

Viðauki 2

Reynsla af spám Seðlabanka Íslands

Skekkjur í hagspám eru óhjákvæmilegar. Þær geta stafað af ófullkomnum líkönum, ófullkomnum upplýsingum um efnahagsstærðir sem líkönin byggjast á og ófyrirséðum atburðum. Athugun á skekkjum í spám Seðlabankans er mikilvæg. Hún gefur hugmynd um þá óvissu sem er í spánum og mikilvægar upplýsingar um hugsanleg mistök í spágerðinni og hugsanlegar kerfisbreytingar í þjóðarbúskapnum. Hvort tveggja má nýta við frekari þróun á haglíkönnum bankans og notkun þeirra við spágerðina.

Þjóðhags- og verðbólguþrá Seðlabankans

Þjóðhags- og verðbólguþrá Seðlabankans eru gerðar fjórum sinnum á ári til þriggja ára í senn. Þær byggjast á ítarlegri greiningu á stöðu þjóðarbúsins hverju sinni. Forsendur fyrir alþjóðlegri efnahagsþróun byggjast á alþjóðlegum spám og því sem lesa má út úr framvirku verði varðandi verðþróun helstu hrávörutegunda. Þjóðhagsreikningar eru helsti grundvöllur matsins á stöðu þjóðarbúsins en því til viðbótar leggja sérfræðingar bankans sjálfstætt mat á stöðu þjóðarbúsins með spurningakönnunum, samtölum við forsvarsmenn fyrirtækja, stofnana og aðila á vinnumarkaði og tölfræðilegri greiningu á þróun lykilstærða. Þjóðhagslíkan Seðlabankans er það tæki sem heldur utan um þessar upplýsingar og gefur mat á efnahagshorfum í samræmi við þau efnahagslögmál sem líkanið er byggt á, þótt hin endanlega spá bankans ráðist ekki síður af mati sérfræðinga bankans.

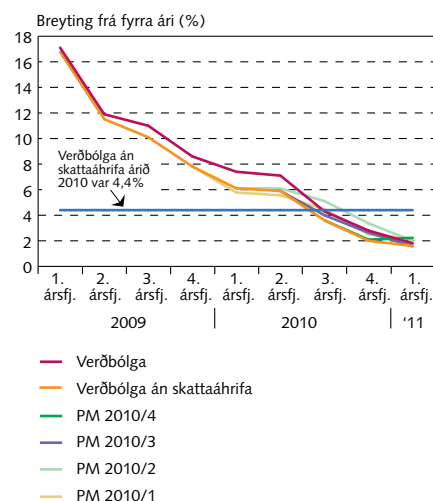
Ein lykilforsenda hverrar spágerðar er hvernig peningastefnan muni þróast á spátímanum. Í spágerðinni er notast við þjóðhagslíkan sem byggist á framsýnni peningastefnureglu þar sem vextir Seðlabankans ákvarðast út frá væntu fráviki verðbólgu frá verðbólguumarkmiði og framleiðsluspennu. Þessi regla tryggir að vextir bankans hreyfist þannig að verðbólga er við markmið eða á leið í markmið við lok spátímans, sé hún frábrugðin því. Peningastefnureglan í þjóðhagslíkaninu er sú regla sem veldur minnstum þjóðhagslegum kostnaði við að tryggja að verðbólga sé við markmið.¹

Verðbólguþrá Seðlabankans fyrir árið 2010

Tólf mánaða verðbólga án áhrifa óbeinna skatta náði hámarki á árinu 2010 í mars þegar hún var 7,1%. Hún dróst hins vegar hratt saman þegar leið á árið og var orðin 1,7% í desember og hafði verðbólga ekki mælst minni frá því í júlí 2003. Án skattaáhrifa mældist tólf mánaða verðbólga að meðaltali 4,4% á árinu 2010 og var það í ágætu samræmi við spár Seðlabankans, eins og sjá má í töflu 1.

1. Sjá umfjöllun í Ásgeir Danielsson, Magnús F. Guðmundsson, Svava J. Haraldsdóttir, Þorvarður Tjörvi Ólafsson, Ásgerður Ó. Pétursdóttir, Þórarinn G. Pétursson og Rósa Sveinsdóttir (2009), „QMM: A quarterly macroeconomic model of the Icelandic economy“, Seðlabanki Íslands, *Working Paper*, nr. 41.

Mynd 1
Verðbólguþrá Peningamála árið 2010
og verðbólga án skattaáhrifa



Á mynd 1 má sjá spár um þróun verðbólgu án skattaáhrifa frá byrjun árs 2010 til fyrsta fjórðungs í ár. Í *Peningamálum* 2010/1 er verðbólgu vanspáð á fyrri helmingi tímabilsins og ofspáð á seinni hlutanum. Í síðari *Peningamálum* ársins er hins vegar tilhneiging til að ofspá verðbólgu allt spátímabilið, sérstaklega í öðru hefti ársins.

Tafla 1 Verðbólguþróun árið 2010

Breyting frá fyrra ári (%)	PM 2010/1	PM 2010/2	PM 2010/3	PM 2010/4
Verðbólga	5,6	6,2	5,7	5,4
Verðbólga án skattaáhrifa	4,5	5,1	4,6	4,4

Skekkjur í verðbólguþróun yfir lengra tímabil

Við mat á verðbólguþróun er horft á meðalskekkju og staðalfrávik spáskekkju. Meðalskekkja sýnir meðalfrávik spánna frá mældri verðbólgu. Meðalskekkjan gefur þannig vísbendingu um hvort bjögun, þ.e. kerfisbundið ofmat eða vanmat, er fyrir hendi. Staðalfrávik er mælikvarði á breytileika spáskekkjunnar og þar með óvissuna í spánni. Eftir því sem spáð er lengra fram í tímann má að jafnaði búast við því að spáskekkjan aukist.

Tafla 2 Skekkjur í verðbólguþróun Seðlabankans frá 1. ársfj. 1994

%	Einn ársfj.	Tvo ársfj.	Þrjú ársfj.	Fjóra ársfj.
Meðalskekkja	0,0	-0,3	-0,7	-1,2
Staðalfrávik spáskekkju	0,6	1,7	2,5	2,8

Tafla 2 sýnir meðalskekkju og staðalfrávik í verðbólguþróun Seðlabankans allt að fjóra ársfjórðunga fram í tímann frá árinu 1994 til og með janúarspánni í ár, þ.e. í 60 spám. Samkvæmt töflunni hefur verðbólgu verið vanspáð tvo til fjóra ársfjórðunga fram í tímann og því meira sem lengra er horft fram á veginn. Meðalskekkjur spánna þrjú og fjóra ársfjórðunga fram í tímann reyndust vera tölfræðilega marktækar miðað við 5% öryggismörk, sem þýðir að spámar voru bjagaðar niður á við. Hins vegar finnst ekki marktæk bjögun í skekkjum í spám einn og tvo ársfjórðunga fram í tímann.

Tafla 3 Skekkjur í verðbólguþróun Seðlabankans frá 2. ársfj. 2001

	Fjöldi mælinga	Meðalskekkja (%)	Staðalfrávik (%)
Fjórir ársfjórðungar fram í tímann	34	-1,6	3,2
Átta ársfjórðungar fram í tímann	30	-2,8	4,7

Frá því að verðbólguþróun var tekið upp í mars árið 2001 hefur Seðlabankinn einnig birt verðbólguþróun tvö ár fram í tímann. Tafla 3 sýnir meðalskekkju og staðalfrávik spáskekkju frá því að bankinn tók upp verðbólguþróun. Samanburður á töflum 2 og 3 sýnir að staðalfrávik eins árs spáskekkju er meira eftir að bankinn tók upp verðbólguþróun í samanburði við allt tímabilið, enda hafa sveiflur í verðbólgu aukist verulega eftir að flotgengisstefnan var tekin upp.² Einnig er rétt að hafa í huga að ekki voru gerðar eigin spár um þróun

2. Sjá umfjöllun í skýrslu Seðlabankans, „Peningastefnan eftir höft“, *Sérít* nr. 4, desember 2010.

gengis krónunnar og vaxta bankans fyrir en á árinu 2007. Spár fram að þeim tíma nýttu því ekki að fullu mat sérfræðinga bankans á líklegri þróun þessara stærða, sem líklega leiddi til aukinnar spáskekkju, t.d. í verðbólgu enda eru skekkjur í verðbólguþám gjarnan tengdar skekkjum í spám um gengi krónunnar.

Verðbólguþám Seðlabankans í samanburði við spár einfaldra tímaraðalíkana

Við spágerðina er einnig horft til verðbólguþáa sem fást með einföldum tímaraðalíkönum. Það er því áhugavert að bera saman spár bankans og útkomur slíkra líkana. Þegar litið er yfir árið 2010 sést að þjóðhagslíkan bankans reyndist ávallt með minnstu spáskekkjuna, að undanskilinni spá þrjá ársfjórðunga fram í tímann þegar einfalt kostnaðarlíkan sem tekur mið af sögulegri þróun launakostnaðar og innflutningsverðlags og ARIMA-líkan 1 komu aðeins betur út.³ Hin tvö ARIMA-líkönin stóðu sig hins vegar síður.⁴ Yfirleitt ofspáðu þessi líkön verðbólgu á árinu 2010, enda hjaðnaði hún hratt á árinu eins og áður hefur komið fram.

Þegar spáð var einn ársfjórðungur fram í tímann stóðu hin líkönin sig þó með ágætum að undanskilinni spánni þar sem spáð er sömu verðbólgu og í síðasta ársfjórðungi út spátímabilið. Þess konar spá gerir ráð fyrir að ekki sé hægt að sjá fyrir breytingar í verðbólgunni, þ.e. að verðbólgan fylgi svokölluðum ráfferli (e. random walk). Spáskekkjur kostnaðarlíkansins og ARIMA-líkana voru á bilinu 0,41-0,55% en spáskekkja ráfferils mældist langt um meiri eða 1,6%. Spáskekkjan í þám bankans reyndist hins vegar 0,28%.

Á undanförunum árum hafa þessi einföldu tímaraðalíkön verið nýtt í meira mæli til að bæta skammtímaverðbólguþám bankans. Að einhverju leyti virðist það hafa skilað árangri, því að spáskekkjur til skemmri tíma hafa minnkað (sjá mynd 3). Þótt ýmsar ástæður geti verið fyrir þessum bættu árangri er ekki útilokað að betur hafi tekist upp við spágerðina eftir því sem fleiri líkön hafa verið nýtt við spágerðina.

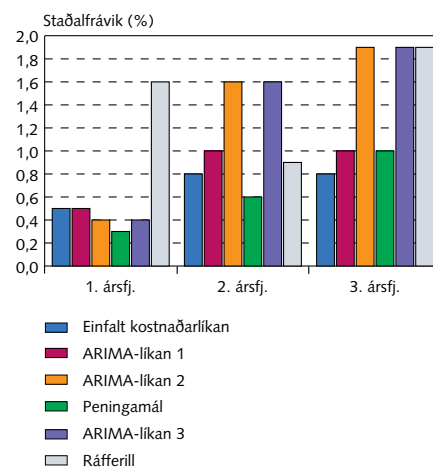
Hagvaxtarspár Seðlabankans fyrir árið 2010

Til að fá betri mynd af árangri Seðlabankans við verðbólguþám þarf einnig að horfa til þess hvernig bankanum hefur tekist að spá fyrir um þróun efnahagssumsvifa. T.d. er líklegt að bankinn vanskái verðbólgu á tímabilum þar sem hann vanskáir vexti almennrar eftirspurnar og ofmetur umfang þess slaka sem er í efnahagslífinu.

Hagstofa Íslands birtir áætlanir um þjóðhagsreikninga fyrir hvern ársfjórðung rúmum tveim mánuðum eftir lok fjórðungsins. Fyrsta áætlun fyrir fjórða ársfjórðung 2010 og árið 2010 í heild var birt 8. mars sl. og endurskoðaðar tölur voru birtar 8. september. Spár Seðlabankans

Mynd 2

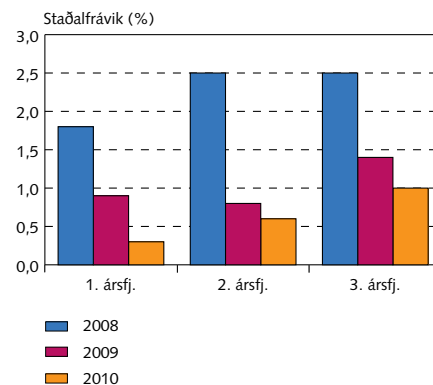
Spáskekkjur verðbólgu í *Peningamálum* og ýmsum einföldum líkönum árið 2010¹



1. Fyrsti ársfjórðungur er fjórðungurinn sem *Peningamál* eru birt eða fyrsti fjórðungurinn sem spáð er. Annar ársfjórðungur er næsti fjórðungur á eftir birtingu *Peningamála*. Þriðji ársfjórðungur er fjórðungurinn þar á eftir. Heimild: Seðlabanki Íslands.

Mynd 3

Spáskekkjur verðbólgu í *Peningamálum* yfir árin 2008 til 2010¹



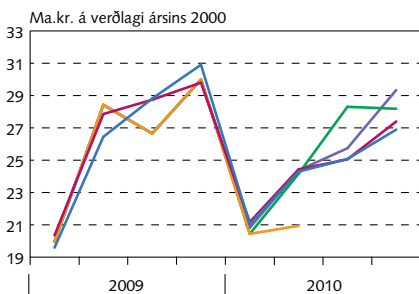
1. Fyrsti ársfjórðungur er fjórðungurinn sem *Peningamál* eru birt eða fyrsti fjórðungurinn sem spáð er. Annar ársfjórðungur er næsti fjórðungur á eftir birtingu *Peningamála*. Þriðji ársfjórðungur er fjórðungurinn þar á eftir. Heimild: Seðlabanki Íslands.

3. Þessu var öfugt farið á árinu 2009 þegar verðbólguþám bankans voru eilittu síðri en spár þessara einföldu tímaraðalíkana. Sjá umfjöllun í viðauka 2 í *Peningamálum* 2010/2.

4. ARIMA-líkan 1 er byggt á spám fyrir helstu undirlíði vísitölu neysluverðs og þeir eru síðan vegnir saman í eina heildarvísitölu. Tölf undirlíðir vísitölu neysluverðs skiptast í búvörur án grænmetis, grænmeti, aðrar innlendar mat- og drykkjarvörur, aðrar innlendar vörur, innfluttar mat- og drykkjarvörur, nýja bíla ásamt varahlutum, bensín, aðrar innfluttar vörur, áfengi og tóbak, húsnæði, opinbera þjónusta og að lokum aðra þjónustu. ARIMA-líkan 2 spár vísitölu neysluverðs beint en ARIMA-líkan 3 spár heildarvísitölunni án áhrifa óbeinna skatta og bætir síðan skattaáhrifunum við. Áhugaverða umfjöllun um notkun ARIMA-líkana við verðbólguþám má finna í A. Meyler, G. Kenny og T. Quinn (1998), „Forecasting Irish inflation using ARIMA models“, Central Bank of Ireland, *Technical Paper*, nr. 3/ RT/98.

Mynd 4

Fjármunamyndun: Tölur Hagstofu og spár Seðlabankans

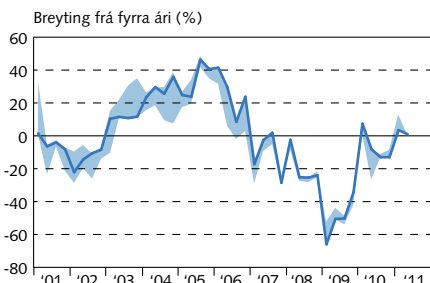


— Endurskoðaðar tölur Hagstofu frá september 2011
 — Bráðabirgðatölur Hagstofu frá mars 2011
 — Áætlun Hagstofu frá september 2010
 — Spá PM 2010/4
 — Spá PM 2011/1

Heimildir: Hagstofa Íslands, Seðlabanki Íslands.

Mynd 5

Endurskoðun á vexti fjármunamyndunar



□ Bil hæsta og lágsta mats Hagstofunnar
 — Síðasta mat Hagstofunnar

Heimildir: Hagstofa Íslands, Seðlabanki Íslands.

og áætlanir Hagstofunnar á breytingum helstu þjóðhagsstærða má sjá í töflu 4. Efst í dálkunum sem sýna spánnar er fyrsti ársfjórðungur sem spáð er fyrir um. Þegar *Peningamál 2010/1* voru gefin út 27. janúar 2010 lágu fyrir áætlanir frá Hagstofunni um þjóðhagsreikninga fyrir þriðja ársfjórðung 2009. Spá bankans fyrir árið 2010 þurfti því að byggja á spá fyrir fjórða ársfjórðung ársins 2009. Athyglisvert er hins vegar að þrátt fyrir þetta reyndist spáin sem birt var í *Peningamálum 2010/1* besta spáin um þróun þjóðarútgjalda og hagvaxtar á árinu í heild. Þetta er undantekning því að oftast batna spánnar eftir því sem meiri upplýsingar berast.

Tafla 4 Þjóðhagsspár *Peningamála* fyrir árið 2010

Spátímabil frá:	2009/4	2010/1	2010/2	2010/3	2010/4	Bráða- birgða- tölur mars 2011	Endursk. tölur sept. 2011
Breyting frá fyrra ári (%)	PM 2010/1	PM 2010/2	PM 2010/3	PM 2010/4	PM 2011/1		
Einkaneysla	-1,2	1,1	0,5	-0,3	-0,3	-0,2	-0,4
Samneysla	-3,2	-3,0	-3,2	-1,7	-3,5	-3,2	-3,4
Fjármunamyndun	-5,7	-10,2	-3,8	-3,7	-4,5	-8,1	-8,0
Þjóðarútgjöld	-2,8	-1,9	-0,7	-1,6	-2,4	-2,5	-2,7
Útflutningur	1,5	0,4	-1,2	0,4	0,0	1,1	0,4
Innflutningur	0,0	2,5	1,3	2,9	1,1	3,9	4,0
Hagvöxtur	-3,4	-2,6	-1,9	-2,6	-2,7	-3,5	-4,0

Hluti af skekkjum í spám um vöxt fjárfestingar, og þar með hagvaxtar, að undanfögnu skýrist af því að tekið hefur verið mið af áformum um stóriðjufjárfestingu sem svo hefur seinkað. Spáskekkjurnar hafa einnig endurspeglað að bankinn hefur talið að bráðabirgðatölur Hagstofunnar um fjárfestingu ársins 2010 hafi falið í sér vanmat. Bankinn hefur byggt þetta mat á fjölda vísbendinga, m.a. innflutningi á fjárfestingarvöru, niðurstöðum úr eigin könnun um fjárfestingaráform fyrirtækja og fyrirtækjakönnun Capacent Gallup. Hagstofan mun næst endurskoða tölur fyrir árið 2010 í mars 2012. Þá fæst betra mat á hversu vel spár bankans um þróun fjárfestingar og hagvaxtar á árinu 2010 reyndust.

Endurskoðun hagtalna og spáskekkjur

Bæði hér á landi og í öðrum löndum eru sögulegar hagtölur að jafnaði endurskoðaðar reglulega og endanleg niðurstaða fæst oft ekki fyrr en að nokkrum árum liðnum. Hér á landi virðist tilhneigingin sú að yfirleitt eru þessar tölur endurskoðaðar til hækkunar fremur en til lækkunar.⁵ Vöxtur fjárfestingar á fyrsta ársfjórðungi frá sama tíma árið áður fyrir árin 2001-2010 var t.d. hækkaður um 1 prósentu að meðaltali frá fyrstu tölum til þeirra síðustu. Samsvarandi tölur fyrir hina fjórðunga ársins eru á bilinu 3-6 prósentur. Mynd 5 sýnir þróunina í áætlunum Hagstofunnar um vöxt fjárfestingar frá sama fjórðungi fyrra árs frá fyrsta fjórðungi ársins 2001 til annars fjórðungs ársins 2011. Þar sést að nýjustu tölur liggja jafnan í efri mörkum þess bils sem markast af

5. Sjá t.d. Ásgeir Danielsson (2008), „Accuracy in forecasting macroeconomic variables in Iceland“, Seðlabanki Íslands, *Working Paper*, nr. 39.

þeim áætlunum sem gefa mesta og minnsta vöxtinn. Mynd 6 sýnir sambærilega tilhneingingu í mati Hagstofunnar fyrir hagvöxt.

Efnahagskreppan og spár Seðlabankans

Í kjölfar banka- og gjaldeyriskreppunnar árið 2008 og alþjóðlegu efnahagskreppunnar sem fylgdi í kjölfarið varð mikill samdráttur í efnahagssumsvifum hér á landi eins og í öðrum ríkjum, þótt samdrátturinn hafi orðið með mesta móti hér á landi (sjá t.d. umfjöllun í kafla I). Það er því áhugavert að skoða hversu vel tókst til við að sjá fyrir stærð efnahagsamdráttarins árin 2009-2010.

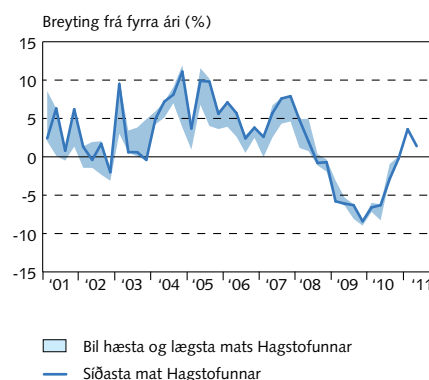
Seðlabankinn birti fyrst spár fyrir árið 2010 í síðasta hefti *Peningamála* árið 2007. Samkvæmt þeirri spá var gert ráð fyrir 2% samdrætti landsframleiðslu árið 2009 en að hagvöxtur tæki síðan við sér á ný árið 2010.⁶ Þessi spá endurspeglar óhjákvæmilega aðlögun þjóðarbúskaparins eftir openslu árána þar á undan. Eftir því sem aðlöguninni í þjóðarbúskapnum sem bankinn spáði fyrir seinkaði varð samdrátturinn sem spáð var dýpri. Í byrjun árs 2008 var spáð samdrætti landsframleiðslu bæði árin 2009 og 2010 sem nam samtals 4%. Um leið og fjármálakreppan skellur á haustið 2008 eru spár bankans hins vegar endurskoðaðar verulega og þá gert ráð fyrir að landsframleiðslan myndi samtals dragast saman um u.þ.b. 10% á árunum 2009-2010. Athyglisvert er að þetta mat virðist ætla að ganga eftir, þótt samsetning samdráttarins milli árána tveggja hafi breyst. Í ljós hefur komið að samdrátturinn árið 2009 var upphaflega ofmetinn og að stærri hluti samdráttarins hafi færst yfir á árið 2010 en upphaflega var gert ráð fyrir. Heildarsamdrátturinn er hins vegar sá sami og upphaflega var spáð, sem verður að telja vel ásættanlegt í ljósi þess hve efnahagsskellurinn er stór og án fordæmis í íslenskrí nútíma hagsögu.

Tafla 5 Hagvöxtur árána 2009-2010 og spár Seðlabankans um stærð efnahagsamdráttarins (%)

Peningamál	Hagvöxtur 2009	Hagvöxtur 2010	Uppsafnaður vöxtur (samdráttur) 2009-10
PM 2007/3	-2,0	2,3	0,3
PM 2008/1	-2,5	-1,5	-4,0
PM 2008/2	-2,0	-1,9	-3,9
PM 2008/3	-8,3	-1,7	-9,9
PM 2009/1	-9,9	-0,8	-10,6
PM 2009/2	-11,0	-0,8	-11,7
PM 2009/3	-9,1	-2,2	-11,1
PM 2009/4	-8,5	-2,4	-10,7
PM 2010/1	-7,7	-3,4	-10,8
PM 2010/2	-6,5	-2,6	-8,9
PM 2010/3	-6,5	-1,9	-8,3
PM 2010/4	-6,8	-2,6	-9,2
PM 2011/1	-6,8	-2,7	-9,3
PM 2011/2	-6,9	-3,1	-9,8
PM 2011/3	-6,9	-3,1	-9,8
PM 2011/4	-6,7	-3,6	-10,1

6. Rétt er að hafa í huga að á þessum tíma spáði Seðlabankinn einn innlendra spáaðila að framundan væri efnahagsamdráttur og hlaut bankinn töluverða gagnrýni á sínum tíma fyrir óhóflega svartsýni í spám sínum (sjá t.d. yfirlit yfir spár annarra greiningaraðila sem bankinn birti reglulega í *Peningamálum*).

Mynd 6
Endurskoðun á hagvexti



Heimildir: Hagstofa Íslands, Seðlabanki Íslands.