslugetu í framtíðinni er einnig smurt inn í fortíðina, sem leiðir til þess að framleiðsluspenna mælist minni en hún er raunverulega. Því er nú notast við meðaltal aðferðanna fjögurra sem hér hefur verið lýst og ganga allar út frá framleiðslufallinu (3), hver með sínum hætti.

Mynd 1 sýnir framleiðsluspennu mælda með sex aðferðum. Fjórar þeirra byggjast á framleiðslugetu út frá framleiðslufallsaðferðunum sem lýst er að ofan, og ein notast við meðaltal framleiðslugetu úr aðferðunum fjórum. Einnig er sýnd framleiðsluspenna þar sem framleiðslugetan er metin með HP-síun landsframleiðslu. Myndin sýnir hvernig spennan mælist minni með þeirri aðferð vegna þess að HP-sían smyr aukinni framleiðslugetu mörg ár aftur í tímann.

Heimildir:

Canova, Fabio (1998), „Detrending and business cycle facts“, *Journal of Monetary Economics*, 41, 475-512.
 Hodrick, Robert J., og Edward C. Prescott (1997), „Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation“ *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), bls. 1-16.