

LISA 2. KODU- JA VÄLISMAISE SKP ŠOKI NING RAHAPOLIITIKA ŠOKI MÕJU EESTI PANGANDUSSEKTORI LAENUKVALITEEDILE

Sissejuhatus

Hindamaks kodu- ja välismaise SKP ning rahapoliitika šoki mõju Eesti pankade laenukvaliteedile on siin lisateemas koostatud struktuurne vektorautoregressiivne mudel (ingl *structural vector autoregressive model*, SVAR). SVAR-mudeli eelis tavalise VAR-mudeli ees on see, et puhtalt andmepõhisele VAR-mudelile saab lisada teoreetilise struktuuri. SVAR-mudeliga tehtud analüüs on täienduseks Eesti Panga struktuursele krediidiriski mudelile. Krediidiriski mudeli abil saab analüüsida detailsemalt kliendigruppe ja turusegmente. SVAR-mudel võimaldab aga tuvastada eri kanalite rolli laenukvaliteedi kujunemises ja testida, kas finantssektoril on reaalmajandusele ka tagasimõju (ingl *feedback effect*).

Andmed ja meetodika

Hinnatakse seitsmemõõtmeline SVAR-mudel, mis koosneb kodumaisest ja välisemisest osast. Kodumaine osa hõlmab nelja reaal- ja finantssektori tunnust: SKP reaalkasv elaniku kohta, viivislaenude määr, SKP deflaatori põhine inflatsioon ja laenuintressimäär. Mudeli välismaine osa koosneb kolmest euroala tunnusest: SKP reaalkasv elaniku kohta, SKP deflaatori põhine inflatsioon ja kolme kuu EURIBOR. Laenukvaliteedi lähendina on kasutatud viivislaenude määra, mis on leitud üle 60 päeva viivises olevate laenude osakaaluna laenuportfellis. Tabelis L2.1 on toodud mudelis kasutatavate tunnuste kirjeldav statistika.

Tabel L2.1. Mudelis kasutatavate tunnuste kirjeldav statistika perioodil II kv 1997 – II kv 2015 (n=73)

	Keskmine	Standardhälve
Eesti SKP elaniku kohta kvartal-kvartalissee kasv (tähistus edaspidi GDP)	1,061	2,127
Eesti viivislaenude määr (NPLR)	2,340	1,882
Eesti SKP deflaatori põhine inflatsioon (INF)	1,275	1,233
Eesti laenuintressimäär (LIR)	6,892	3,305
Euroala SKP elaniku kohta kvartal-kvartalissee kasv (tähistus edaspidi GDP _{EA})	0,256	0,663
Euroala SKP deflaatori põhine inflatsioon (INF _{EA})	0,394	0,226
Kolme kuu EURIBOR (EUB)	2,479	1,584

Allikad: Eesti Pank, Eurostat, statistikaamet, Eesti Panga arvutused

Mudelis on kasutatud kvartaliandmeid 1997. aasta teisest kvartalist kuni 2015. aasta teise kvartalinini. Mudelisse on kaasatud kõik tunnused kuni kahe kvartali viitajaga: ühelt poolt on soov kaasata parema dünaamika hõlmamiseks võimalikult palju viitaegu ning teiselt poolt on Eesti aegread suhteliselt lühikesed. Et kõrvaldada Eesti SKP aegrealit üks ebaharilik vaatlus, on Eesti SKP võrrandisse lisatud veel 2004. aasta teise kvartali fiktiivne muutuja. Rohkem fiktiivseid muutujaid mudelisse lisatud ei ole. Errit ja Uusküla (2013)³⁰ on näidanud, et 2009. aasta kriisi fiktiivsete muutujate lisamine mudelisse vähendas Eesti reaal- ja finantssektori tunnuste tundlikkust rahapoliitika šokkidele suhtes.

Mudeli vealiikmetele on seatud majandusteooriast tulenevad lühiajalised piirangud: ette on määratud, kas šokk mingile tunnusele saab samal perioodil mõjutada teisi tunnuseid või mitte. Mudeli majandusteoreetilised eeldused on järgmised: 1) finantstunnused reageerivad šokkidele

30 Errit, G.; Uusküla, L. (2013) Euro area monetary policy transmission in Estonia. *Baltic Journal of Economics*, 14(1–2), 55–77

kiiremini kui reaalmajanduse tunnused (sama moodi nagu Hoggarth *et al.* (2005)³¹ lähenemine), nii et kodumaine SKP reageerib viitajaga finantstunnuste šokkidele ja finantstunnused reageerivad samal perioodil SKP šokile; 2) rahapoliitika šokk on ortogonaalne euroala majanduskasvu ja inflatsiooniga (Christiano *et al.* (1999))³². Mudeli struktuur eeldab, et kodumaine SKP mõjutab kõiki kodumaiseid tunnuseid samaaegselt, kuid ülejäänud kodumaised tunnused ei mõjuta kodumaist SKPd samaaegselt. Sama kehtib euroala tunnuste kohta: euroala SKP mõjutab kõiki tunnuseid, sh Eesti omasid samaaegselt, kuid ülejäänud euroala tunnused ei mõjuta euroala SKPd samaaegselt, välja arvatud EURIBOR, millel on samaaegne mõju Eesti intressimääradele. Lisaks eeldatakse, et Eesti tunnused ei saa mõjutada euroala tunnuseid nii nagu Erriti ja Uusküla (2013) lähenemise puhul. Hinnatava mudeli lihtsustatud kuju on toodud võrrandis (1) ja seatud piirangud on kirjeldatud võrranditega (2) ja (3).

$$Ay_t = AA_1y_{t-1} + AA_2y_{t-2} + Be_t \quad (1)$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 \\ . & 1 & 0 & 0 & . & 0 & 0 \\ . & . & 1 & 0 & . & 0 & 0 \\ . & . & . & 1 & . & . & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & . & 1 \end{bmatrix}; y_t = \begin{bmatrix} GDP_t \\ NPLR_t \\ INF_t \\ LIR_t \\ GDP_{EA_t} \\ INF_{EA_t} \\ EUB_t \end{bmatrix}; e_t = \begin{bmatrix} e_t^{GDP} \\ e_t^2 \\ e_t^3 \\ e_t^4 \\ e_t^{GDP_{EA}} \\ e_t^6 \\ e_t^{MP} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$AA_1y_{t-1} = \begin{bmatrix} . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & . & . \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{t-1} \\ NPLR_{t-1} \\ INF_{t-1} \\ LIR_{t-1} \\ GDP_{EA_{t-1}} \\ INF_{EA_{t-1}} \\ EUB_{t-1} \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} . & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & . & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & . & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & . & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & . \end{bmatrix} \quad (3)$$

Punktiga tähistatud maatriksi element tähistab mudeliga hinnatavat koefitsienti ning AA_2y_{t-2} on modelleeritud sama moodi nagu AA_1y_{t-1} .

Tulemused

Tulemused ei ole tundlikud mudeli eri spetsifikatsioonide suhtes, kus eeldatakse erinevat šokkidele reageerimise kiirust või lisatakse mudelisse kriisi fiktiivne muutuja. Joonistel L2.1–L2.3 on toodud viivislaenude määra (NPLR) reaktsioon kodumaise SKP, välismaise SKP ja rahapoliitika šokile, lähtudes ülaltoodud põhispetsifikatsioonist. Joonis kajastab reaktsiooni kodumaise ja euroala SKP negatiivsetele muutustele ning EURIBORi tõusule, šoki suuruseks on üks standardhälve. Teiste tunnuste reaktsioon nendele šokkidele ning kõigi tunnuste reaktsioon muudele šokkidele ei ole siin välja toodud, kuid on soovi korral autoritelt kättesaadav.

Kodumaise SKP kahanemine ühe standardhälve võrra, st 2,1 protsendipunkti, omab kõige tugevamat mõju viivislaenude määrale poolteist aastat pärast šokki, kui viivislaenude määr on

31 Hoggarth, G.; Sorensen, S.; Zicchino, L. (2005) Stress tests of UK banks using a VAR approach. Bank of England Working Paper no. 282

32 Christiano, L. J., Eichenbaum, M., & Evans, C. L. (1999). Monetary policy shocks: What we have learned and to what end? Handbook of Macroeconomics, 1A, 65–148

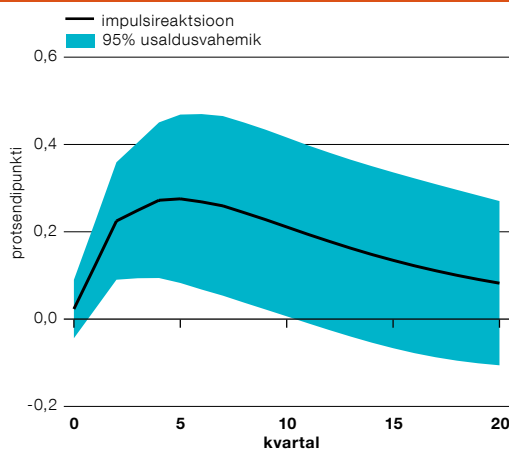
0,28 protsendipunkti kõrgem. Reaktsioon viivislaenude määras on pikaajaline ning statistiliselt oluline kuni kümme kvartalit. Sellist reaktsiooni põhjustab põhiliselt kodumaine SKP ise, samal ajal kui kodumaised intressimäärad ei reageeri kodumaise SKP šokile statistiliselt oluliselt.

Euroala SKP kahanemine ühe standardhälbe võrra, st 0,7 protsendipunkti, tõstab Eesti viivislaenude määra pisut vähem kui kodumaine šokk, viivislaenude määr tõuseb kuni 0,24 protsendipunkti. Reaktsioon on lühiajalisem, muutub statistiliselt mitteoluliseks viie kvartali pärast ning muutub edaspidi negatiivseks ja statistiliselt mitteoluliseks. Selle reaktsiooni taga on taas kord peamiselt kodumaine SKP, samal ajal kui inflatsioonitase, EURIBOR ja kodumaine intressimäär alanevad. Negatiivset reaktsiooni intressimäärades võib seletada vastutsüklilise majanduspoliitikaga.

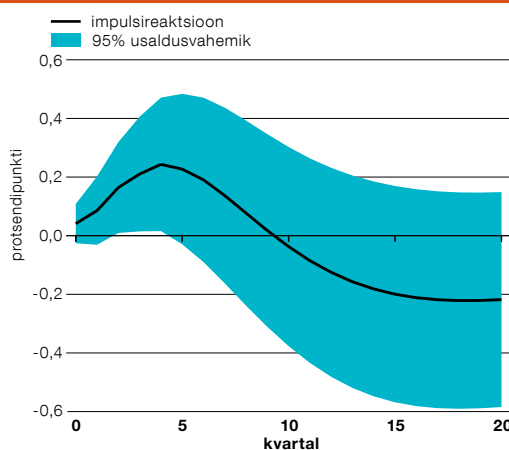
EURIBORI tõusul ühe standardhälbe võrra, st 1,6 protsendipunkti, on tugevaim mõju kaks aastat pärast šokki, kui viivislaenude määr tõuseb 0,30 protsendipunkti. Eesti tunnused reageerivad rahapoliitika šokile tundlikumalt kui euroala tunnused, mis ühtib Erriti ja Uusküla (2013) tulemustega. Kodumaised intressimäärad ja SKP reageerivad sellele šokile tugevalt, mis viib pikaajalise ja statistiliselt olulise mõjuni viivislaenude määras. See tulemus on sarnane varasemates uuringutes leituga, et intressimäära šokil on laenukvaliteedile püsivam mõju kui nõudluse šokil (Marcucci ja Quagliariello (2008))³³.

Üks võimalus testida tagasimõju, mis näitab laenukvaliteedi mõju reaalmajandusele, on analüüsida SKP reaktsiooni šokile viivislaenude määras. Käesolev mudel ei näita, et laenukvaliteet mõjutaks omakorda SKPd, tulemusi pole jällegi esitatud, kuid need on soovi korral kättesaadavad autoritelt. Viivislaenude määra šoki mõju SKP-le on

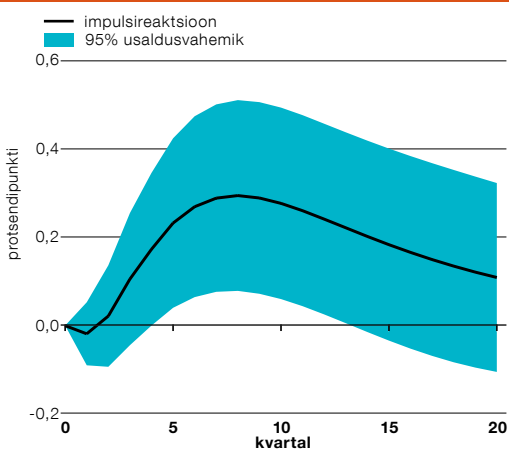
Joonis L2.1. Viivislaenude reaktsioon kodumaise SKP šokile



Joonis L2.2. Viivislaenude reaktsioon euroala SKP šokile



Joonis L2.3. Viivislaenude reaktsioon EURIBORI šokile



33 Marcucci, J.; Quagliariello, M. (2008) Is bank portfolio riskiness procyclical? Evidence from Italy using a vector autoregression. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18, 46–63.

statistiliselt oluline ainult ühes kvartalis ning mõju suurus on suhteliselt väike. Ka rahvusvahelised uuringud on leidnud, et tagasimõju on suhteliselt nõrk (Marcucci ja Quagliariello (2008)) või statistiliselt ebaoluline (Hoggarth *et al.* (2005)).

Maksimaalne mõju 1% negatiivsele šokile kodumaise SKP kasvus on seotud 0,06% kõrgema viivislaenude määraga, 1% negatiivne šokk euroala SKP kasvus on seotud 0,04% kõrgema viivislaenude määraga ja 1% EURIBORi kasvu šokk 0,20% kõrgema viivislaenude määraga. Viivislaenude reaktsioon šokkidele on reaktsiooni suuruse ja dünaamika poolest sarnane Eesti Panga krediidiriski mudeli omaga. Eesti Panga krediidiriski mudel on samas mittelineaarne ning suurematel šokkidel on selles mudelis suhteliselt tugevam mõju. Nii on reaktsiooni suurus sarnane krediidiriski mudelis ja käesolevas SVAR-mudelis, kui šoki suuruseks on kodumaise SKP kahanemine 10%. Väiksemate šokkide korral on krediidiriski mudeli reaktsioon väiksem ja SVAR-mudeli reaktsioon suurem. Kodumaise SKP vähenemine 10% on mõlemas mudelis seotud viivislaenude määra tõusuga 1,3–1,4 protsendipunkti.