STJÓRNMÁL & STJÓRNSÝSLA

Verðtryggðir samningar – saga þeirra og eiginleikar

Helgi Tómasson, dósent, Hagfræðideild HÍ

Útdráttur

Markmið þessarar greinar er að rekja sögu og eiginleika verðtryggðra samninga. Verðtryggðir samningar eiga sér langa sögu. Samkvæmt hagfræðingnum Fisher eru verðtryggð lán ódýr og áhugaverður fjármögnunarkostur. Bent er á eiginleika slíkra samninga sem geta verið hagfelldir einstaklingum og opinberum aðilum. Borin er lauslega saman ávöxtun í verðtryggðum íslenskum ríkisskuldabréfum og verðtryggðum kanadískum ríkisskuldabréfum.

Lykilorð: Verðtrygging, Fisher-jafna, skuldabréf, vextir, langtímasamningar.

Abstract

The aim of this paper is to review some historical facts and properties of price indexed contracts. Price indexation has a long history. The economist Fisher states that price indexed loans are an intersting and competetively priced option. Some characteristics of price indexed contracts are reported. A brief comparison of the return of price indexed Icelandic government bonds and Canadian price indexed government bonds is shown.

Keywords: Inflation-indexing, Fisher-equation, bonds, interest rates, longterm contracts.

Inngangur

Í þessari grein er fyrst og fremst rakin alþjóðlega staða verðtryggingar. Ekki er farið í sögu íslenskrar verðtryggingar eða sérílslensk útfærsluatriði. Ítarlega lýsingu á uppbyggingu verðtryggðs íslensks lánsfjármarkaðar má sjá hjá Bjarna Braga Jónssyni (1998) í sérriti Seðlabanka Íslands númer 3. Dregin eru fram rök fyrir því að ýmsir eiginleikar verðtryggðra samninga geta hentað einstaklingum, fyrirtækjum og opinberum aðilum. Líta má á verðtryggingu sem sjálfvirka heimild til framlengingar á lánum. Þessi eiginleiki gerir að þau henta vel til langtímaskuldbindinga. Í daglegri umræðu á Íslandi er stundum talað um að vextir séu háir og gjaldmiðillinn lítill. Til að setja slíkar fullyrðingar í samhengi er ávöxtun í verðtryggðri íslenskri krónu lauslega borin saman við miklu stærri gjaldmiðil, þ.e. verðtryggðan kanadískan dollar.

Í lánsviðskiptum hefur verið vel þekkt að hlutfallsleg verð eru breytileg í tíma. Þegar á 18. öld voru verðtryggingar í ýmsum myndum notaðar. Dæmi um vel heppnaða skuldabréfaútgáfu er til frá 1780 þegar Massachusset fylki í Bandaríkjunum gaf út

Stjórnmál & Stjórnsýsla 2. tbl. ,7. árg. 2011 (249-262) Fræðigreinar
© 2011 Tengiliður: Helgi Tómasson, helgito@hu.is
Vefbirting 20. desember 2011 – Birtist á vefnum http://www.stjornmalogstjornsysla.is
Útgefandi: Stofnun stjórnsýslufræða og stjórnmála, Gimli, Sæmundargötu 1, 101 Reykjavík

skuldabréf tengd vöruverði. Þar er sagt frá því hvernig örvæntingarfullir stjórnendur Massachusset gáfust upp á verðstöðvun, viðskiptahöftum og öðrum álíka efnahagsaðgerðum. Þeir sem lána á nafnvöxtum þurfa að taka á sig verðbólguáhættu. Áhættuþóknunin sem fylgir verðbólguáhættu er nefnd „Fisher-effect", eftir hagfræðingnum I. Fisher (1867-1947) sem var ásamt mörgum frægum hagfræðingum (Jevons, Marshall, Keynes, Friedman, Barro) talsmaður verðtryggingar. Fisher setti fram jöfnu til að lýsa tengslum nafnvaxta og áhættulausra raunvaxta, hugsanlegt form hennar er:

nafnvextir=áhættulausir vextir + áhættuálag.

Áhættulausir vextir eru botninn á vaxtarófinu. Vexti má túlka sem verð á tíma og trausti. Það er að segja, hve mikið það kostar að fá að njóta einhvers núna, sem maður hefur ekki efni á fyrr en síðar að viðbættu áhættuálagi, þ.e., þóknun vegna þess möguleika að hluti skuldarinnar tapist. Þar sem traust er lítið og óþolinmæði mikil má reikna með háum vöxtum.

Íslenska orðið ,,verðtrygging" er hugsanlega villandi. Aðferðafræðin, þ.e., það að setja vörur á fast verðlag, þannig að nothæfur samanburðargrundvöllur yfir tíma fáist, er alþekkt í allri vinnu með hagtölur. Hugmyndin er að forðast það sem stundum er kallað ,,money illusion", eða peningasjónhverfing. Með því hugtaki er átt við að verðmæti hafa ekki aukist þó svo að nafnvirði í einhverjum gjaldmiðli sé hærri tala. Raunvirði skuldbindingar eykst ekki þó að krónunum að baki henni fjölgi. Í Kanada heita verðtryggð skuldabréf, *real-rate-bonds*, sem þýða mætti sem raunvirðis-skuldabréf. Orðið verðtrygging er hins vegar orðið fast í íslensku máli og verður notast við það hér.

Þau sögulegu rök varðandi helstu eiginleika verðtryggingar sem hér eru rakin byggja að miklu leyti á skýrslu Price (1997) frá IMF og bók Deacon, Derry og Mirfendereski (2004) frá Englandsbanka. Þeir síðarnefndu segja í formála annarrar útgáfu bókarinnar frá 2004 að á þeim sex árum sem liðin eru frá fyrstu útgáfu hafi notkun verðtryggðra samninga stóraukist. Kostir verðtryggðra samninga eru að þeir eru án verðbólguáhættu og ættu því að vera ódýrari fyrir lántakendur og fýsilegri fyrir áhættufælna fjárfesta. Gallar verðtryggðra samninga eru tæknilegir. Til dæmis er einhvers konar verðlagsmælir nauðsynlegur og slíkir mælar mæla ekki fullkomlega það sem tryggja á gegn. Verðbreytingar ganga ekki í takt og því dreifast verðhækkanir í tíma. Það þýðir að ef miðað er við mánaðarlega vísitölu þá geta einstakar hækkanir verið hlutfallslega alltof miklar. Til dæmis er ekki gott að vita hvort skyndileg olíuverðshækkun er skammtímabóla eða hluti af varanlegri almennri verðhækkun. Slíkt kemur ekki í ljós fyrr en eftir ákveðinn tíma. Þess vegna er yfirleitt talið að verðtrygging virki ekki vel í skammtíma samningum, t.d. minna en 6-24 mánuða.

Verðtrygging er mikið notuð af ríkisstjórnum í skuldastýringum. Til dæmis gerði Bank of Canada, áætlanir 2007/2008 um að auka útgáfu verðtryggðra skuldabréfa (http://www.bankofcanada.ca/en/notices_fmd/2007/not220307_auction. html). William C. Dudley tók fyrir í ræðu 10. febrúar 2009 kosti og galla bandarískra TIPS skuldabréfa (treasury-inflation-protected-securities). Hann talaði eindregið fyrir því að Bandaríkjastjórn notaði meira af verðtryggðum skuldabréfum til að fjármagna skuld ríkisins. Það væri ódýrast fyrir skattborgarana (Dudley, 2009). Japanskur prófessor, Yukinobu Kitamura hélt fyrirlestur 30.janúar 2009 þar sem hann mælir með hliðstæðum

aðgerðum í Japan (Kitamura, 2009).

Sölumönnum verðtryggðra skuldabréfa er mikið í mun að sannfæra kaupendur um að það sé þeirra ætlun að halda þeim alfarið utan við pólítísk áhrif. Verðhækkanir þarf að mæla með verðvísitölum. Ef verðvísitölur eru háðar óbeinum sköttum, t.d. virðisaukaskatti, hafa skammtímabreytingar á sköttum áhrif á verðmælinn. Það er því viss pólítísk áhætta sem fylgir vísitölunum. Eric Janszen er tortrygginn á stjórnvöld og segir á itulip.com:

Here's the game: bring out the inflation indexed government financial products when inflation is low and the Treasury expects inflation to fall, then cancel them when inflation is due to rise.

og síðar

Rather than a politically manipulated, made-up inflation index, these bonds were indexed to a basket of commonly used commodities of the day: beef, corn, wool, and shoe leather.

Með seinni tilvitnuninni er vísað til verðtryggingar frá 1780 þar sem Massachusset fylkið gaf út verðtryggð skuldabréf sem miðuð voru við einfalda og samkvæmt Janszen vel skiljanlega vörukörfu. Neysla samfélagsins er flóknari á 21. öld en á 18. öld, en pólitíska áhættan sem hann vísar til er fyrir hendi. Það er talið æskilegt að halda pólitískri áhættu fyrir utan ávöxtun verðtryggðra skuldabréfa. Því þykir það auka á trúverðugleika að vera ekki með tilteknar vörur í verðtryggingarvísitölum. Öll óvissa er áhætta sem fjárfestar þurfa að fá greitt fyrir með áhættuálagi. Til að fá sem minnsta áhættu og þar með sem ódýrast fjármagn þarf að sannfæra fjárfesta um einlægni skuldarans til að standa við skuldbindingar sínar. Þessi rök notaði Bandaríkjastjórn 1996 þegar ákveðið var að gefa út skuldabréf og miða við CPI-U vísitöluna, þ.e. neysluverðsvísitölu í borgum. Það var ekki trú manna að sú vísitala mældi það sem best væri að tryggja sig gegn, heldur væri það sú vísitala sem hefði mestan trúverðugleika. Það væri ólíklegt að hún yrði lögð niður o.s.frv. Samt töldu Bandaríkjamenn 1996 að pólitíska álagið ofan á vexti verðtryggðra lána væri 0.3%. Bæði Frakkland og Kanada hafa í sínum verðtryggðu skuldbindingum ákveðið að verð á tóbaki hafi ekki áhrif. Tóbak er vara sem hefur haft tilhneigingu til að verða fyrir barðinu á duttlungakenndum pólitískum sköttum. Allt tal stjórnmálamanna um fikt með vísitölur er til þess fallið að hækka vexti vegna áhættuálags.

Lauslega um sögu verðtrygginga

Ýmsir höfundar vitna til þess að saga verðtrygginga nái að minnsta kosti til ársins 1780 þegar Massachusset fylki í Bandaríkjunum gaf út skuldbréf tengd vöruverði. Shiller (2003) rekur hvernig örvæntingarfullir stjórnendur Massachusset gáfust upp á verðstöðvun, viðskiptahöftum og öðrum álíka efnahagsaðgerðum í stríðshrjáðu ríki. Þetta var ekki fræðilega rökstudd lausn heldur eins konar neyðarviðbrögð sem stjórnendum datt í hug til að bjarga málunum. Haulman (2002) rekur svipað dæmi um „Virginia price panic" árið 1819. Garcia og van Rixtel (2007) rekja þróun á 19. öld og nefna nöfn eins og Joseph Lowe (1822) sem skrifaði mikla bók fyrir William

Manning bankastjóra Englandsbanka. Þar eru rakin ýmis þjóðhagsleg vandamál, varðandi mannfjölda, stríð og frið, verð á hlutabréfum og skuldabréfum og einnig verðbólgu. Hann rökstyður að fjárskuldbindingar á föstu verði séu skilvirkari vegna þess að óvissu um verð hafi verið eytt. Lowe er fræðilegur höfundur og sumir telja hann vera upphafsmann vísitöluhyggju. Fitzgerald (2005) rekur í vinnugrein á vegum írska tryggingastærðfræðifélagsins ýmsar útfærslur svo sem Argentínu, Brasilíu, Finnland, Ísland og Ísrael á tímabilinu 1945 til 1980. Írsk húsnæðis stofnun, HFA (Housing Finance Agency) gefur út vísitölutengd skuldabréf með ríkisábyrgð. Þau eru í raun jafngild verðtryggðum ríkisskuldabréfum. Árið 1981 auka Bretar útgáfu verðtryggðra skuldabréfa sem hafði byrjað í litlu mæli 1975. Síðan hafa fleiri lönd fylgt á eftir, Ástralía (1985), Kanada (1991), Svíþjóð (1994, að vísu voru m.a. sænsk námslán verðtryggð fyrr), Bandaríkin (1997), Frakkland (1998), Suður-Afríka (2000), Ítalía (2003), Japan (2004) og hugsanlega Þýskaland og Sviss (2005).

Á heimasíðu bandaríska fjármálaráðuneytisins, U.S. Treasury, http://www.treasurydirect.gov/instit/annceresult/tipscpi/tipscpi.htm, má lesa um verðtryggð bandarísk ríkisskuldabréf, TIPS(Treasury-Inflation Protected Securities). Þar er vitnað til þess að þetta sé að kanadískri fyrirmynd. Þar má sjá að á 10 ára tímabili hafa vextir á verðtryggðum bréfum sveiflast frá tæpu 1% og upp í rúm 4%.

Garcia og van Rixtel (2007) hjá evrópska seðlabankanum lýsa umhverfi verðtryggðra skuldabréfa frá sjónarhóli seðlabanka. Þeir rekja hvernig útgáfa skuldabréfa í verðtryggðum evrum hófst. Þeir vekja athygli á því að á tímum þegar verðbólga er lítil skuli vera mikill vöxtur í slíkri útgáfu. Árið 2007 hefur útgáfa verðtryggðra skuldabréfa í evrum farið fram úr verðtryggðum skuldabréfum í sterlingspundum og einungis höfuðstóll bandarískra verðtryggðra bréfa í dollurum er stærri. Það er því ljóst að Íslendingar eru alls ekki einir á báti varðandi verðtryggðar skuldbindingar. Það má hins vegar segja að útbreiðsla verðtryggðra samninga vegna húsnæðiskaupa almennings sé einstakt hér á landi meðal vestrænna landa.

Í miklum verðbólguköndum svo sem Ísrael, Kolumbíu, Mexíkó og Tyrklandi hefur verðtrygging rutt sér til rúms sem ráðandi fjármögnunartæki fyrir almenning í húsnæðisviðskiptum. Þegar búið er að temja markaðinn þannig að fólk er orðið vant afleiðusamningum eins og verðtryggingu er brautin greið fyrir aðrar og flóknari tegund afleiða. Allir sem stunda útlánastarfsemi, eins og t.d. Íbúðalánasjóður, þurfa að meta gjaldþrotaáhættu og bæta henni við vaxtaprósentuna. Lántakandi þarf að horfast í augu við áhættuna á að tekjur minnki og möguleikar hans á að standa við skuldbindingar sínar takmarkist. Því hafa menn í Tyrklandi fundið upp WIPM (wage-indexed payment mortgate). Erol & Patel (2005) telja að það henti betur en breytilegir vextir (ARM=adjustable-rate-mortgage) eða DIM (dual-indexed-mortgage). DIM er verðtryggingarform sem þekkt er í latnesku Ameríku. Hugmyndin með DIM og WIPM er að tengja tekjuþróun og afborgunarþróun. Þ.e. að á tímum þegar kaupgeta lækkar þá lækki einnig greiðsuskylda. Bandaríkjamenn útskýra DIM fyrir þeim sem ekki skilja verðtryggingu, sem „payment option". Payment option er valréttur, sem skuldari að láni með breytilegum vöxtum getur keypt. Það þýðir að höfuðstóll skuldar getur stundum hækkað þó að staðið sé í skilum (negative amortization). Vefurinn

http://www.investopedia.com segir þetta vinsælt form á dýrum svæðum í Bandaríkjunum. Túlka má slíka samninga sem tryggingu fyrir hugsanlegu áföllum sem skert geta greiðslugetu í framtíðinni.

Getur ríkið fjármagnað sig með skammtímavíxlum?

Talsmenn verðtrygginga halda því fram að þar sem verðtryggðir samningar eru án áhættuþóknunar vegna verðbreytinga, Fisher-álagsins, þá hljóti að vera betra að fjármagna sig til langs tíma með verðtryggðum skuldabréfum í stað þessu að standa í stöðugri endurfjármögnun. Fræðilega séð kann þetta að vera rétt, en í raun er útfærsla verðtryggingar alltaf háð tæknilegum atriðum, vali á vísitölu, mati á vísitölu o.s.frv. Markaðsaðstæður skipta einnig máli hér. Austurríkismaðurinn Reschreiter hefur rannsakað þetta empirískt, sjá Reschreiter (2004) og Reschreiter (2008). Hans niðurstaða er að útgáfa verðtryggðra bréfa sé ódýrari fyrir ríkið fyrir auk þess sem markaðsbrenglun vegna stöðugs ágangs ríkisins á skammtímafjármögnunarmarkaði verður minni. Greining á þessu er tölfræðilega vandmeðfarin. Bera má saman þróun á ávöxtun á frönskum verðtryggðum (OATi) skuldabréfum og óverðtryggðum (OAT). Slíkur samanburður gefur „break-even-inflation", þ.e. sú verðbólga sem gerir óverðtryggða samninga jafna óverðtryggðum. Í stuttum samningum er munurinn yfirleitt (á síðasta áratug) um það bið 1.5% en í löngum allt upp í 2.5%. Það er athyglivert að allt árið 2008 er „break-even-inflation" í verðtryggðum evrubréfum neikvæð. Það mætti túlka annars vegar sem markaðurinn ætti vona á verðhjöðnun og hins vegar sem kreppuviðbrögð. Það skortir traust á fjármagnsmörkuðum og margir flýja í skjól ríkistryggðra (og einnig verðtryggðra) bréfa.

Nokkrar útfærslur verðtryggðra samninga

Verðtryggðir samningar til langs tíma hafa þann eiginleika að lausafjárþörf á lánstíma getur verið lítil. Aðilar eru ekki tilbúnir að taka mikla verðbólguáhættu og því verður annað hvort regluleg þörf á endurfjármögnun lána sem bera nafnvexti, eða örar vaxtabreytingar. Hvoru tveggja þvingar fram áhættuálag vegna annars vegar verðbólguáhættu og hins vegar hættu á skorti á lausafé. Jafna Fisher segir að munur á nafnvöxtum og raunvöxtum sé verðbólgan að viðbættu áhættuálagi. Við eðlilegar aðstæður má ætla að verðtryggð bréf myndi gólf vaxtastigsins.

Í sumum verðtryggðum skuldabréfum eru fastir vextir til langstíma. Til dæmis geta vextirnir á verðbættan höfuðstól verið greiddir út á hálfs árs fresti og síðan verðbættur höfuðstóll í lok tímabils. Þeir sem stunda útgáfu slíkra bréfa verða að gæta jafnvægis þannig að ekki komi til að skyndilega þurfi gríðarmikla útgáfu til að gera upp eldri bréf.

Spákaupmennska er óhjákvæmilegur fylgifiskur þess að vera með verðlagningu í mörgum gjaldmiðlum. Aðferðafræði fjármála um áhættustjórnun í mörgum myntum er fræðilega séð hin rétta nálgun við mat á verðhlutfalli verðtryggðra og óverðtryggðra skuldabréfa. Til að hægt sé að beita slíkum aðferðum þarf flökt (e: volatility, staðalfrávik) að vera þekkt. Tæknileg útfærsla slíkra aðferða byggir á að kaupendur og seljendur

verðtryggðra skuldabréfa og skuldabréfa á nafnvirði eru háðir verðbólguspám og tölfræðilegu mati á flökti til viðhalds á réttri verðlagningu.

Þeir sem stýra peningamálum kunna að hafa áhyggjur af því að ef almenningur hefur rétt á að taka verðtryggð lán þá muni hann ekki draga úr neyslu á þenslutímum, heldur nota rétt sinna til að hækka höfuðstól skuldarinnar til hins ítrasta og jafnvel bæta við sig lánum. Tæki eins og stýrivextir seðlabanka virka því verr sem neyslustýring ef stór hluti hagkerfis er fjármagnaður með verðtryggðum langtímalánum og stór hluti hagkerfis nýtur sjálfvirks endurlánaréttar fyrir verðbótahluta vaxta.

Útgáfa verðtryggðra skuldabréfa til langs tíma með föstum raunvöxtum er tækni sem hentar betur stórum aðilum, eins og t.d. ríkissjóðum og seðlabönkum voldugra ríkja. Minni aðilar verða að reiða sig á að hafa sterkan bakhjarl sem getur staðið við gerða samninga til langs tíma.

Þegar talað er um verðtryggingu þarf verðmælingu. Verðvísitölur eru sama marki brenndar og önnur mælitæki. Það er í þeim skekkja og eins er ekki víst að mælitækin mæli það sem þau eiga að mæla. Bandaríkin hafa farið þá leið að skilgreina borgarverðsvísitölu frá hagstofu Bandaríkjanna, "City Average All Items Consumer Price Index for All Urban Consumers, not seasonally adjusted" (CPI-U NSA). Síðan eru settir fyrirvarar um hvað gera skuli ef forsendur skyldu breytast, vísitalan skyldi lögð niður, henni breytt o.s.frv. Bandaríkin eru stórt efnahagssvæði og ljóst að verðþróun þar er breytileg eftir svæðum og því ekki alveg auðvelt að velja verðviðmiðun. Í Evrópu er vandinn jafnvel enn stærri því þar eru mörg ríki og verðlagsþróun ekki alltaf í takt. Frakkar notuð verðvísitölu án tóbaks sem viðmið. Síðar með tilkomu evrunnar var reynt við samevrópska vísitölu HICP (harmonized-indexed-of-consumer-prices) frá hagstofu Evrópu, Eurostat. Til samræmis við frönsk verðtryggð skuldabréf var HICP án tóbaks notuð í verðtryggðum evrubréfum. Hugsanlega eru fleiri verðviðmiðanir notaðar á evrusvæðinu.

Hólfun á fjármagnsmarkaði

Í mörgum löndum er kvartað yfir því að markaður fyrir verðtryggð skuldabréf sé seigfljótandi (illiquid) og grunnur. Sagt er að fjárfestar kaupi verðbréfin og haldi þeim þangað til þau renni út og að nauðsynlegt sé að auka skilvirkni eftirámarkaða með slík bréf. Það er að miklu leyti á ábyrgð útgefanda (ríkis) skuldabréfanna að halda úti viðskiptavakt með slík bréf. Ein skýring á sölutregðu er skattaleg meðferð. Víða eru skattalög þannig að fjármagnstekjuskattur er lagður á nafnávöxtun. Slíkt hefur í för með sér að það sem er verðtryggt fyrir skatt er ekki verðtryggt eftir skatt. Í slíku umhverfi getur ríkið hagnast á verðbólgu og gert hluta af raunvirði sparifjár upptækan. Eðlilegt er að sparifjáreigendur láti ekki bjóða sér þetta. Prófessor Kitamura bendir á þetta í fyrirlestri sem hann hélt 30. janúar 2009. Hann segir:

… the goverment has to advertize the inflation indexed bonds more extensively and perhaps to provide a special tax incentive.

Hann telur þetta hugsanlega skýringu á því að í Bretlandi eiga lífeyrissjóðir og líftryggingafélög 80% af útgefnum verðtryggðum skuldabréfum. Kitamura segir að í Japan séu 70% útgefinna verðtryggðra skuldabréfa í eigu lífeyrissjóða, líftryggingafélaga-

félaga, peningamarkaðssjóða og erlendra fjárfesta. Í Bandaríkjunum er meirihluti verðtryggðra skuldabréfa í eigu peningamarkaðssjóða. Aðilar af þessari gerð eiga það sameiginlegt að þeir ávaxta sig tiltölulega óháð fjármagnstekjusköttum. Ýmsir fleiri en Kitamura hafa bent á að skynsamlegt væri að breikka kaupendahópinn þannig að hægt væri að markaðssetja verðtryggð skuldabréf meðal almennings. Á slíkum nótum hefur danski löggjafinn hugsað árið 1982 þegar stutt var við útgáfu verðtryggðra skuldabréfa með skattfríðindum. Bakgrunn má sjá hjá Andersen og Gyntelberg (1999):

> *Udgangspunktet var en situation med høj inflation (ca. 10 pct) og høje effektive obligationrenter (ca. 19 pct.).*

Á þeim tíma í Danmörku (1982) var kvartað undan háum vöxtum og menn töluðu um „højrentebyggeri". Með tímanum batnaði ástand ríkisfjármála í Danmörku og árið 1999 var reglum breytt þannig að:

> *I forbindelse med finanslovsforhandlingerne for 1999 indeksobligationernes friholdelse for realrenteafgift ophævet. … ændringen af skattereglerne for indeksobligationerne medfører at de mister deres særstatus ..*

Þetta þýddi að nafnávöxtun nýrra skuldabréfa varð skattstofn og því verðtrygging eftir skatt ekki tryggð. Að sjálfsögðu héldu þegar útgefin verðtryggð skuldabréf sínum fríðindum. Þessi skattbreyting hefur hugsanlega átt þátt í því að sala verðtryggðra bréfa minnkaði í Danmörku. Á heimasíðu Bank of Canada er fróðleikur um skattalega meðferð RRB (real-rate-bonds):

> *Taxation of RRBs*
> *How are RRBs taxed?*
> *Like nominal bonds, RRB interest is taxed as ordinary income at your marginal tax rate. Inflation adjustments are also taxed annually as ordinary income as they accrue even though you won't receive them until the bond matures, possibly many years later.*

Það er að segja að verðbætur mynda skattstofn og skatturinn gjaldfellur samstundis. Ávöxtunin er hins vegar borguð út síðar. Það blasir við að þetta er ekki aðlaðandi fyrir almenning. Kanadamennirnir Meh og Terajima (2009) sýna einnig fram á að form fjármagnstekjuskatts einstaklinga í Kanada er ekki heppilegt (ekki eingöngu hvað varðar verðtryggðar eignir). Þeir sýna fram á að það væri velferðarávinningur fyrir Kanada ef fjármagnstekjuskattur yrði lækkaður. Niðurstaða þeirra er einnig að algert áfnám fjármagnstekjuskatts þurfi ekki endilega að auka velferð. Með því að breyta reglum um fjármagnstekjuskatt gæti kanadíska ríkið breikkað markaðinn fyrir verðtryggð skuldabréf með því að gera þau áhugaverð fyrir einstaklinga og þannig aukið aðgengi að fjármagni. Skattareglur mega ekki vera þannig að ríkið hagnist á verðbólgu.

Henta verðtryggðir samningar einstaklingum?

Umgengni einstaklinga við fjármagn er annars eðlis en ríkis og stórra fyrirtækja. Fjármögnunarþörf einstaklinga er fyrst og fremst tengd húsnæði og hugsanlega farartækja. Fjárþörf einstaklinga er einnig nátengd því á hvaða æviskeiði þeir eru staddir. Aðgengi að námslánum og húsnæðislánum er velferðarmál fyrir ungt fólk. Áhætta einstaklinga og þeirra sem lána til einstaklinga er líka annars eðlis. Fyrir ríkið

og þá sem lána ríkinu er áhætta tengd vöxtum, verðbólgu, seljanleika eigna og möguleikum á endurfjármögnun. Á einstaklingsmarkaði koma auk þessara inn atriði eins og hæfni einstaklingsins til að afla tekna, t.d. vegna heilsubrests eða atvinnuleysis, áhætta tengd eignaverðum og einnig forgangsröðun hvers einstaklings. Þegar einstaklingur velur sér húsnæði stendur hann frammi fyrir því að ákveða hversu lengi hann ætlar að nota húsnæðið. Þegar sú ákvörðun liggur fyrir þarf að huga að fjármögnun. Á frjálsum markaði stendur viðkomandi frammi fyrir því að leigja húsnæði eða leigja fjármagn til húsnæðiskaupa. Einstaklingurinn þarf að vega áhættuna vegna þessara valkosta og ákveða hvað sé skynsamlegt. Sé sú leið farin að leigja fjármagn standa ýmsir kostir til boða. Hægt er að velja lán þar sem vöxtum er breytt oft, ARM=adjustable-rate-mortgage, eða sjaldan, FRM=fixed-rate-mortage. Einnig er hægt að velja verðtryggð langtímalán með raunvöxtum sem breytast mjög lítið, inflation-fixed-FRM. Campbell og Cocco (2003) setja fram líkan um hegðun neytenda á veðlánamarkaði. Þeirra greining er að breytilegir vextir henti mörgum en verðtryggð langtímalán henti best fyrir þá sem séu áhættufælnir, búi við óvissar tekjur, hafi háan gjaldþrotakostnað og séu ólíklegir til að flytja. Niðurstaða þeirra er að fyrir þá gildi:

An inflation-indexed FRM can improve substantially on standard nominal mortgages.

Þeir meta langt tímabil og álykta að velferðarauki sé fyrir alla tekjuhópa af því að fá aðgang að verðtryggðum langtímalánum og að velferðaraukinn sé mestur hjá þeim sem hafi lægstar tekjur. Þeir sem eru með lægstar tekjur eru í brothættri stöðu, til dæmis ef til lausafjárkreppu kemur og erfitt verður um endurfjármögnun. Fyrir lánastofnanir getur verið óþægilegt að þurfa að hafa eftirlit með einstaklingi áratugum saman. Til þess að halda í gangi langtímalánamarkaði fyrir einstaklinga getur því þurft sterkan millilið svipað og Íbúðarlánasjóð á Íslandi. Í Bandaríkjunum má nefna fyrirtæki „New Market Solutions", sem auglýsir kerfi sem hentar til verðtryggðra samninga við einstaklinga. Þeir segja að verðtryggingakerfi Bandaríkjastjórnar (TIPS) henti ekki smærri aðilum og hvetja því til notkunar á sinni formúlu, sem þeir segjast á heimasíðu sinni hafa einkaleyfi á og vera sanngjarnir í samingum (http://nms-financial.com/ 3.html).

Í ársfjórðungsriti Seðlabanka Íslands, Peningamál (2003), er grein um fasta vexti á verðtryggðum lánum. Þar á blaðsíðu 91 er mynd þar sem borin er saman raunávöxtun verðtryggðra og óverðtryggðra skuldabréfa. Fyrir það tímabil sem sýnt er á þeirri mynd er raunávöxtun óverðtryggðra skuldabréfa hærri. Alhæfing út frá slíkum myndum er þó varasöm vegna þess að hugsanlega er verið að bera saman mislöng skuldabréf auk þess sem val á viðmiðunartímabili hefur áhrif.

Samanburður á íslenskum og kanadískum raunvöxtum

Í mynd 1 er sýnd þróun á ávöxtun á ákveðnum flokki, (V39057), kanadískra verðtryggðra skuldabréfa og tveimur íslenskum ríkistryggðum skuldabréfum. Annað íslenska skuldabréfið (RIKS15-1001) er á gjalddaga 2015 og hitt (HFF34) á gjaldaga 2034. Gögnin eru fengin að vefsíðum seðlabanka Íslands og Kanada. Á því þriggja ára tímabili sem bæði íslensku bréfin eru á markaði er ávöxtun ríkisskuldabréfs á gjalddaga 2015 meiri en íbúðabréfs með líftíma til 2034. Þessi bréf eru ólíkar vörur og því eðlilegt að

ávöxtun sé mismunandi. Þessi bréf eru valin hér vegna þess að virkur markaður er með þau á 15 ára tímabili og gögnin eru aðgengileg almenningi. Sala á HFF34 hefst 2004 og sala á RIKS15 endar 2007. Það að kanadískir verðtryggðir vextir séu lægri en íslenskir á tímabilinu mætti túlka sem það að Íslendingar séu óþolinmóðari en Kanadamenn, sérstaklega eftir 2004. Það virðist vera sem íslensku raunvextirnir séu 1-2% fyrir ofan þá kanadísku. Hvort það er sanngjarnt áhættuálag á íslenska ríkið vegna þess að minna er af trausti og þolinmæði á Íslandi verður ekki metið hér. Á seinni hluta árs 2011 hafa vextir á ítölsk ríkisskuldabréf borið umfram áhættuálag af svipaðri stærðargráðu miðað við þýsk bréf. Þau bréf eru í sama gjaldmiðli, en kanadíski dollarinn er margfalt stærri gjaldmiðill en íslenska krónan. Það er vert að athuga að mánaðarlegt staðalfrávik (flökt) í íslensku raunvöxtunum er hærra en staðalfrávikið í kanadísku raunvöxtunum. Þessar tölur eru að meðaltali 8,8 punktar (prósentið er 100 punktar) fyrir Ísland og 5,0 punktar fyrir Kanada. Þetta atriði eitt og sér ætti samkvæmt fjármálafræðum að krefjast hærri ávöxtunar í íslensku raunvöxtunum. Það að reyna að gera tæmandi samanburð á eðli vaxtaferla er krefjandi tölfræðilegt verkefni sem ekki er farið nánar í hér.

Niðurstöður og umræða

Verðtryggðir samningar hafa verið notaðir í að minnsta kosti rúm 200 ár. Hagfræðileg rök fyrir gagnsemi þeirra sem fjármálatóla hafa verið rakin frá Joseph Lowe (1822) sem skrifaði mikla bók um efnahagsástand Evrópu snemma á 19. öld og nefndi skynsamleg rök fyrir verðtryggingu.

Það er athyglisvert að útgáfa verðtryggðra skuldabréfa er ekki bundin við ófriðar og krepputíma. Útgáfan í pundum, evrum og dollurum undanfarin ár hefur vaxið á tímum lítillar verðbólgu. Ríkisstjórnir sem búa við litla verðbólgu og mikið traust á sínum gjaldmiðlum geta valið um fjármögnunarleiðir, fastir nafnvextir til langs tíma eða fastir verðtryggðir vextir til langs tíma. Í ríkjum með mikla verðbólgu og lítið traust á sínum gjaldmiðlum verður Fisher-áhættuálagið ofan á verðtryggða vexti það dýrt að í raun er ekkert val í langtímafjármögnun, verðtryggð skuldabréf er eini möguleikinn.

Til að markaðsaðilar geri sér grein fyrir hverjir vextir séu á hverjum tíma verður að vera virkur markaður. Nauðsynlegt er að virkur sterkur viðskiptavaki sé til staðar með skuldabréf á nafnvöxtum og verðtryggðum bréfum. Seðlabankar og tengdar stofnanir verða að sinna slíku hlutverki. Seðlabanki og aðilar sem hugsa um ríkisfjármál mega aldrei láta markaðinn stöðvast. Æskilegt er að markaður sé það virkur að aðrir aðilar sjái sér hag í taka þátt.

Haustið 2008 einkenndi lausafjárskortur og minnkandi traust fjármálamarkaði heimsins. Þeir sem skulda verðtryggða lán á Íslandi eru mjög lánsamir að hafa þann rétt að geta sjálfkrafa endurfjármagnað verðbólguhluta vaxtanna. Á tímum lausafjárkreppu er slíkur réttur mjög dýrmætur.

Í því fári sem ríkti haustið 2008 á Íslandi hafa sumir bölvað verðtryggingu vegna þess að þeir sjá að höfuðstóll skuldarinnar hækkar. Þessi óánægja er byggð á þeim misskilningi að valkosturinn sé einhvers konar lágir vextir. Þeir íslensku skuldarar sem tala illa um verðtryggingu eru í raun að fara fram á niðurfellingu skulda. Ef niðurfelling

skulda er stunduð í stórum stíl þá verður ekki til neinn sparnaður og því ekki lánsfé til nýrra fjárfestinga. Í lausafjárkreppu eru há lán á lágum vöxtum ekki í boði. Valið er um verðtryggðan samning og njóta sjálvirkrar uppfærslu á höfuðstól, eða samningar við lánardrottna um hversu stóran hluta vaxtanna skuli greiða. Í sumum tilfellum væru engir slíkir samningar í boði og því nauðsynlegt að selja eignir á brunaútsölu. Í því lánsfjárúrfelli sem geysað hefur á Íslandi á tímabilinu 2004-2007 er ljóst að stjórnendum peningamála hefur skort tól eða vilja til að hafa hemil á almennri skuldasöfnun. Í framtíðinni mun slíkum tólum verða beitt. Umfang verðtryggðra skuldabréfa í heiminum hefur verið vaxandi undanfarin ár. Ekkert bendir til að breyting verði þar á. Íslendingar hafa fengið þjálfun í umgengni við verðtryggingu. Undanfarin ár hefur form íslenskra verðtryggðra skuldabréfa verið fremur einsleitt. Til dæmis hafa verið boðnir fastir vextir, ókeypis uppgreiðsluréttur og litlar hömlur á annarri skuldsetningu. Menn munu átta sig á að fjölbreytni er gagnleg. Uppgreiðsluréttur er nú þegar seldur sér, hugsanlega verður búinn til markaður fyrir breytilega vexti, einkaréttarsamningar, t.d. að menn fái afslátt ef þeir skuldbinda sig til að taka ekki lán hjá öðrum o.s.frv. Í framtíðinni er hugsanlegt að húsnæðiskaupendum verði boðin karfa af lánum þar sem einn hluta þarf að endurfjármagna á nokkurra ára fresti og lúta duttlungum lausafjármarkaðarins og annan hluta sem verður verðtryggður og bundinn til margra ára ásamt hliðarskilyrðum um hvernig megi efna til viðbótarskulda.

Skattaleg meðferð fjármagnstekna hefur áhrif. Danir sýndu vissa ógætni 1999 þegar þeir breyttu skattalegri meðferð ákveðinna verðtryggðra skuldabréfa. Þ.e. menn afnámu ákveðin skattfríðindi sem þeim tengdust og þar með dró úr sölu. Á þeim tíma töldu menn í Danmörku að fjármagnsmarkaðir væru orðnir það þróaðir, nóg af ódýru óverðtryggðu langtímafjármagni á markaðnum og þess vegna væri þetta óhætt. Í nóvember 2008 var lausafjárskortur í Danmörku orðinn alvarlegur og ríkistjórnin ákvað að kaupa íbúðabréf fyrir 22 milljarða danskra króna í því skyni að hlífa þeim sem væru háðir ávöxtunarkröfu í útboði slíkra bréfa. Talið var að 200.000 dönsk heimili sem fjármagna sig með, ,,flekslán" (lán þar sem vextir breytast mjög hratt) hefðu orðið fyrir hækkunum mánaðarlegra útgjalda ef slíkt hefði ekki verið gert. Inngrip danskra stjórnvalda fór þannig fram að Den Sociale Pensionfond (DSP) var látinn kaupa skuldabréf í útboðinu og í stað þess að selja ríkisskuldabréf til að eiga fyrir eftirlaunum var DSP látinn kaupa meira af ríkisskuldabréfum. Hrossalækningar af þessu tagi mæltust illa fyrir hjá dönskum fjármálamönnum, sem spurðu hvað ætti að gera í næsta útboði. Í grein frá 4 nóvember 2008 segir í blaðinu Børsen, (http://www.business.dk/finans/redningsplaner-sender-fleksrenter-skarpt-ned) „*Redningsplaner sender fleksrenterne skarpt ned*". Greinin hefst á orðunum „*Prisen for at låne dykker skarpt efter offentliggørelsen af endnu et regeringsindgreb rettet mod at stabilisere de danske realkreditmarkeder*". Síðar í sömu grein er sagt, „*Det er anden gang på fire dage, at regeringen griber ind for at hjælpe realkreditmarkedet. Fredag foretog regeringen et målrettet indgreb for at undgå et tvangsudsalg af lange realkreditobligationer fra pensionssektoren*". Í sömu grein er haft eftir professor Jesper Ragnvid við CBS, „*Støtteopkøb er ikke det rigtige*". Þegar stjórnvöld grípa inn í markaðsöflin með svo örvæntingarfullum hætti má túlka það sem vísbendingu um að vextir séu á leið upp. Það er því eðlilegt að spá

að löngu lágvaxtaskeiði í Danmörku (og hugsanlega heiminum) sé senn á enda. Hvað skyldi danska stjórnin gera í næstu útboðum? Eðlilega voru þeir varkáru Danir sem tekið höfðu lán á föstum vöxtum (og þar með hærri) af varfærnis ástæðum ekki ánægðir með að ríkið skyldi koma inn og bjarga glönnunum. Árið 2011 blasir ýmis vandi við Evru-ríkjunum. Hugsanlega verður þar gripið til grófra aðgerða.

Markmið vísitölutrygginga er að sniðganga nafnvirði peninga í viðskiptasamningum. Slíkt er mikilvægt þegar horft er til langs tíma. Fyrirtæki nota þessi atriði í samningum, t.d. tengir Landsvirkjun raforkuverð við álverð. Það að nota verðvísitölur sem viðmiðanir í langtímasamningum hefur verið eina færa leiðin í löndum þar sem óstöðugt verðlag er áberandi. Það er athyglivert að á 20 ára tímabili mikils verðstöðugleika í Evrópu, Norður-Ameríku og Japan að þá hafa aðilar þar aukið notkun sína á verðtryggðum samningum. Sérfræðingur Alþjóða Gjaldeyrissjóðsins (IMF) Price (1997) spyr sig að því hvers vegna verðtryggð lán séu ekki meira notuð en raun ber vitni. Hann virðist telja fáfræði og tækniörðugleika vera skýringuna. Hagfræðingarnir Campbell & Cocco (2003) spyrja sömu spurningar. Þeir sýna fram á að ef verðtryggð lán til húsnæðiskaupa hefðu verið í boði hefði það þýtt velferðarauka í för með sér fyrir alla tekjuhópa í Bandaríkjanna á tímabilinu 1962-1999. Velferðaraukinn er miðaður við að einungis séu í boði lán með breytilegum vöxtum (ARM=adjustable-rate-mortgate) og föstum vöxtum (FRM=fixed-rate-mortage). Verðtryggðu lánin henti best lágtekjufólki sem flytur sjaldan. Campbell & Cocco (2003) benda á misskilning í alþýðlegum ráðgjafabókum um fjárfestingar svo sem Irwin (1996), sem segir: „Another trap has to do with negative amortization. Some of the adjustable loans keep the monthly payments down by adding the interest to the principal. In other words, you end up owing more than you borrowed! “. Tyson & Brown (2000) eru enn stóryrtari: „Negative amortization has the potential to be a personal financial neutron bomb. It destroys the borrower without harming the property. If you are offered an ARM with negative amortization, emphatically say NO! “. Steinmetz (2002) er aðeins varkárari og segir: „ Negative amortization is not inherently bad”. Þessir gífuryrtu ráðgjafar gera oft ekki greinarmun á nafnvirði skuldar og raunvirði. Þ.e. þeir einblína á krónutölufjöldann. Svipaða sögu má segja af ýmsum aðilum sem koma fram í fjölmiðlum, blöðum, útvarpi og sjónvarpi. Umræður í upphrópunarstíl eru ekkert séríslenskt fyrirbæri. Hætt er við að þeir sem taka mest mark á svona umfjöllun sé lágtekjufólk, sem nýtur mestrar velferðar af framboði verðtryggðra lána. Það er mikilvægt hagsmunamál neytenda, skattborgara og sér í lagi lágtekjufólks að ríki leitist við að fjármagna sig með verðtryggðum langtímalánum og að almenningur hafi aðgang að slíkum lánum. Ef verðbólga verður há er það eini kosturinn og jafnvel þó verðbó*lga* sé lítil getur það verið skynsamlegt.

Í nútíma fjármálafræðum hafa aðferðir sem kenna umgengni við verðtryggða samninga þróast eins og umgengni við önnur fjármálatól. Brigo og Mercurio (2001) eru með sérstaka kafla í kennslubók sinni um fjármálafræði, „Interest Rate Models-Theory and Practice”, sem m.a. heita, „pricing of inflation-indexed derivatives”, „inflation-indexed caplets/floorlets”, „pricing hybrids with an inflation component”, o.s.frv. Verðtryggðir samningar eru eðlileg verkfæri í höndum aðila á fjármagnsmarkaði. Ljóst er að þeir geta hentað stórum og smáum, ríki og fyrirtækjum, sérstaklega í lang-

tímaskuldbindingum. Það væri fráleitt að halda því fram að verðtrygging leysti markaðsaðila undan allri áhættu og væru allra meina bót. Alveg eins er fráleitt að halda því fram að þetta sé eitthvað slæmt sem eigi að forðast.

Að lokum eru hér nokkur atriði sem tekin eru úr daglegri umræðu á Íslandi (og e.t.v. víðar) á liðnum árum. Hér eru þau dregin saman í nokkur atriði sem kalla má rétt og rangt um verðtryggingu.

1) Skuldari ber alla verðbólguáhættu í verðtryggðum samningi:

Rangt. Skuldari fær lægri vexti og lengri lánstíma en annars vegna þessa að samningurinn dregur úr áhættu vegna verðþróunar. Verðtrygging er tól til að draga úr áhættu. Með því að gera verðtryggðan samning eru samningsaðilar að leitast við að eyða áhættu vegna flökts í virði gjaldmiðilsins.

2) Framfærsluvísitalan ofmetur verðhækkanir, vanmetur lækkanir og mun því ofmeta verðlag til langs tíma.

Að hluta rétt en ekki endilega skaðlegt. Sumar formúlur í vísitölufræðum hafa þann eiginleika að ofmeta hækkanir og vanmeta lækkanir, aðrar hafa þann eiginleika að vanmeta hækkanir og ofmeta lækkanir. Kerfisbundið vanmat eða ofmat á verðlagi í verðtryggðum samning hefði því í för með sér aðeins mismunandi endurlánarétt, Ef hægt væri að velja á milli tveggja tegunda verðtrygginga þar sem annað formið byggir á vanmati á verðbólgu og hitt á ofmati á verðbólgu þá verða vextir í þeim kerfum ekki þeir sömu.

3) Það eru mæliskekkjur í verðvísitölunni og því er vísitalan ekki að mæla verðbólgu.

Rétt. Mæliskekkjan er í eðli sínu óvissa. Öll óvissa er verðlögð með áhættuálagi á vexti og því mun viðvarandi mæliskekkja í vísitölu verða til þess að varanlegt áhættuálag leggst ofan á lægstu vexti. Þess vegna er mikilvægt að nota vísitölu sem hefur lága mæliskekkju þó svo að hún tryggi ekki nákvæmlega það sem tryggja á. Það væri e.t.v. æskilegra fyrir lífeyrissjóði að notast við einhvers konar launavísitölu. Launavísitölur eru hins vegar erfiðari í mælingu og skilgreiningu og því neysluvöruverðsvísitala skynsamlegri. Í stóru verðtryggðu skuldabréfaútboði sem ríkissjóður Bandaríkjanna stóð fyrir 1996 ákváðu menn því að notast við neysluvöruverðsvísitölu. Menn geta viljað framleiðslukostnaðarvísitölu en neysluvöruverðsvisitalan er mæld svo nákvæmlega og ólíklegt er hún verði lögð niður eða breytt mikið. Neysluverðsvísitala er mæld í hverjum mánuði og samanstendur af vel dreifðri vörukörfu.

4) Fikt stjórnmálamanna við verðvísitölur skapar ólgu og óvissu sem hækkar vexti.

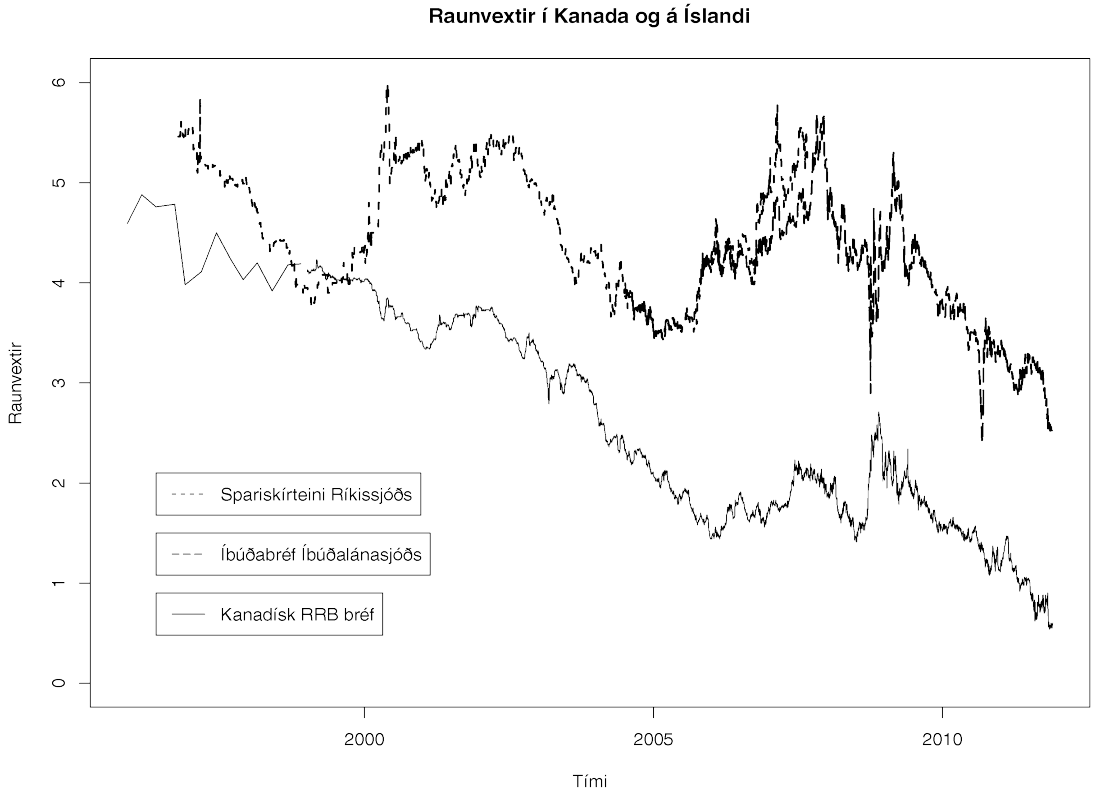
Rétt. Fikt stjórnmálamanna er óviss stærð og þó að þeir myndi að meðaltali ekki hafa áhrif á verðvísitölu til langs tíma þá skapar fiktið óvissu sem veldur varanlegu áhættuálagi. Til að tryggja franska ríkinu lágmarksvexti því vildu Dominique Strauss-Kahn og félagar hans i Frakklandi um 1990 ekki að tóbak yrði í verðlagsgrunni verðtryggðra franskra ríkisskuldabréfa. Skattlagning tóbaks er of mikið háð pólitískum duttlungum sögðu menn þar. Í skuldabréfaútboði í Bandaríkjunum 1996 mátu menn að áhættuálag vegna pólitísks fikts væri 30 punktar (0,3%). Það er mikilvægt að aðilar sem reikna vísitölur séu sjálfstæðir og njóti trausts. Það er öllum samningsaðilum í hag að halda óvissu í lágmarki.

5) Verðtrygging er séríslensk.

Rangt. Verðtrygging er þekkt í flestum myntkerfum og á sér aldagamla sögu.Ýmsir hagfræðingar hafa lýst kostum hennar sem viðskiptatóls. Eðlilega er hún meira notuð á svæðum þar sem verðbólguáhætta er mikil.

6) Laun og verð þróast ekki í takt.

Rétt. Það er alþekkt og kemur verðtryggingu ekkert við. Til langs tíma hafa laun hækkað meira en verð en óvíst er að hvort gott sé að gera ráð fyrir þeirri þróun til eilífðar. Vextir geta hækkað og einstaklingar, fyrirtæki og þjóðir geta orðið fyrir skakkaföllum sem gerir tekjuöflun erfiðari. Í Mexíkó og Tyrklandi hafa þróast verðtryggð lán þar sem greiðslubyrði stjórnast bæði af þróun launa og verðlags. Þetta er kallað WIPM í Tyrklandi og DIM í Mexíkó. Þörfin fyrir fjármálatól af þessu tagi er alveg óháð verðtryggingu. Í Bandaríkjunum hefur þróast fjármálatól sem þarlendir kalla "payment-option" og virkar svipað. Það er valréttur sem menn kaupa sér og felur í sér að þeir eiga rétt á að fresta tilteknum greiðslum þegar illa stendur á. Í bandarískri fjármálaorðabók er um slíka valrétti sagt, „Frequent in high-price areas of the United States".



Mynd 1: Þróun raunvaxta verðtryggðra skuldabréfa í Kanada og á Íslandi. Þetta eru ávöxtunartölur af fjármagnsmarkaði. Kanadíska röðin er ávöxtun á langtímaverðbréfi, V39057, fengið frá Bank of Canada. Fyrri hluti íslensku gagnanna eru spariskírteini, RIKS15-001, og seinni hlutinn eru íbúðarlánabréf, HFF34. Íslensku gögnin eru fengin frá Seðlabanka Íslands.

Heimildir

Andersen, J.V. og Gyntelberg, J. (1999). Indeksobligationer. *Danmarks Nationalbank Kvartaloversigt, 1. kvartal.*
Bank of Canada.
http://www.bankofcanada.ca/en/notices_fmd/2007/not220307_auction.html.
Bank of Canada.
http://www.bankofcanada.ca/en/backgrounders/bg-i1.html.
Brigo, D. og Mercurio, F. (2001). *Interest Rate Models - Theory and Practice*. Springer-Verlag.
Campbell, J.Y. og Cocco, J.F. (2003). Household risk management and optimal mortgage choice. *Quarterly Journal of Economics*, 118(4):1449–1494.
Deacon, M., Derry, A., og Mirfendereski, D. (2004). *Inflation-indexed securities : bonds, swaps and other derivatives*. Hoboken, NJ, John Wiley & Sons.
Dudley, W.C. (2009). The case for TIPS: An examination of the costs and benefits:remarks at the federal reserve bank of new york inflation-indexed securities and inflation risk management conference.
http://www.newyorkfed.org/newsevents/speeches/2009/dud090210.html.
Erol, I. & Patel, K. (2005). Default risk of wage-indexed payment mortgage in turkey. *Journal of Housing Economics*, *14*, 271–293.
Fitzgerald, C. (2005). Social and economic benefits of Irish-inflation-linked government bonds. Technical report, The Society of Actuaries in Ireland Working Paper Series.
Garcia, J. A. og van Rixtel, A. (2007). Inflation-linked bonds from a central bank perspective. Occasional Paper Series 62, European Central Bank Eurosystem.
Haulman, C. (2002). Virginia commodity prices during the panic of 1819. *Journal of the Early Republic*, 22(4):675–688.
Irwin, R. (1996). *Tips and Traps When Buying a Home* (2nd ed.). McGraw-Hill, New York.
Jónsson, B.B. (1998). *Verðtrygging lánsfjármagns og vaxtastefna á Íslandi*. Sérrit 3, Seðlabanki Íslands.
Kitamura, Y. (2009). Experiences in Japan: Inflation indexed bond markets. Manuscript, Hitotsubashi University.
Lowe, J. (1822). *The present state of England in Regard to Agriculture, Trade and Finance; A comparison of the prospects of England and France*. .
Meh, C. A. og Terajima, Y. (2009). Uninsurable investment risks and capital income taxation. *Bank of Canada Working Paper 2009-3*.
New Market Solutions. http://nms-financial.com/3.html.
Peningamál (2003). Verðtrygging og fastir vextir. Ársfjórðungsrit Seðlabanka Íslands, 2003/2.
Price, R. (1997). The rationale and design of inflation-indexed bonds. International Monetary Fund, Working Paper 97/12.
Reschreiter, A. (2004). Conditional funding costs of inflation-indexed and conventional government bonds. *Journal of Banking & Finance*, 28:1299–1318.
Reschreiter, A. (2008). Lower borrowing costs with inflation-indexed bonds. *Economic Letters*, 99:272–274.
Shiller, R.J. (2003). The invention of inflation-indexed bonds in early America. Technical Report 1442, Cowles Foundation Discussion Paper.
U.S. Treasury. http://www.treasurydirect.gov/instit/annceresult/tipscpi/tipscpi.htm.
Steinmetz, T.C. (2002). *The Mortgage Kit* (5th ed.). Dearborn Trade Publishing, Chicago.
Tyson, E. og Brown, R. (2000). *Mortgages for Dummies*. Hungry Minds Inc., New York.