

Kvikt þáttalíkan fyrir íslenska kjarnaverðbólgu

Nýr mælikvarði á undirliggjandi verðbólguþrýsting

Bjarni G. Einarsson

Rannsóknar- og spádeild
Hagfræði- og peningastefnusvið
Seðlabanki Íslands

16. desember 2014

- Efni málstofunnar byggir á rannsóknarritgerðinni „A Dynamic Factor Model for Icelandic Core Inflation“, Central Bank of Iceland *Working Paper* no. 67.
- Þær skoðanir sem koma fram eru höfundar og þurfa ekki að endurspeglar skoðanir Seðlabanka Íslands eða annarra stofnanna sem höfundur er tengdur.

- Tvíþætt framlag.
 - Nýr mælikvarði á kjarnaverðbólgu kynntur sem byggir á kviku þáttalíkani.
 - Samantekt á eiginleikum mismunandi mælikvarða á kjarnaverðbólgu.

- Mikilvægt fyrir seðlabanka að hafa góðan mælikvarða á undirliggjandi verðbólguþrýsting/kjarnaverðbólgu.
- Hinsvegar margar leiðir til að mæla kjarnaverðbólgu.
- Hægt er að flokka mælikvarða birta hérlendis í tvennt:
 - Útilokunar mælikvarða (e. exclusionary).
 - Tölfræðilega mælikvarða (e. statistical).
- Kvik þáttalíkön hafa í vaxandi mæli verið notuð til að meta kjarnaverðbólgu.
 - Nota undirverðvísitölur til að meta sameiginlegan undirliggjandi þátt sem mælikvarða á almenna verðbólguþróun.

- Mánaðarleg gögn um undirvísitölur VNV.
- 230 undirvísitölur ná yfir tímabilið frá mars 1997 til júlí 2014.
- Útilokunarregla fjarlægir 20 vísitölur sem breytast að meðaltali sjaldnar en tvisvar á ári.
- Vísitala neysluverðs höfð er höfð með í panelnum.
 - Líkanið því metið með 211 gagnaröðum.
- Tekinn er fyrsti mismunur í log af röðunum og hver röð fyrir sig síðan stöðluð.

- Gerum ráð fyrir að verðbólgu, π_t , sé hægt að þátta í tvo hornrétt hluta, kjarnahluta, π_t^C , og ekki-kjarnahluta, π_t^{nC} . Þ.e.:

$$\pi_t \equiv \pi_t^C + \pi_t^{nC} \quad (1)$$

- Þar sem π_t^C lýsir undirliggjandi almennum verðbólguþrýstingi og π_t^{nC} idiosyncratískum áhrifum á verðbólgu.

- Fyrir panel af verðbólguuseríum, π_{it} , tekur kvika þáttalíkanið formið:

$$\pi_{it} = B_i F_t + e_{it} \quad (2)$$

- þar sem B_i er „factor loading“ verðbólguþáttar i og F_t er sameiginlegi þátturinn, sem gert er ráð fyrir að fylgi:

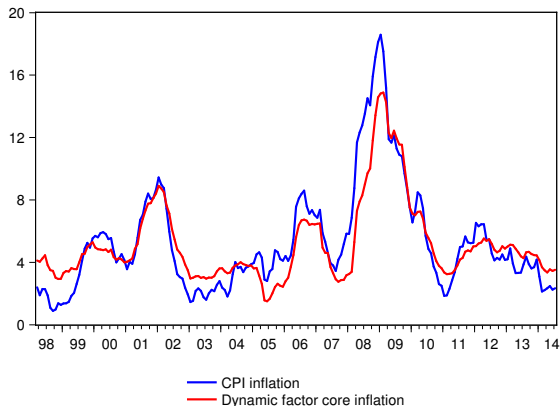
$$F_t = c + \rho_1 F_{t-1} + \rho_2 F_{t-2} + v_t, \quad V(v_t) = Q. \quad (3)$$

- Til að taka tillit til mögulegrar sjálffylgni í leifaliðnum er gert ráð fyrir að

$$e_{it} = \alpha_j e_{it-1} + \varepsilon_{it}, \quad V(\varepsilon_{it}) = R_j. \quad (4)$$

- Samanburður á jöfnum 1 og 2 gefur kjarnaverðbólgu sem $\pi_t^C = B_1 F_t$ (ef VNV er fyrsta röðin í panelnum, þ.e. $i = 1$).
 - Idiosyncratísku áhrifin á verðbólgu eru því $\pi_t^{nC} = e_{1t}$.
- Þar sem gögnin eru stöðluð fyrir mat á líkaninu er endanleg kjarnaverðbólga fundin með því að endurskala með staðalfráviki og meðaltali verðbólgu skv. VNV.

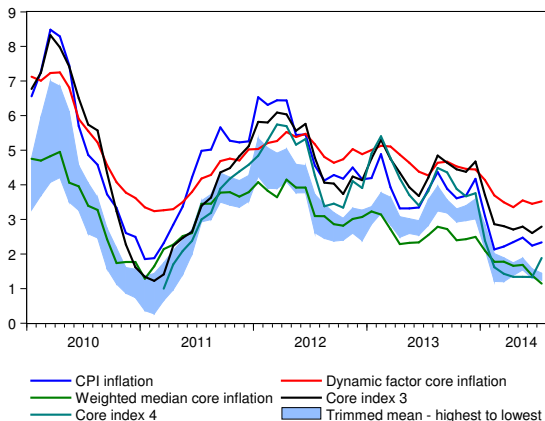
- Líkanið er metið með Gibbs sampling algorithma sem lýst er í viðauka ritgerðarinnar.
- Gert er ráð fyrir einum sameiginlegum þætti við matið.
- Algorithminn er keyrður 5.000 sinnum og fyrstu 4.500 hent sem burn-in úrtaki.
- Kjarnaverðbólga er reiknuð í hverri umferð og er punktmatið fundið sem miðgildi dreifingarinnar í hverjum mánuði.



Mynd: Kjarnaverðbólga skv. kviku þáttalíkani

Heimildir: Hagstofa Íslands, eigin útreikningar.

Niðurstöður mats



Mynd: Mismunandi mælikvarðar á kjarnaverðbólgu

Heimildir: Hagstofa Íslands, Seðlabanki Íslands, eigin útreikningar.

- Skoðum fjóra eiginleika sem við viljum að kjarnaverðbólgu mælikvarði búi yfir.
 - Sambærilegt meðaltal og mæld verðbólga...
 - ... en lægra staðalfrávik.
 - Forspárgildi fyrir mælda verðbólgu.
 - Tímanlegt aðgengi og litlar endurskoðanir.
- Berum kvika þáttalíkanið saman við Kjarnavísitölur 1-4, klippt meðaltöl og vegið miðgildi.
 - Samtals 10 aðrar raðir.

Tafla: Descriptive statistics of core inflation measures

1998M3	CPI	DF	CI 1	CI 2	CI 3	CI 4	TM5%	TM25%	WM
Mean	5.3	5.2	5.3	5.3					
St.dev.	3.5	2.6	3.3	3.6					
2005M1									
Mean	6.3	5.6	6.1	6.2	6.3				
St.dev.	3.8	3.1	3.6	4.0	3.6				
2007M1									
Mean	6.6	6.1	6.4	6.4	6.5		5.2	4.3	4.7
St.dev.	4.2	3.2	4.0	4.4	4.0		3.9	2.6	2.8
2011M3									
Mean	4.1	4.5	3.9	3.7	4.1	3.6	2.9	2.8	2.8
St.dev.	1.3	0.7	1.0	1.0	1.1	1.4	1.2	0.8	0.8

Notes: CPI refers to CPI inflation, DF is the dynamic factor measure of core inflation, CI 1 through 4 are the exclusionary core indices, TM5% and TM25% are the trimmed mean measures at 5% and 25% cut offs, and WM is the weighted median measure. The sections of the table correspond to different lengths of time series on core inflation. All sections end in 2014M7. Correlations are calculated over the longest available sample for each measure.

Tafla: Descriptive statistics of core inflation measures

	CPI	DF	CI 1	CI 2	CI 3	CI 4	TM5%	TM25%	WM
Correlation with CPI inflation	-	0.92	0.98	0.98	0.97	0.84	0.99	0.97	0.97
Highest correlation with lagged output gap	0.59	0.53	0.63	0.66	0.70	0.17	0.78	0.84	0.82
At lag	3	4	3	3	4	1	2	2	2

Notes: CPI refers to CPI inflation, DF is the dynamic factor measure of core inflation, CI 1 through 4 are the exclusionary core indices, TM5% and TM25% are the trimmed mean measures at 5% and 25% cut offs, and WM is the weighted median measure. Correlations are calculated over the longest available sample for each measure.

- Prófum forspáreiginleika með aðferð Cogley (2002).
- Metum tvær jöfnur:

$$\pi_{t+h} - \pi_t = \alpha + \beta (\pi_t^c - \pi_t) \quad (5)$$

$$\pi_{t+h}^c - \pi_t^c = \gamma + \delta (\pi_t - \pi_t^c) \quad (6)$$

- Mælikvarði hefur forspárgildi ef $\beta > 0$
 - Mælikvarði er óbjagaður predictor ef $\beta = 1$ og $\alpha = 0$.
- Mælikvarði er veiklega exogen ef $\gamma = \delta = 0$.
 - Framtíðarpróun kjarnaverðbólgu ræðst ekki af fráviki hennar frá mældri verðbólgu.

- Metum jöfnurnar með öllum kjarnaverðbólguælikvörðunum fyrir h jafnt 12, 18 og 24.
- Niðurstöðurnar fyrir fyrri jöfnuna eru
 - Kvika þáttalíkanið:
 - α aldrei marktækt frá núll, β alltaf stærra en núll og marktækt.
 - Kjarnavísitala 1:
 - Sama og fyrir kvika þáttalíkanið.
 - Kjarnavísitölur 2 & 3:
 - Hvorki α né β marktækt í neinu tilviki.
 - Kjarnavísitala 4:
 - Bæði α og β marktæk en með röngu formerki.
 - Klippt meðaltal og vegið miðgildi:
 - Báðir parametrar marktækir en taka mjög stór gildi.

- Niðurstöðurnar fyrir seinni jöfnuna eru
 - Kvika þáttalíkanið og kjarnavísitölur 1-3:
 - γ alltaf ómarktæk.
 - δ ómarktæk fyrir kvika þáttalíkanið og kjarnavísitölu 3 við 18 og 24 mánuði.
 - δ ómarktæk fyrir kjarnavísitölu 1 við 12 og 24 mánuði.
 - δ alltaf marktæk fyrir kjarnavísitölu 2.
 - Kjarnavísitala 4, klippt meðaltöl og vegið miðgildi:
 - Báðir parametrar marktækir í öllum tilfellum.

- Því aðeins kvika þáttalíkanið og kjarnavísitala 1 sem geta haft veikt exogen óbjagað forspárgildi fyrir verðbólgu.
- Tilgátunni um að $\beta = 1$ er ekki hægt að hafna fyrir kvika þáttalíkanið við 18 og 24 mánuði og 12 og 24 mánuði fyrir kjarnavísitölu 1.
 - ... og þessir mælikvarðar hafa því óbjagað forspárgildi fyrir verðbólgu yfir þessi tímabil.

Real-time stability

- Kvika þáttalíkanið notar Kalman filterinn.
 - Endapunktavandamál því möguleg.
 - Stórar sögulegar endurskoðanir mögulegar þegar ný gögn bætast við.
- Reiknum endurskoðanir yfir 50 tímabil.
- Niðurstöður benda til þess að endurskoðanir séu litlar og vandinn því lítill.

Tafla: Mean absolute revision of core inflation

	T	$T - 1$	$T - 2$	$T - 3$	$T - 4$
Subsample mean and variance	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14
Full sample mean and variance	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10

Notes: Mean absolute revision of core inflation in the last five months of each subsample. Percentage points. Subsample and full sample indicate the sample used to calculate the mean and variance used to rescale the estimated core inflation.

- Kynnum nýja aðferð við mat á kjarnaverðbólgu.
- Berum saman ólíka mælikvarða.
- Kvika þáttalíkanið virðist best yfir allt matstímabilið.
 - Nær meðaltali verðbólgu vel en hefur lægra staðalfrávik.
 - Það og K1 eru einu sem hafa óbjagað forspárgildi og eru veiklega exogen.
- Matið virðist einnig ekki þjást af miklum endapunktavandamálum.
- Kvika þáttalíkanið er því gagnleg viðbót við aðra mælikvarða á kjarnaverðbólgu.

Kvikt þáttalíkan fyrir íslenska kjarnaverðbólgu

Nýr mælikvarði á undirliggjandi verðbólguþrýsting

Bjarni G. Einarsson

Rannsóknar- og spádeild
Hagfræði- og peningastefnusvið
Seðlabanki Íslands

16. desember 2014