

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**VPLIV DENARNE POLITIKE NA TRG NEPREMIČNIN V  
SLOVENIJI**

Ljubljana, 30. marec 2018

ANJA KOZLOVIČ

## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Anja Kozlovič, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Vpliv denarne politike na trg nepremičnin v Sloveniji, pripravljene v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Igor Masten

### IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne \_\_\_\_\_

Podpis študentke: \_\_\_\_\_

# KAZALO

<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1 DINAMIKA DENARNE POLITIKE IN TRG NEPREMIČNIN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Vpliv transmisijskega mehanizma denarne politike .....</b>	<b>2</b>
1.1.1 Pregled transmisijskih učinkov denarne politike.....	2
1.1.2 Transmisijski mehanizem in trg nepremičnin .....	4
<b>1.2 Empirična literatura o vplivu denarne politike na trg nepremičnin .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 Trg nepremičnin, monetarna in makrobonitetna politika .....</b>	<b>11</b>
<b>2 TEORIJE O NIHANJU CEN NEPREMIČNIN.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Mikroekonomika cen nepremičnin .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Makroekonomika cen nepremičnin .....</b>	<b>16</b>
<b>3 TRG NEPREMIČNIN V SLOVENIJI.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Kratak pregled politike nepremičnin v Sloveniji.....</b>	<b>17</b>
3.1.1 Stanovanjska politika v letih 1945-1989 .....	18
3.1.2 Stanovanjska politika v letih 1989-2005 .....	20
<b>3.2 Stanovanjski in hipotekarni trgi EU v letu 2016 .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Trg nepremičnin v Sloveniji .....</b>	<b>24</b>
<b>4 EKONOMETRIČNA METODOLOGIJA .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Strukturna vektorska avtoregresija .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Specifikacija modela.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3 Preverjanje modela.....</b>	<b>33</b>
<b>4.4 Analiza impulznih odzivov.....</b>	<b>35</b>
4.4.1 Stacionaren in nestacionaren proces.....	35
4.4.2 Intervali zaupanja pri analizi impulznih odzivov .....	36
<b>5 EMPIRIČINI REZULTATI.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1 Podatki.....</b>	<b>36</b>
<b>5.2 Rezultati.....</b>	<b>41</b>
<b>SKLEP.....</b>	<b>46</b>
<b>LITERATURA IN VIRI .....</b>	<b>48</b>
<b>PRILOGE.....</b>	<b>51</b>

## KAZALO TABEL

Tabela 1: LM test za avtokorelacijo .....	34
Tabela 2: Test za ne-normalnost; Lütkepohl test .....	34
Tabela 3: Test za ne-normalnost; Jarque-Bera test .....	35
Tabela 4: Opisne statistike obravnavanih spremenljivk.....	37

## KAZALO SLIK

Slika 01: Delež lastništev nepremičnin s hipotekarnim posojilom in brez njega.....	23
Slika 02: Gospodarska aktivnost .....	24
Slika 03: Bruto plača na zaposlenega .....	25
Slika 04: Število in vrednost transakcij z nepremičninami .....	25
Slika 05: Povprečna cena rabljenih stanovanj na kvadratni meter .....	26
Slika 06: Kratkoročna nominalna obrestna mera in bančna obrestna mera za posojila.....	38
Slika 07: Stanovanjska posojila gospodinjstvom .....	39
Slika 08: Indeks cen nepremičnin .....	39
Slika 09: Indeks cen življenjskih potrebščin in indeks bruto domačega proizvoda.....	40
Slika 10: Šok v monetarni politiki.....	42
Slika 11: Impulzni odziv bančne obrestne mere za kredite.....	42
Slika 12: Impulzni odziv stanovanjskih posojil gospodinjstvom.....	43
Slika 13: Impulzni odziv indeksa cen nepremičnin .....	44
Slika 14: Impulzni odziv indeksa cen življenjskih potrebščin .....	45
Slika 15: Impulzni odziv bruto domačega proizvoda.....	45

## KAZALO PRILOG

Priloga 1: Rezultati modela .....	1
Priloga 2: Rezultati alternativnega modela .....	3

## SEZNAM KRATIC

ang. - angleško

itd. - in tako dalje

t.i. - tako imenovani

**EU** – (ang. *European Union*); Evropska unija

**ECB** – (ang. *European Central Bank*); Evropska centralna banka

**GURS** – Geodetska uprava Republike Slovenije

**OECD** – (ang. *Organisation for Economic Co-operation and Development*); Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj

**RS** – Republika Slovenija

**SVAR** – (ang. *Structural Vector Autoregression*); Strukturna vektorska avtoregresija

**SURS** – Statistični urad Republike Slovenije

**VAR** – (ang. *Vektor Autoregression*); vektorska avtoregresija

**ZDA** – Združene države Amerike



## UVOD

Zadnja desetletja so v mednarodni ekonomiji prinesle veliko sprememb v cenah nepremičnin; na prvi pogled se zdi, da sta makroekonomsko stanje in položaj denarne politike ključna dejavnika pri gibanju cen nepremičnin. Kljub temu obstaja na tem področju precejšnja stopnja negotovosti glede splošnega prispevka in pomena teh dveh dejavnikov (Bernanke & Gertler, 1995). Prav tako je splošno znano, da nosilci monetarne politike gledajo na trg nepremičnin v kontekstu splošne strategije monetarne politike; manj pa je znano, kako naj se monetarna politika odzove na spremembe na trgu nepremičnin ter, kakšen je vpliv makroekonomskih šokov na nepremičnine. Poleg tega je pomembno omeniti, da v večjem delu razvitih gospodarstev velik del individualnega premoženja predstavlja prav stanovanjski kapital, zato spremembe na trgu nepremičnin močno vplivajo na potrošnjo, kar posledično vpliva na celoten družbeni proizvod (Mishkin, 2007).

V magistrski nalogi raziskujem vpliv monetarne politike na trg nepremičnin; osrednje raziskovalno vprašanje je, kakšno moč ima šok v monetarni politiki na trg nepremičnin ter, kako dolgo so posledice šoka vidne na trgu nepremičnin. Prvi del naloge je posvečen pregledu literature na temo transmisijskega učinka monetarne politike; nadaljevala sem s pregledom empirične literature o vplivu denarne politike na trg nepremičnin; predstavila sem mikro- in makroekonomske vidike gibanja cen nepremičnin ter na kratko povzela zgodovino trga nepremičnin v Sloveniji. Drugi del magistrske naloge zavzema predstavitev ekonometričnega modela in rezultatov; uporabila sem strukturno vektorsko avtoregresijo, v nadaljevanju SVAR, s pomočjo katere sem preučila dinamične učinke denarne politike na cene nepremičnin v Sloveniji. SVAR model zajema obdobje od prvega kvartala leta 2006 do drugega kvartala leta 2017; v modelu nastopajo naslednje spremenljivke: indeks bruto domačega proizvoda (kazalec gospodarske aktivnosti), indeks cen življenjskih potrebščin (kazalec inflacije), količina stanovanjskih posojil gospodinjstvom (izraženo v evrih), indeks cen nepremičnin, skupna spremenljiva obrestna mera za stanovanjska posojila (izražena v odstotkih na leto) in nominalna kratkoročna obrestna mera (Euribor 3-mesečna, izražena v odstotkih). Kot instrument monetarne politike nastopa kratkoročna obrestna mera, saj so obrestne mere finančnih institucij v Sloveniji odvisne predvsem od Euribora. Na Euribor ima direkten vpliv Evropska centralna banka (ECB), ki s svojimi odločitvami vpliva na njeno vrednost in posledično na celotna gospodarstva.

Zadnji del naloge je namenjen predstavitvi rezultatov, ki so bili pridobljeni s pomočjo metode SVAR. Magistrsko delo se zaključuje s sklepom, kjer bodo podane ključne ugotovitve.

# 1 DINAMIKA DENARNE POLITIKE IN TRG NEPREMIČNIN

Trg nepremičnin je eden izmed pomembnih dejavnikov pri uporabi instrumentov denarne politike. Oblikovalci monetarne politike s svojimi odločitvami vplivajo na celotno gospodarstvo; sama pa se bom konkretnije osredotočila na posledice na trgu nepremičnin.

V prvem poglavju bom na kratko opredelila splošen vpliv transmisijskega mehanizma denarne politike; kasneje pa bom podrobneje opisala, kako tovrsten učinek vpliva na trg nepremičnin. Zaradi nedavne krize so se pojavile nekatere spremembe v povezavi z monetarno politiko – tukaj gre predvsem za tako imenovano makrobonitetno politiko; njeno povezavo s trgom nepremičnin bom na kratko predstavila v zadnjem delu tega poglavja.

## 1.1 Vpliv transmisijskega mehanizma denarne politike

Trg nepremičnin ima zelo pomembno vlogo v ekonomski aktivnosti države, zato je ta trg ključen pri obravnavi odločitev denarne politike. Za pravilno uporabo instrumentov monetarne politike je torej izrednega pomena razumevanje vloge, ki jo ima trg nepremičnin v transmisijem mehanizmu denarne politike.

### 1.1.1 Pregled transmisijskih učinkov denarne politike

Denarna politika z višanjem (nižanjem) obrestnih mer vpliva (posredno ali neposredno) na celotno gospodarstvo (in posledično tudi na trg nepremičnin) preko vsaj šestih kanalov (Mishkin, 1996):

**Tradicionalni učinek obrestne mere:** V primeru ekspanzivne monetarne politike to pomeni nižanje obrestnih mer, kar posledično zniža stroške kapitala; to pa vodi v povečanje investicij, temu pa sledi porast v agregatnem povpraševanju in proizvodni (Mishkin, 1996).

**Menjalni tečaj:** Zaradi internacionalizacije gospodarstva in uvedbe fleksibilnih deviznih tečajev je potrebno na tem področju nameniti nekaj več pozornosti transmisijem učinku denarne politike, ki z menjalnim tečajem vpliva na neto izvoz. Na menjalni tečaj vplivajo obrestne mere, saj v primeru padca domačih realnih obresti, to pomeni, da postanejo depoziti v domači valuti manj privlačni v primerjavi z depoziti v tuji valuti. To vodi v padec vrednosti domače valute (depreciacija); posledično to pomeni, da nižja vrednost domače valute naredi domače blago cenejše v primerjavi s tujim, kar povzroči dvig neto izvoza in s tem povečanje agregatnega proizvoda (Mishkin, 1996).

**Cena kapitala:** Tobinov  $q$  je opredeljen kot razmerje med tržno vrednostjo podjetja in nadomestitveno vrednostjo kapitala. Če je  $q$  visok, potem to pomeni, da je tržna cena podjetja visoka glede na stroške zamenjave kapitala; poleg tega pa so nove naprave in



oprema kapitala poceni glede na tržno vrednost podjetja. V primeru nizkega  $q$  sledi, da podjetje ne bo kupovalo novih investicijskih dobrin, saj je tržna vrednost podjetja nizka v primerjavi s stroški kapitala. Če omenjena dejstva povežemo z denarno politiko, lahko zaključimo, da v primeru večje ponudbe denarja v obtoku (ekspanzivna denarna politika) to vodi v znižanje obrestnih mer. Nižje obrestne mere pa vodijo k povečanemu zanimanju za nakup kapitala, posledično pa cena kapitala naraste. To pomeni, da višje cene kapitala vodijo v porast Tobinovega  $q$ , temu sledi povečanje obsega investicij in posledično višji proizvod (Mishkin, 1996).

Poleg Tobinovega  $q$  je za transmisijski učinek denarne politike na ceno kapitala pomemben tudi vpliv premoženja na potrošnjo. V Modiglianovem modelu življenjskega cikla je potrošnja posameznika določena s sredstvi, ki jih potrošnik dobi v svojem življenjskem ciklu. Pomemben del finančnega premoženja v tovrstnem modelu predstavljajo delnice; če se cena delnic dvigne, se poveča posameznikovo finančno premoženje, čemur sledi povečana potrošnja. Na ta način lahko ekspanzivna monetarna politika povzroči dvig cen delnic in s tem povečanje premoženja, sledi povečana potrošnja, kar na koncu pomeni višji proizvod (Mishkin, 1996).

**Učinki na kreditne kanale** (ang. *credit channels*): na podlagi nepopolnih informacij, ki se pojavljajo na kreditnih trgih, je Mishkin (1996) definirala tri transmisijske učinke monetarne politike: kanal bančnih posojil in kanal bilance podjetij oziroma gospodinjstev.

Na bančna posojila vplivajo banke, ki izdajajo posojila in imajo posebno vlogo v finančnem sistemu, saj na ta način rešujejo probleme asimetričnih informacij, ki se pojavljajo na kreditnih trgih. Ekspanzivna monetarna politika s povečanjem bančnih rezerv in depozitov vodi v večjo količino razpoložljivih bančnih kreditov – temu sledi večji obseg investicij, v veliko primerih pa to vodi tudi k večji potrošnji. Mishkin (1996) navaja tudi, da ima monetarna politika večji vpliv na manjša podjetja, ki nimajo možnosti dostopa do sredstev preko borze (izdaja novih delnic ali obveznic).

Drugi kreditni kanal (t.i. bilančni kanal) vpliva na bilanco podjetij in prav tako izhaja iz prisotnosti asimetričnih informacij na kreditnih trgih. Če ima podjetje nižjo neto vrednost, to predstavlja večje tveganje moralnega hazarda in napačne izbire pri dodeljevanju kreditov. Nižja neto vrednost podjetij pomeni, da imajo posojilodajalci manjše zavarovanje za svoja posojila, zato so izgube, ki se lahko pojavijo zaradi napačne izbire, primerljivo večje. Prav tako se v primerih, kjer je nižja neto vrednost poslovnih podjetij, pojavlja tudi problem moralnega tveganja (moralni hazard), saj imajo lastniki v tovrstnih situacijah manjši delež lastniškega kapitala v svojih podjetjih – to pa lahko vodi k vključitvi v tvegane investicijske projekte. Zaradi vlaganja v bolj tvegane investicijske projekte se pojavlja večja verjetnost, da posojilojemalci svojega dolga ne bodo vrnil, kar posledično vodi v zmanjšanje posojil in s tem zmanjšanje investicij v podjetjih (Mishkin, 1996).

Ekspanzivna monetarna politika povzroči zvišanje cen lastniških vrednostnih papirjev, kar pomeni, da se poveča neto vrednost podjetja. To vodi k večji investicijski porabi in agregatnemu povpraševanju zaradi zmanjšanja tveganj napačne izbire in moralnega hazarda. Prav tako ekspanzivna monetarna politika znižuje nominalno obrestno mero – to znižuje obrestne odhodke podjetja, saj povečuje denarni tok; temu pa sledi zmanjšan učinek napačen izbire in moralnega hazarda (Mishkin, 1996).

Kreditni kanal (podobno kot pri podjetjih) vpliva tudi na potrošnjo gospodinjstev – tovrsten vpliv je najbolj viden na trgu trajnih dobrin in trgu nepremičnin. Upad bančnih posojil, ki so posledica denarnega krčenja, povzročata upad potrošnje trajnih dobrin in zmanjšanje števila nakupov nepremičnin (Mishkin, 1996).

### 1.1.2 Transmisijski mehanizem in trg nepremičnin

Spremembe na trgu nepremičnin imajo zelo pomemben vpliv na celotno ekonomsko aktivnost neke države, zato je smiselno sklepati, da so pojavi na trgu nepremičnin precej dober pokazatelj ekonomske aktivnosti države.

Ker se bom v svojem delu posvečala predvsem vplivu monetarne politike na trg nepremičnin, je potrebno poudariti, da ponavadi nosilci monetarne politike gledajo na trg nepremičnin v kontekstu splošne strategije monetarne politike – Mishkin (2007) pravi, da se oblikovalci monetarne politike osredotočajo predvsem na dva glavna cilja: ohranjanje stabilnosti cen in čim večjo stopnjo zaposlenosti. Prav zaradi velikega vpliva trga nepremičnin na celotno ekonomijo se je potrebno zavedati, kako naj se monetarna politika odzove na spremembe na trgu nepremičnin ter, kakšen je vpliv makroekonomskih šokov na cene nepremičnin. Pomembno je izpostaviti tudi dejstvo, da v razvitih gospodarstvih velik del individualnega premoženja predstavlja prav stanovanjski kapital, zato spremembe na trgu nepremičnin močno vplivajo na potrošnjo, kar posledično vpliva na celoten družbeni proizvod (Mishkin, 2007).

V predhodnem podpoglavju (1.1.1) sem na kratko predstavila splošne transmisijske učinke denarne politike, da bi bila na ta način lažje razumljiva vpetost monetarne politike v celotno gospodarstvo. Sedaj pa bo pozornost posvečena predvsem vplivu monetarne politike na trg nepremičnin, kar je glavni cilj magistrske naloge.

Mishkin (2007) pravi, da monetarna politika z višanjem oziroma nižanjem kratkoročnih obrestnih mer vpliva na trg nepremičnin (in s tem na celotno gospodarstvo) preko šestih kanalov, ki jih ločimo na **direktne** (stroški kapitala za uporabnika; pričakovanja o prihodnjih gibanjih cen nepremičnin; ponudba nepremičnin) in **indirektne** (standardni premoženjski učinki, ki izvirajo iz cen nepremičnin; učinki na bilanco - učinki kreditnih kanalov na potrošnjo; učinki na bilanco – učinki kreditnih kanalov na povpraševanje po nepremičninah) **učinke**. V nadaljevanju bodo omenjeni učinki opisani, kjer se bom sklicevala na članek na že prej omenjeni članek avtorja Mishkin-a (2007).

Standardni neoklasični modeli pojmujejo uporabniški strošek kapitala kot pomemben dejavnik na trgu nepremičnin, saj le-ta vpliva na povpraševanje po stanovanjskem kapitalu. Strošek kapitala ( $uc$ ) upošteva več dejavnikov in je lahko zapisan kot:

$$uc = ph[(1 - t)i - \pi_h^e + \delta], \quad (1)$$

kjer  $ph$  - (relativna) nabavna cena novega stanovanjskega kapitala,  $t$  - mejna stopnja davka,  $i$  - hipotekarna stopnja,  $\pi_h^e$  - pričakovana stopnja apreciacije cen stanovanj,  $\delta$  - stopnja amortizacije (depreciacija) stanovanj.

Če zgornjo enačbo preuredimo, dobimo:

$$uc = ph\{[(1 - t)i - \pi^e] - \{\pi_h^e - \pi^e\} + \delta\}, \quad (2)$$

kjer  $\pi^e$  - pričakovana inflacija,  $\{(1 - t)i - \pi^e\}$  - realne obrestne mere po obdavčitvi,  $\{\pi_h^e - \pi^e\}$  - pričakovana realna stopnja apreciacije cen stanovanj.

Pri definiciji stroškov kapitala je potrebno pravilno določiti obzorje obrestne mere hipotekarnih posojil in pričakovane realne apreciacije cen stanovanj. Za smiselnost prej omenjene enačbe, tako imenovane implicitne stopnje najema (ang. *implicit rental rate*), je potrebno predpostaviti, da se vlagatelji izognejo arbitraži s tem, ko se v določenem obdobju izenačita obrestna mera in pričakovani donos lastnika hiše. To pomeni, da se  $i$  (iz formule) lahko zapiše kot kratkoročna obrestna mera, pri čemer se morajo upoštevati vsi dolgoročni dejavniki, ki lahko vplivajo na povpraševanje po nepremičninah (kot na primer: spremembe obrestnih mer in najemnin oziroma rent). Na enak način se lahko definira tudi dolgoročno implicitno stopnjo najema, ki je odvisna od dolgoročne hipotekarne stopnje in pričakovane dolgoročne stopnje rasti stanovanjskih najemnin. Kljub temu, da je izpeljava stroškov kapitala ( $uc$ ) teoretično pravilna, se v praksi pri ocenjevanju stanovanjskega povpraševanja običajno uporablja dolgoročne hipotekarne stopnje in pričakovanja glede cen (Mishkin, 2007).

Če monetarna politika zviša kratkoročne obrestne mere, se posledično zvišajo tudi dolgoročne, saj so le-te povezane s kratkoročnimi obrestnimi merami. To pomeni za uporabnike kapitala višje stroške, zato temu sledi padec v povpraševanju po nepremičninah. To je signal tudi za ponudnike nepremičnin, ki trgu prilagodijo svojo ponudbo – v tovrstnem primeru upade stanovanjska gradnja; s tem pa se zmanjša agregatno povpraševanje v celotnem gospodarstvu (po delovni sili, materialih, storitvah, itd). Iz teh razlogov je transmisijski učinek monetarne politike, ki se kaže v stroških kapitala, pomemben predvsem v makroekonomskih modelih, s katerimi se ukvarjajo centralne banke; tu je pomembno poudariti, da se stopnje elastičnosti med stanovanjskimi naložbami in stroški kapitala ponavadi razlikujejo, če primerjamo različne države – iz tega

razloga sledi, da je potrebno biti pri analizi učinkov monetarne politike na stroške kapitala pazljiv, da ne bi prišlo do napačnih sklepov (Mishkin, 2007).

Pričakovana realna stopnja apreciacije cen stanovanj, to je  $\{\pi_h^e - \pi^e\}$ , pomembno vpliva na stroške kapitala in povpraševanje po nepremičninah. Če se obrestne mere dvignejo, se cene nepremičnin znižajo zaradi zmanjšane povpraševanja po le-teh – to je v skladu s prej predstavljeno teorijo o transmisijskem učinku stroškov kapitala. Zaradi pričakovanj o višji obrestni meri se zniža pričakovana realna stopnja apreciacije cen stanovanj; s tem bi se povečali trenutni stroški kapitala, to pa povzroči zmanjšanje povpraševanja po stanovanjih in upad ponudbe stanovanj (Mishkin, 2007).

Pri interpretaciji pričakovane realne stopnje apreciacije cen stanovanj je potrebno poudariti, da ceno določene nepremičnine ne oblikuje zgolj njena fizična vrednost, ampak tudi zemljišče, na kateri nepremičnina stoji. Če bi ceno nepremičnine določali samo stroški stanovanjske strukture, bi iz tega sledilo, da je ponudba nepremičnin precej elastična, saj bi se na ta način lahko ponudba nepremičnin relativno hitro prilagajala njenemu povpraševanju. Spremembe cen nepremičnin bi tako odražale predvsem spremembe stroškov gradnje – to so predvsem stroški materiala in dela, ki so potrebni pri gradnji. Dejstvo pa je, da gibanje cen nepremičnin v preteklosti ni zgolj odraz gibanja stroškov povezanih z gradnjo stanovanjskih objektov. Običajno namreč obstajajo lokalne skupnosti, ki omejujejo število in velikost stanovanjskih struktur na določenih zemljiščih, kar pomeni, da se na ta način direktno zmanjša elastičnost ponudbe stanovanj. Prav tako se v veliko gospodarstvih lahko pojavi problem, da ljudje želijo živeti na zemljiščih, kjer ni možno povečati ponudbe stanovanj; na drugi strani pa obstajajo zemljišča, ki so na voljo za gradnjo, vendar se ljudje pogosto ne odločajo za nakup oziroma gradnjo na tovrstnih območjih (dlje od mestnih središč, slaba prometna povezanost ...). V ZDA so tovrstne omejitve vodile v hitro apreciacijo nepremičnin, ki so bile na boljših lokacijah. Vse to vodi v sklep, da cena nepremičnine zajema tako vrednost zgradbe kot tudi vrednost zemljišča, na kateri je nepremičnina zgrajena. Tu se pojavi vprašanje, ali je primerno vključiti cene zemljišč v izračun pričakovane stopnje apreciacije. Če je pričakovana apreciacija cen stanovanj predvsem posledica povečanja vrednosti zemljišča in je vrednost zemljišča možno ločiti od vrednosti zgradbe, potem ostane povpraševanje po objektih relativno nespremenjeno. V tem primeru bi lahko velika nihanja pri pričakovani apreciaciji cen stanovanj imela majhen vpliv na stanovanjsko gradnjo (Mishkin, 2007).

Ker nepremičnina običajno združuje zemljišče s strukturo (zemljišče in struktura nista ločljivi) in je ponudba zemljišč za gradnjo novih nepremičnin relativno neelastična, lahko sklenemo, da nihanja v pričakovani apreciaciji cen nepremičnin pomembno vplivajo na stroške stanovanjskih struktur. Če se pričakuje rast cen zemljišč, to vodi v večje povpraševanje po nepremičninah; poleg tega pa apreciacija zemljišč sili gradbenike k varčevanju na ključnem vložku (zemljišču), ki je postal relativno dražji. Iz tega razloga se gradbeniki odločajo za projekte v predmestjih, kjer so zemljišča ponavadi precej cenejša v primerjavi z zemljišči, ki so bližje centru mesta. Ker je pričakovanja glede cen nepremičnin

težko izmeriti, je tudi ocenjevanje pomembnosti učinka monetarne politike na pričakovanja o prihodnjih gibanjih cen nepremičnin precej zahtevno (Mishkin, 2007).

Prva dva opisana učinka monetarne politike na trg nepremičnin sta imela vpliv predvsem na povpraševanje po nepremičninah. Pomembno pa je omeniti, da ima monetarna politika pomemben vpliv tudi na ponudbo; za gradbenike, ki gradijo nepremičnine relativno hitro, so iz vidika stroškov financiranja pomembne predvsem kratkoročne obrestne mere. Višje kratkoročne torej pomenijo povečanje stroškov pri gradnji nepremičnin, kar je zadosten razlog, da monetarna politika z višanjem oziroma nižanjem obrestnih mer pomembno vpliva na trg nepremičnin (Mishkin, 2007).

Hipoteze o življenjskem ciklu varčevanja in porabe (Modigliani) sklepajo, da bi morala vsa povečanja premoženja (iz vrednostnih papirjev, nepremičnin ali drugega premoženja) voditi k pozitivnemu učinku na potrošnjo gospodinjstev. Ta učinek izhaja iz dolgoročne mejne nagnjenosti k porabi iz bogastva, ki je nekoliko višja od realne obrestne mere. Samoumevno je, da ekspanzivna monetarna politika z nižjimi obrestnimi merami spodbuja povpraševanje po nepremičninah, to pa vodi k višjim cenam nepremičnin. Kot posledica se poveča celotno bogastvo, to pa spodbuja potrošnjo gospodinjstev in agregatno povpraševanje (Mishkin, 2007).

Do določenih nasprotovanj je prišlo, ker predpostavka življenjskega cikla pravi, da so učinki premoženja enaki za vse vrste premoženja. Eden izmed ugovorov na primer pravi, da bi moral biti učinek na potrošnjo, ki izhaja iz sprememb stanovanjskega premoženja večji od tistega, ki izhaja iz drugih sredstev (zlasti iz lastniških vrednostnih papirjev). Razlog za to naj bi bil v dejstvu, da je stanovanjsko premoženje bolj enakomerno med prebivalstvom v primerjavi s premoženjem na borznem trgu. Prav tako so cene nepremičnin ponavadi manj volatilne kot cene vrednostnih papirjev, kar pomeni, da spremembe na trgu nepremičnin trajajo dlje časa in so redkejšje v primerjavi s trgom vrednostnih papirjev - to pa je še en razlog, zakaj naj bi imelo nepremičninsko premoženje večji učinek na potrošnjo kot bogastvo, ki izvira iz borznega trga. Nasprotniki tega pogleda pa zagovarjajo stališče, da je učinek potrošnje, ki izhaja iz nepremičninskega premoženja, manjši od premoženja iz drugih sredstev; kot primer navajajo lastnike nepremičnin, ki nameravajo v njej živeti do smrti; po njihovi smrti pa bi nepremičnino podedovali otroci – pomembno je predpostaviti, da lastniki nepremičnine v tem primeru cenijo na enak način tako svojo korist kot tudi korist dedičev (otrok). Za takšne lastnike povečanje vrednosti njihove nepremičnine ne bo vplivalo na potrošnjo (seveda to ne velja za lastnike, ki želijo svojo nepremičnino v prihodnosti prodati – ti lastniki v primeru, da se vrednost nepremičnine poveča, lahko trošijo več). Po drugi strani lahko višje cene stanovanj zmanjšajo sedanjo porabo tistih, ki nameravajo kupiti nepremičnino v prihodnosti, saj to pomeni, da morajo več privarčevati, kar posledično vpliva na zmanjšano potrošnjo (Mishkin, 2007).

V primerjavi z že omenjenimi razlagami, ki pravijo, da nepremičninsko premoženje nima velikega vpliva na potrošnjo, bo sedaj pozornost posvečena ekonomskim učinkom, ki jih empirične raziskave ocenjujejo kot bolj pomembne. Učinki monetarne politike preko kreditnih kanalov se kažejo v lažji dostopnosti kreditov gospodinjstvom, ki lahko s povečanjem lastniškega kapitala vodi v povečanje potrošnje (Mishkin, 2007).

Ena izmed večjih težav, ki so prisotne na kreditnih trgih, so asimetrične informacije. Posojilodajalci se srečujejo s težavo pri ugotavljanju, ali potencialni posojilojemalec razpolaga z dovolj sredstvi, ki mu bodo omogočile vrnitev kredita. Poleg tega se posojilodajalec zaveda, da v primeru dogovora o posojilu, obstaja možnost posojilojemalčevega tveganega obnašanja in s tem zmanjšanje verjetnosti, da bo posojilo vrnjeno. Iz teh razlogov je smiselno zavarovati kredit (hipoteka), da se na ta način zmanjšajo asimetrične informacije, saj to zmanjša izgube posojilodajalca (če posojilojemalec bankrotira) in zmanjša verjetnost, da se bo posojilojemalec začel tvegano obnašati po odobritvi kredita – v primeru zavarovanja je torej posojilojemalec tudi tisti, ki lahko nekaj izgubi (Mishkin, 2007).

Če so lastnikom nepremičnin na voljo hipoteke (na nepremičnine), potem to pomeni, da višje cene nepremičnin pripeljejo do večjega zavarovanja za lastnike nepremičnin; to pa izboljša obseg in pogoje posojil, ki so na voljo tovrstnim gospodinjstvom. Višje cene nepremičnin zmanjšujejo razlike med brezplačno in efektivno obrestno mero – to je tako imenovana finančna premija; višje cene nepremičnin torej izboljšujejo premoženjsko stanje gospodinjstev, kar povzroči upad finančne premije. Po drugi strani lahko učinki višjega lastniškega kapitala vodijo v sproščanje kreditnih omejitev: ko se cene stanovanj dvignejo, imajo lastniki nepremičnin dodatno zavarovanje, na podlagi katerega si lahko sposodijo več – pojav se imenuje odvzem hipotekarnega kapitala (ekstrakcija lastnikovega kapitala) (Mishkin, 2007).

Dejstvo, da so gospodinjstva lahko kreditno omejena, vodi v obstoj dodatne bilance in kreditnih kanalov, ki vplivajo na povpraševanje po nepremičninah. Na gospodinjstva, ki so kreditno omejena vplivajo tekoči denarni tokovi – to je razlika med njihovimi prihodki in odhodki. Če se kratkoročne variabilne obrestne mere na hipotekarno posojilo povečajo, to pomeni za gospodinjstva večji strošek za plačilo obresti in s tem zmanjšan denarni tok. Ta povezava vodi do dveh možnih učinkov kreditnih kanalov, ki bodo v nadaljevanju na kratko predstavljeni. Prvi kanal zagovarja stališče, da na povpraševanje po nepremičninah, poleg realnih, vplivajo tudi nominalne obrestne mere. Ob predpostavki, da realne obrestne mere ostanejo nespremenjene, in se nominalne obrestne mere povečajo, to zmanjšuje denarni tok. Posledično to vodi v zmanjšanje povpraševanja po nepremičninah zaradi pričakovane višje inflacije, ki se nagiba k realnemu plačilu obresti. Iz tega sledi, da zmanjšan denarni tok vodi v manjšo vrednost hipoteke, ki si jo lahko kreditno omejena gospodinjstva privoščijo, zato je znesek nakupa nepremičnine manjši kot je bil pred zmanjšanjem denarnega toka. Drugi kanal navaja, da je za kreditno omejena gospodinjstva pomembno, ali imajo lastniki nepremičnin hipotekarno posojilo z variabilno obrestno

mero, kar pomeni, da gibanja kratkoročnih obrestnih mer vplivajo na povpraševanje po nepremičninah. Če se kratkoročne obrestne mere zvišajo, se v primeru hipotekarnih posojil z variabilno obrestno mero, posledično zvišajo stroški obresti in s tem zmanjša denarni tok, kar vodi v manjšo velikost hipotekarnega, ki bi si jo lahko tovrstna gospodinjstva privoščila. Če večji del gospodinjstev kupuje nepremičnine s hipotekami, ki imajo variabilno obrestno mero, to pomeni, da zvišanje kratkoročnih obrestnih mer (tudi, če so dolgoročne obrestne mere nespremenjene ali se počasneje višajo) bistveno vpliva na njihovo povpraševanje po nepremičninah. Glede na to, da variabilne hipotekarne obrestne mere sledijo kratkoročnim obrestnim meram, ki jih kot instrument uporabljajo oblikovalci monetarne politike, temu sledi, da bodo države z večjim deležem gospodinjstev, ki uporabljajo hipotekarna posojila z variabilno obrestno mero, beležile velik odziv na spremembe v denarni politiki (Mishkin, 2007).

V državah, kjer je prisoten večji delež hipotekarnih posojil z variabilno obrestno mero, je ob upoštevanju zgornjih dejstev možno pričakovati, da bodo imele spremembe kratkoročnih obrestnih mer večji vpliv na trg nepremičnin (na ponudbo in povpraševanje po nepremičninah) in s tem bolj močen transmisijski učinek denarne politike (Mishkin, 2007).

## **1.2 Empirična literatura o vplivu denarne politike na trg nepremičnin**

Na voljo je ogromno raziskav, ki modelirajo trg nepremičnin in različne transmisijske učinke. Iacoviello (2000) je v svoji raziskavi uporabil strukturno vektorsko avtoregresijo (SVAR) za šest držav Evropske unije, da bi na ta način opredelil glavne makroekonomske dejavnike, ki so posledica nihanj cen nepremičnin. Uporabil je podatke za bruto domačo proizvod, cene nepremičnin, inflacijo in obrestno mero, da bi na ta način lahko razložil, kako omenjene spremenljivke reagirajo na šoke v inflaciji, povpraševanju, monetarni politiki in ponudbi. Ugotovil je, da so cene nepremičnin bolj občutljive na spremembe v monetarni politiki (in drugih makroekonomskih dejavnikih) v primerjavi s potrošniškimi cenami. Poudaril je, da je možno del odziva nepremičninskega trga interpretirati s preučevanjem individualnih razmer v obravnavanih državah (razmere na trgu nepremičnin, vloga finančnih institucij). Šoki denarne politike in šoki v povpraševanju imajo pomembno vlogo pri gibanju cen nepremičnin predvsem na kratki rok.

Aoki in drugi (2004) so z VAR analizo, ki je vključevala naslednje spremenljivke: bruto domači proizvod, inflacijo, ceno nafte, količino denarja v obtoku, kratkoročno obrestno mero, trajne dobrine potrošnikov in investicije v nepremičnine, raziskovali, kako se cene nepremičnin v Veliki Britaniji odzovejo po šoku v monetarni politiki. Rezultati so pokazali, da pozitiven šok v monetarni politiki povzroči padec količine denarja v obtoku; proizvod in cene se prav tako nekoliko zmanjšata, vendar z odlogom; cene nepremičnin, investicije v nepremičnine in potrošnja se prav tako odzovejo negativno – investicije v nepremičnine se odzovejo hitreje in njihov odziv je večji v primerjavi z ostalimi

spremenljivkami. Poleg tega so avtorji v svoji raziskavi modelirali še potrošnje gospodinjstev in stanovanjskih odločitev ob upoštevanju morebitnega pomena kreditnih trendov. Njihova hipoteza je bila, da so cene nepremičnin ključnega pomena, saj se vrednost nepremičnine uporablja kot zavarovanje pri zadolževanju, za financiranje naložb in potrošnje. V modelu so uporabili mehanizem finančnega pospeševalca (ang. *financial accelerator approach*) za sektor gospodinjstev. Ko cene nepremičnin padejo, se gospodinjstva, ki se odločijo preseliti iz starega v novo stanovanje, srečujejo z manjšim pologom (neto vrednostjo), ki bi bila sicer na voljo za nakup nove nepremičnine. Zaradi manjšega depozita dobijo manj ugodne hipotekarne obrestne mere, poleg tega pa imajo manj možnosti za pridobitev dodatnega kapitala za financiranje potrošnje. S simulacijami so pokazali, da opisan mehanizem finančnega pospeševalnika širi odzive gospodarstva na različne šoke; simulacija je pokazala, da lažji dostop do kapitala (ko cene nepremičnin rastejo) pomeni dodatno zadolževanje za potrošnje v primerjavi z investicijami v nepremičnine. Zaključili so, da ima ta ugotovitev pomembno vlogo pri interpretaciji gibanj cen nepremičnin, saj se je razmerje med cenami nepremičnin in potrošnjo skozi čas spremenilo.

Iacoviello & Minetti (2008) sta z uporabo VAR analizirala prisotnost kanala za bančna posojila na štirih evropskih nepremičninskih trgih (Finska, Nemčija, Norveška in Velika Britanija), za katere so značilni različni institucionalni okviri in različne ravni učinkovitosti pri financiranju; prav te razlike pa naj bi močno vplivale na kanal za bančna posojila. V svoji raziskavi sta z VAR modelom analizirala odgovore na šok v monetarni politiki; njuna raziskava je potrdila pomen nepremičnin v celotnem gospodarstvu. Dodajata, da so naložbe v nepremičnine precej volatilne in denarno zaostrovanje močno vpliva na zmanjšanje agregatnega povpraševanja.

Poleg omenjenih raziskav je smiselno omeniti še Vargas-Silva (2008), ki je v svojem delu preučeval vpliv monetarnih šokov na trg nepremičnin v ZDA. V skladu s teorijo je tudi on ugotovil, da cene nepremičnin in investicije v nepremičnine reagirajo negativno ob pojavu višje obrestne mere. Jarocinski & Smets (2008) sta za ZDA raziskovala šoke v povpraševanju po nepremičninah; pri tem sta uporabila Bayesov VAR model. Njuni rezultati kažejo, da imajo šoki v povpraševanju pomemben vpliv na investicije in cene nepremičnin; vendar pa imajo ti šoki nekoliko omejen vpliv na uspešnost gospodarstva (rast, inflacija). Wadud in drugi (2009) so za Avstralijo s SVAR modelom analizirali vpliv monetarne politike na trg nepremičnin; rezultati kažejo, da se ponudba novogradenj dviguje z višjimi cenami nepremičnin; cene nepremičnin se dvignejo oziroma padejo z višjo oziroma nižjo stopnjo inflacije in obrestno mero. Poleg tega rezultati kažejo tudi, da se ponudba nepremičnin, realne cene stanovanj in obrestne mere, močno odzovejo na šoke v povpraševanju po nepremičninah.



### 1.3 Trg nepremičnin, monetarna in makrobonitetna politika

Pomemben dejavnik, ki vpliva na cene nepremičnin, je zagotovo monetarna politika, ki s svojimi odločitvami vpliva na potrošnjo in investicije. Poleg monetarne politike je pomembna tudi tako imenovana makrobonitetna politika (ang. *Macro-prudential policy*) - na uradni spletni strani Evropske centralne banke (ECB, 2018) navajajo, da makrobonitetna politika spremlja dogajanja v finančnem sistemu in na ta način pravočasno prepozna tveganja - na podlagi delovanja finančnega sistema se oblikovalci makrobonitetne politike odločajo o ukrepih, ki bi preprečili širitve tveganj po celotnem finančnem sistemu, kar bi imelo vpliv na gospodarstvo. Makrobonitetna politika skuša stabilizirati finančna nesorazmerja in preprečiti nastajanje finančnih balonov: v nedavni finančni krizi so se na več trgih pojavili cenovni baloni - tudi na trgu nepremičnin: cene nepremičnin so bile precej višje od realne vrednosti, kar je posledično vodilo v "pok balona", kar je pomenilo nenadno znižanje cen nepremičnin.

Cilj makrobonitetne politike je pomoč pri vzdrževanju finančne stabilnosti; to pomeni, da mora biti finančni sistem odporen (robusten) ob pojavu zunanjih šokov; poleg tega pa mora biti odporen tudi na šoke, ki izvirajo znotraj finančnega sistema ter na »normalne« šoke. (Lombardi in Siklos, 2016)

V zadnjih letih je bilo zaradi nedavne finančne krize veliko pozornosti namenjeno monetarni in makrobonitetni politiki, ki bi pomagala pri izboljšanju situacije na trgu nepremičnin in kreditov. Izkazalo se je, da je tradicionalna (mikro) usmeritev, ki se osredotoča na trdnost posameznih finančnih institucij, nezadostna, saj ni zmožna hkrati omejevati gospodarske nestanovitnosti in ranljivosti finančnih institucij. Iz tega razloga se je pojavila potreba po globalnem makrobonitetnem pristopu, da bi se na ta način finančni sektor lažje nadzoroval in reguliral. Makrobonitetna politika je osredotočena na finančne cikle, s ciljem stabilnega opravljanja finančnega posredništva v širšem gospodarstvu. To bi pomenilo izognitev cvetočih oziroma kriznih (ang. *boom and bust*) ciklov v ponudbi kreditov in likvidnosti, kar je močno zaznamovalo nedavno finančno krizo. (Lambertini, Mendicino & Punzi, 2013)

The Basel Committee on the Global Financial System je opredelil razmerje med posojilom in vrednostjo (razmerje LTV - ang. *loan to value ratio*) kot eno izmed makrobonitetnih orodij, ki naj bi delovalo kot avtomatični stabilizator. (Lambertini, Mendicino & Punzi, 2013)

Razmerje LTV je ocena tveganja, ki ga morajo finančne institucije in drugi posojilodajalci preučiti pred odobritvijo hipoteke:  $LTV = \text{znesek hipotekarnega posojila} / \text{ocenjena vrednost premoženja}$ . Dobljeno razmerje je možno interpretirati na način, da visoko razmerje LTV velja za večje tveganje, zato so v primeru odobritve tovrstnega hipotekarnega posojila, stroški za posojilojemalca višji. Poleg tega se za posojilojemalca z visokim LTV razmerjem lahko zahteva nakup hipotekarnega zavarovanja, da bi se na ta

način tveganje za posojilodajalca nekoliko zmanjšalo (povzeto iz spletne strani dne 08. novembra 2017 <https://www.investopedia.com/terms/l/loantovalue.asp>).

V nadaljevanju bom iz objave Banke Slovenije (2015) povzela še druge makrobonitetne instrumente. Poleg razmerja LTV se kot makrobonitetno orodje na trgu nepremičnin uporablja tudi razmerje med posojilom in dohodkom - LTI (ang. *loan to income ratio*). Nizko razmerje med posojilom in dohodkom povečuje verjetnost poplačila kredita. Banka Slovenije navaja še druge makrobonitetne instrumente: proticiklični kapitalski blažilnik (namen tega instrumenta je predvsem zaščita bančnega sistema pred morebitnimi izgubami, ko posojila prekomerno rastejo; blažilnik indirektno zmanjšuje ponudbo kreditov in povečuje stroške kreditjemalcem); razmerje med krediti in vlogami - GLTDF (ang. *gross loans to deposit flows*; njegov namen je zniževanje razmerja med krediti in vlogami (to je tako imenovano razmerje LTD - ang. *loan to deposit ratio*) in na ta način zmanjšati likvidnostna tveganja pri financiranju); omejevanje depozitnih obrestnih mer (namen tega instrumenta je zmanjšati tekmovalnost bank pri pridobivanju vlog nebančnega sektorja - prehod depozitov nebančnega sektorja iz ene banke na drugo namreč ne pomeni večje količine depozitov); kapitalski blažilnik za sistemsko pomembne finančne institucije (v primeru, da bi takšne institucije propadle, bi to pustilo velike posledice na finančnem sistemu in gospodarstvu - iz tega razloga je bil uveden dodaten blažilnik, ki omogoča manjšo verjetnost stresnih dogodkov in njihovih posledic); količnik likvidnostnega kritja - LCR (cilj tega instrumenta je zmanjševanje neskladnosti pri strukturi sredstev in obveznosti).

## **2 TEORIJE O NIHANJU CEN NEPREMIČNIN**

Transmisijski učinki monetarne politike pomembno vplivajo na dogajanje na trgu nepremičnin kot je bilo to predstavljeno v predhodnem poglavju. Pri tem pa je bilo nekoliko zanemarjeno dogajanje na samem trgu nepremičnin. Sklepanje, da na trg nepremičnin vplivajo zgolj odločitve oblikovalcev monetarne politike, bi bilo napačno; smiselno je pričakovati, da na nihanje cen nepremičnin vplivajo tudi drugi dejavniki. Sledeče poglavje bo ponudilo kratko predstavitev mikroekonomskih in makroekonomskih dejavnikov, ki vplivajo na cene nepremičnin.

Če cena nepremičnin pade, je smiselno pričakovati, da bo lastnik ob prodaji prejel manj denarja; v takem primeru bi temu lahko sledilo zmanjšanje izdatkov gospodinjestev, saj se je nepremičnina prodala po nižji ceni. Prav tako so cene nepremičnin pomembne tudi za gospodinjstva, ki še niso lastniki nepremičnin, jim je pa to cilj za prihodnost. V takih primerih gospodinjstva za nakup nepremičnin varčujejo, kar pomeni, da bi jih lahko višje cene nepremičnin prisilile k odlogu nakupa ali celo odločitvi, da se za nakup sploh ne bi odločili in bi svoja privarčevana sredstva porabili v druge namene. Nedavna recesija je pokazala, da število neuspešnih posojil negativno vpliva na ceno nepremičnin; poleg tega pa to vpliva tudi na finančne institucije, ki imajo (posredno ali neposredno) v lasti

hipotekarna posojila. Prav to je bil eden izmed ključnih dejavnikov, ki je prispeval k recesiji (Nakajima, 2011).

Nakajima (2011) je v svojem članku predstavil relativno preprosto teorijo, ki pomaga pri lažjem razumevanju dinamike cen nepremičnin – to je teorija enakovrednih stroškov med lastnikom in najemnikom; teorija temelji na tesni povezavi med stroški lastnika hiše in stroški najemnika. Nakajima (2011) definira stroške uporabnika kot (ang. *user costs*) stroške, ki jih ima lastnik nepremičnine v enem letu. Komponente stroškov uporabnika nepremičnin (ang. *user cost of housing*) so:

1. stroški obresti: lahko jih interpretiramo na dva načina, in sicer: če se oseba odloči za nakup nepremičnine s posojilom, mora za to plačati tudi obresti, ki ji predstavljajo dodaten strošek. V drugem primeru se lahko oseba odloči za nakup brez posojila – to pa predstavlja za kupca oportunitetni strošek, saj so bila sredstva vložena v nepremičnino in na ta način izgubljen prihodek od obresti.
2. davki na nepremičnine: v večini držav je potrebno plačevati davek na nepremičnine, kar za lastnike predstavlja dodaten strošek.
3. davčna olajšava: v nekaterih državah (na primer v ZDA) si lahko lastniki nepremičnin odbijejo plačila hipotekarnih obresti in davka na premoženje (do določene meje) iz svojega obdavčljivega dohodka. Omenjen odbitek na ta način zmanjša stroške lastnika nepremičnine.
4. stroški vzdrževanja in popravila nepremičnine: smiselno je domnevati, da je strošek vzdrževanja sorazmeren z vrednostjo hiše; če je hiša večja ponavadi zahteva več denarja za vzdrževanja in popravila.
5. pričakovanja o gibanju cen nepremičnin v prihodnosti: če lastnik pričakuje, da se bo cena nepremičnine v prihodnosti zmanjšala za 5 %, temu sledi, da bo izgubil 5 % vrednosti, če bo hišo obdržal in jo še naprej primerno vzdrževal. To pomeni, da pričakovanja o prihodnji vrednosti nepremičnine posredno spreminjajo tudi uporabniške stroške.

Predstavljene komponente stroškov uporabnika pomagajo lažje razumeti povezavo med stroški lastnika in stroški najemnika. Za nepremičnino, ki jo je mogoče kupiti ali najeti, mora veljati, da so stroški najema (vsaj približno) enaki stroškom lastnika nepremičnine. Če znaša najemnina več kot stroški lastnika, je smiselno tovrstno nepremičnino kupiti, saj so stroški vzdrževanja nižji od najemnine. V tem primeru se bo povpraševanje po nepremičninah povečalo, saj bodo ljudje želeli kupiti tovrstne nepremičnine; posledično bo to zvišalo cene nepremičnin. V nasprotnem primeru (če je najemnina nižja od stroškov lastnika) pa bo lastnik prihranil, če bo nepremičnino prodal in postal najemnik. Posledično bi se v tem primeru cene nepremičnin znižale, kar je rezultat manjšega povpraševanja po nepremičninah. V ravnotežju bo torej veljalo, da so najemnine in stroški lastnika enaki (Nakajima, 2011). Nakajima (2011) sklepa, da bodo cene nepremičnin višje, če so:

- najemnine višje,
- obrestne mere nižje,
- davki na nepremičnine nižji,
- stroški vzdrževanja so nižji,
- pričakovane cene nepremičnin v prihodnosti višje.

Hott (2009) je v svojem članku skušal razložiti, zakaj cene nepremičnin nihajo; posvetil se je primerjavi temeljnih in dejanskih cen stanovanj in ugotovil, da cene nepremičnin nihajo več kot bi to bilo pričakovati iz temeljnih cen nepremičnin. To je skušal predstaviti z modelom standardnih racionalnih agentov; pokazal je, da agenti s svojim vedenjem, špekulacijami in trgovanji pomagajo pojasniti dejanska nihanja cen stanovanj. Kljub temu, da veljajo nepremičnine v primerjavi z vrednostnimi papirji za relativno varno naložbo, je pokazal primere, ko so precenjene oziroma podcenjene dejanske cene nepremičnin – iz tega sledi, da se na trgu lahko občasno pojavijo nezaželeni cenovni mehurčki. V njegovih modelih niso prisotne banke, ki so pomemben del nepremičninskega trga. Prav banke so tiste, ki z zagotavljanjem hipotekarnih posojil pomembno vplivajo na povpraševanje po nepremičninah in s tem na ceno nepremičnin. Kljub temu je zaključil, da vedenje investitorjev pomembno vpliva na oblikovanje cen nepremičnin.

Prvi del poglavja je bil namenjen grobem pogledu na gibanje cen nepremičnin in predstavitvi enostavne teorije, ki lahko v določeni meri razloži gibanje cen nepremičnin. Število raziskav, ki so bile v preteklosti narejene na to temo, je veliko – zato sem se odločila za predstavitev zgolj nekaterih raziskav, ki se ukvarjajo z dinamiko cen nepremičnin; le-te bodo razdeljene na dve skupini, in sicer na mikro- in makroekonomski vidik gibanja cen nepremičnin.

## **2.1 Mikroekonomika cen nepremičnin**

Trg nepremičnin se od preostalih trgov blaga in storitev razlikuje v več pogledih; tukaj gre predvsem za dejstvo, da za velik delež gospodinjstev predstavlja investicija v nepremičnine eno izmed pomembnejših naložb. Miles (1995) navaja tudi nekatere druge značilnosti, ki se pojavljajo zgolj na trgu nepremičnin:

- pri ponudbi (na primer gradnji) nepremičnin so prisotni relativno visoki stroški;
- nepremičnine se v večini primerov opredeljuje kot trajne dobrine;
- heterogenost;
- pomen lokacije (fiksna);
- nepremičnine so lahko sredstvo, s katerimi je možno pridobiti posojila na podlagi hipoteke;
- zelo dobro razvit sekundarni trg.

Iz naštetih lastnosti je možno sklepati, da je trg nepremičnin sestavljen iz več različnih trgov, ki pa so med seboj povezani, zato je pri analizi cen nepremičnin potrebno upoštevati več dejavnikov.

Poterba (1984) je v svoji razpravi predpostavil, da je trg nepremičnin sestavljen iz dveh trgov: trg obstoječih nepremičnin in trg nepremičnin v gradnji. Prvi trg narekuje cene nepremičnin, drugi pa določa višino novih investicij. V ravnotežju morajo investitorji v nepremičnine dosegati enak donos kot investitorji v druga sredstva; donos na trgu nepremičnin sestavlja vrednost najemnih storitev in kapitalskih dobičkov. Vrednost najemnih storitev je določena na podlagi ponudbe in povpraševanja; ponudba je odvisna predvsem od pričakovanj o vrednosti najemnih storitev v prihodnosti. To pomeni, da nenaden šok v povpraševanju vodi v povečanje cen najemnih storitev; za dosego ravnotežja temu sledi povečanje investicij v nepremičnine. Posledično bo to povzročilo pričakovanja o padcu cen najemnih storitev, saj se je ponudba nepremičnin povečala in na ta način prilagodila povpraševanju. Skladno s to poenostavljeno teorijo je možno zaključiti, da nepričakovan pozitiven šok v povpraševanju na trgu nepremičnin vodi na kratek rok k višjim cenam nepremičnin, temu pa sledi prilagoditev (večja ponudba) za dosego dolgoročnega ravnotežja - to se zgodi z znižanjem cen nepremičnin.

V svojem kasnejšem delu se je Poterba (1991) osredotočil na dejavnike, ki vplivajo na ponudbo in povpraševanje po nepremičninah; svojo pozornost je posvetil: spremembam v stroških gradnje nepremičnin, stroškom lastnikov nepremičnin po obdavčitvi in na demografske dejavnike. Na podlagi naštetih dejavnikov je razvil tri empirične teste, s katerimi je želel ugotoviti, kako ti dejavniki opredeljujejo cene nepremičnin. Zaključil je, da spremembe v stroških gradnje pomembno vplivajo na spremembe cen nepremičnin, kar je v skladu s teorijo o stroških uporabnika, ki je bila predstavljena na začetku tega poglavja. Poleg tega je ugotovil, da imajo demografski dejavniki manjši vpliv na nihanje cen nepremičnin.

Case & Shiller (1989, 1990) v svojih raziskavah ocenjujeta, kako učinkovit je trg za enodružinske nepremičnine in raziskujeta presežne donose, ki jih prinašajo naložbe v nepremičnine. Cene nepremičnin in presežne donose so ocenjevali za štiri mesta v ZDA (Atlanta, Chicago, Dallas in San Francisco) za obdobje od leta 1970 do leta 1986. Ugotavljata, da se spremembe v cenah nepremičnin, ki se zgodijo v prvem letu, nadaljujejo v isti smeri tudi prihodnje leto. Poleg tega zaključita, da razmerje med gradbenimi stroški in ceno nepremičnin, demografske spremembe v odrasli populaciji in povečanje realnega dohodka na prebivalca pozitivno korelirajo s presežnimi donosi ter spremembami cen v naslednjemu letu. Iz teh razlogov je možno sklepati, da je trg za enodružinske nepremičnine neučinkovit.

Poterba (1984) je predpostavil, da trg nepremičnin deluje na enak način kot ostali premoženjski (ang. *asset*) trgi; po tej razlagi so cene nepremičnin usmerjene v prihodnost in odvisne od sedanjih in prihodnjih temeljnih dejavnikov (stroški gradnje, kapitala,

najemnin). Kljub temu je veliko raziskovalcev že ugotovilo (kot že prej omenjeni Case in Shiller), da trg nepremičnin ni učinkovit in, da so cene nepremičnin odvisne tudi od nekaterih drugih dejavnikov – ne pa samo od temeljnih dejavnikov, ki so jih avtorji pred tem navajali. Najbolj očiten razlog za dvom v standardne modele, ki opisujejo gibanje cen nepremičnin, so mehurčki; cene nepremičnin lahko na ta način dosežejo zelo visoko raven, po drugi strani pa je možen tudi obraten scenarij. Prav zato je naivno pričakovati, da se bo trg nepremičnin tako hitro prilagajal spremembam in se na ta način avtomatsko znašel v ravnotežju. S to problematiko se je ukvarjal Stein (1995) – lotil se je predvsem omejitev zadolževanja; njegovo osnovno izhodišče je, da nakup nepremičnine zahteva znatno plačilo. Kupce, ki imajo že v lasti nepremičnino, vendar se odločajo za selitev, je razvrstil v tri skupine: kupci brez finančnih omejitev, kupci z nekaj finančnimi omejitvami, kupci s celotno finančno omejitvijo. Gospodinjstva v prvi skupine so dovolj bogate, zato finančne omejitve ne vplivajo na njihovo vedenje; zanje je povpraševanje po nepremičninah padajoča funkcija cene (nižja kot je cena, večje bo povpraševanje). V drugi skupini so gospodinjstva, ki nimajo dovolj bogastva in se zato soočajo s finančnimi omejitvami: njihovo povpraševanje po nepremičninah je naraščajoča funkcija cene, saj si z višjo ceno lahko privoščijo višje plačilo za novo hišo. Tretja skupina je finančno tako omejena, da se ne odločijo za nakup ali prodajo hiše. Posledica tega modela je, da se lahko ob določenih pogojih bistveno spremenijo učinki, ki vplivajo na cene nepremičnin (v primerjavi z modeli, kjer so finančne omejitve izpuščene).

Poleg pogleda na mikroekonomske dejavnike, ki vplivajo na ponudbo in povpraševanje, je na tej točki smiselno omeniti tudi mehurčke, saj se le-ti pogosto pojavijo na trgu nepremičnin. Cho (1996) je v svojem članku natančno pregledal do takrat obstoječo literaturo na to temo in povzel, da je na trgu nepremičnin prisotna neučinkovitost informacij, kar lahko vodi v neutemeljeno napihovanje cen na kratek rok; poleg tega ugotavlja, da ravnanje po trgovinskih pravilih, ki dosledno prinašajo višjo donosnost, ni možno zaradi visokih transakcijskih stroškov na stanovanjskem trgu.

## **2.2 Makroekonomika cen nepremičnin**

Večina ekonomistov se strinja s trditvijo, da monetarna politika vsaj na kratek rok vpliva na potek realnega gospodarstva. Bernanke & Gertler (1995) sta opozorila na problem oblikovalcev monetarne politike: če sledimo preprosti razlagi, spremembe obrestne mere vplivajo na stroške kapitala – to se kaže predvsem pri investicijah (nakup trajnega blaga, nepremičnin, naložbeni skladi); spremembe v agregatnem povpraševanju na ta način vplivajo na celotno proizvodnjo. Tovrstna razlaga pa je pomanjkljiva v več pogledih: v raziskavah na to temo se velikokrat predpostavlja, da ima monetarna politika najmočnejši vpliv na kratkoročne obrestne mere – kar pomeni sorazmerno šibkejši vpliv na dolgoročne obrestne mere (predvsem na realne). Iz tega sledi, da je nekoliko protislovno sklepati, da šok monetarne politike močno vpliva na dolgoročne premoženjske dobrine, kot so nepremičnine ali proizvodna oprema – premoženjske dobrine bi se morale odzivati

predvsem na dolgoročne obrestne mere. Take vrzeli v klasični ekonomiji so spodbudile številne ekonomiste k raziskovanju nepopolnih informacij in drugih trendov na kreditnih trgih, ki bi lahko razložile moč monetarne politike (Bernanke & Gertler, 1995).

Dogajanja na trgu nepremičnin imajo pomemben vpliv na celotno makroekonomijo predvsem preko transmisijskih učinkov. Meltzer (1995) je preko monetarne perspektive razložil monetarne, kreditne in druge transmisijske učinke; v tovrstnem monetarnem modelu nastopajo vsaj tri vrste premoženja:

1. denar – sredstvo menjave;
2. obveznice ali vrednostni papirji – prinašajo donos (obrestna mera –  $i$ );
3. dejanski kapital ali terjatve do realnega kapitala – prinašajo pravi donos: enota realnega kapitala ima ceno  $P$  (nepremičnine, trajni izdelki potrošnikov, proizvajalčev kapital).

Gospodinjstva na podlagi naštetih vrst premoženja izberejo zanje optimalno mešanico (portfelj). Monetarni pogled se osredotoča predvsem na teorijo investicij Tobinovega  $q$  in na učinke premoženja na potrošnjo. Učinek premoženja na potrošnjo temelji na Modiglianovi teoriji, ki sloni na dejstvu, da je potrošnja določena glede na zaslužek in življenjsko dobo potrošnika. Iz tega sledi, da se pri padcu cen potrošnikovega premoženja zmanjša njegov življenjski dohodek, kar negativno vpliva na potrošnjo. Na drugi strani je Meltzer pri analizi Tobinovega  $q$  prepoznal, da se transmisijski proces začne na trgu nepremičnin, za katerega velja, da so stroški informacij in transakcij nižji od stroškov, ki so potrebni za spremembo produkcije, porabe in naložbe v trajne izdelke. Če je na trgu prisotna negotovost glede trajanja impulzov, se cene nepremičnin odzivajo hitreje (Meltzer, 1995)

Kennedy & Anderson (1994) sta v svoji raziskavi opozorila na težave pri ugotavljanju dejavnikov, ki vplivajo na nihanja cen nepremičnin. Poudarila sta, da obstaja možnost špekulacij na trgu nepremičnin; poleg tega pa zagovarjata pomembno vlogo monetarne politike, fiskalno obravnavo stanovanj in finančno liberalizacijo pri nihanju cen nepremičnin.

### **3 TRG NEPREMIČNIN V SLOVENIJI**

V tem poglavju bom na kratko predstavila politiko nepremičnin v Sloveniji v 20. stoletju, nekoliko več pozornosti pa bom namenila trenutnemu stanju na trgu nepremičnin tako v Evropi, kot tudi v Sloveniji.

#### **3.1 Kratek pregled politike nepremičnin v Sloveniji**

Zgodovino politike nepremičnin v Sloveniji bi lahko razdelili na tri obdobja: 1945-1989, 1990-2005 in 2006-.

### 3.1.1 Stanovanjska politika v letih 1945-1989

V času pred letom 1990 je Jugoslavija razvila poseben tip lastništva, ki se je imenoval družbena lastnina. V tovrstnem lastništvu je večina podjetij spadala v družbeno lastnino; režim se je precej razlikoval od sistema v ostalih socialističnih državah (plansko gospodarstvo), kljub temu pa je ta sistem na koncu izgubil svojo verodostojnost – predvsem zaradi svoje zapletenosti (Donner, 2006).

Do leta 1955 je država nadzorovala nepremičninski sektor z ukrepi za razlastitve (usmerjeni predvsem na politične nasprotnike, samostojne podjetnike in lastnike večstanovanjskih stavb), nacionalizacijo in obnovo (zaradi posledic druge svetovne vojne). Gradnjo nepremičnin so takrat financirali večinoma iz državnega proračuna; kljub temu pa je ostala stanovanjska politika precej zanemarjena (z izjemo nekaterih večjih sosesk v bližini novih industrij), saj so dajali prednost industrializaciji. Kasnejši politični razvoj v Jugoslaviji je vodil v zmanjšano neposredno vpletenost države v gospodarstvo: na podlagi koncepta o družbeni lastnini nastane kompleksna institucionalna mreža samoupravnih podjetij, kar pomeni, da je postalo stanovanje ugodnost za zaposlene v podjetjih, ki so imele stanovanja v svoji lasti. Med leti 1955-1965 se je pojavila nova oblika investiranja v nepremičnine: gre za investicije v stanovanja s strani posebnih stanovanjskih skladov; odločitve o investicijah so bile prepuščene v roke lokalnih oblasti (zbirale in upravljale stanovanjske sklade). Obdobje med leti 1965-1975 je bil čas radikalne ekonomske reforme, ki je vodila k močnejši tržni usmerjenosti (gradnja nepremičnin je potekala s strani večjih gradbenih podjetij). Investiranje v gradnjo privatnih nepremičnin se je prav tako povečalo, saj je tovrstno investiranje predstavljalo eno izmed edinih možnih kapitalskih investicij za posameznike. Privatna gradnja se je v mnogo primerih izvajala pod nezakonitimi pogoji, ki so jih čez nekaj časa legalizirali. Na podlagi ustave, ki je bila sprejeta leta 1974, v zadnjem obdobju pred osamosvojitvijo Slovenije in politične transformacije, je bilo investiranje v nepremičnine naloga samoupravnih stanovanjskih interesnih skupnosti, ki so sredstva dobivala z najemninami javnih stanovanj in tako imenovanega davka solidarnostnega programa. Davek solidarnostnega programa je predstavljal 1,65 % bruto plač. Če na kratko povzamem, so bila vsa najemna stanovanja v obdobju pred letom 1990 v družbeni lasti, kar pomeni: stanovanja so bila v lasti države ali občin; nepremičnine so bile zgrajene in upravljane s strani samoupravnih stanovanjskih interesnih skupnosti (tako imenovana solidarnostna stanovanja); nepremičninski lastniki so bila podjetja, ki so dajala stanovanja v najem svojim delavcem. V poznih 80-ih letih je takratna država šla skozi recesijo, pojavila se je visoka inflacija – ob tem pa so ostali pogoji nepremičninskega financiranja praktično nespremenjeni, kar pomeni, da so sredstva, ki so bila namenjena financiranju, hitro usahnila. Poleg tega se je razmerje med donosnostjo in ceno zmanjšalo, temu pa je sledilo zmanjšanje ponudbe nepremičnin. (Donner, 2006).



Ker se bom v svoji magistrski nalogi ukvarjala z vplivom monetarne politike na trg nepremičnin, je smiselno posvetiti nekoliko več pozornosti financiranju nepremičnin v obdobju 1945-1989.

Pred letom 1990 je financiranje nepremičnin temeljilo na direktnem in indirektnem financiranju podjetij za gradnjo večstanovanjskih hiš; za posamezna gospodinjstva, ki so se odločila graditi enodružinske hiše, pa je bila zagotovljena nizka obrestna mera. Financiranje podjetij je v največji meri potekalo predvsem iz dajatev na izplačane plače in deležev dobičkov, ki so bili namenjeni za stanovanja; večina sredstev je bila zagotovljena (kot sem omenila že prej) z davkom za solidarnostna stanovanja (1,65 % bruto plače), manjši delež (v povprečju 0,95 % bruto plače) pa je bilo namenjeno zagotovitvi najemnih stanovanj s strani podjetja ali pa za posojila zaposlenim. Poleg tega so podjetja določeni del dobička (v povprečju je ta delež znašal med 2,5 – 4,5 % bruto plače) prenesli v svoje stanovanjske sklade; v obdobjih nizke inflacije so že same obresti in odplačana posojila prispevala k dopolnitvi (širjenju) stanovanjskih skladov (Donner, 2006).

Za financiranje privatne gradnje so bili v prvi vrsti potrebni individualni prihranki, ki so bili zbrani pri različnih stanovanjskih bankah (hčerinske družbe večjih bank). Ponavadi so varčevali v valuti, ki pridobiva na vrednosti v primerjavi z ostalimi – to je bila v takratnem obdobju nemška marka; zanimivo pa je poudariti, da prihranki niso prinašali nobenih obresti. Ko je bila podpisana pogodba o gradnji oziroma nakupu, se je depozit konvertiral v jugoslovanske dinarje po tekoči stopnji. Tak depozit je bil hranjen pri nominalni stopnji 0,0 %, kar pomeni, da se je realna vrednost hitro zmanjšala (inflacija). Banka je na podlagi depozita odobrila posojilo v višini trikratnega zneska prihrankov, ponavadi brez zavarovanj in s približno 5,0 % nominalno obrestno mero. Ker pogoji odplačevanja niso upoštevali hitro naraščajoče inflacije v 80ih letih, so obroki zelo hitro realno devalvirali. Jasno je, da je bilo to zelo koristno za posojilojemalca, na drugi strani pa precej neugodno za banke, ki so zaradi neupoštevanja inflacije doživele velike izgube. Smiselno je omeniti, da so posojilojemalci ob odobrenem posojilu morali čim prej vlagati v zemljišča ali gradbeni material, da bi se na ta način izognili inflaciji, saj je bilo posojilo v takratni jugoslovanski valuti – dinar izpostavljeno visoki stopnji inflacije. Zaradi naraščajoče inflacije in ugodnih pogojev za posojilojemalca so postajala individualna stanovanjska posojila vse bolj priljubljena. Leta 1987 je bilo s precejšnjo zamudo uvedena depozitna obrestna mera in obrestna mera za posojila vezana na stopnjo inflacije. Na ta način so bile bančne obrestne mere označene kot "R plus", kjer je R predstavljal stopnjo inflacije; to pomeni, da so realne stopnje naposled le nadomestile nominalne. Obdobje med leti 1945-1989 se je zaključilo z odpravo obveznih dajatev na izplačane plače, ki so bile namenjene za stanovanja in stanovanjske sklade podjetij (Donner, 2006).

### 3.1.2 Stanovanjska politika v letih 1989-2005

Stanovanjska politika se je v zgodnjem postsocialističnem obdobju osredotočala predvsem na spremembo lastništva, saj so v veliki meri privatizirali stanovanja, ki so bila do takrat v državni lasti, da bi se na ta način zmanjšali proračunski izdatki. Tako je koncept družbene lastnine propadel tudi na stanovanjskem trgu; glavni razlog za to je bila gospodarska neučinkovitost. Kmalu po samostojnosti Slovenije so se pojavila prizadevanja po vstopu v Evropsko unijo, kar je pomenilo, da je država med drugim morala izpolniti višino dovoljenega proračunskega primanjkljaja in višino inflacije (Maastrich pogoji). S privatizacijo javnega najemniškega sklada je iz osrednje politike izginil problem nepremičnin v družbeni lasti; odgovornost za zagotavljanje stanovanj se je premaknila od države k lokalnim oblastem. Ustanovljen je bil Nacionalni stanovanjski sklad, ki je leta 1991 prejel delež prihodkov iz privatizacije javnih najemnih stanovanj. Na ta način so postale občine odgovorne za lokalno prostorsko planiranje, vodenje uporabe zemljišč, register stanovanj, spremljanje ravni najemnin, pripravo stanovanjskih programov, financiranje novih socialnih stanovanj, itd. Poleg tega so bile leta 1990 odpravljene stanovanjske dajatve na plače, čemur je sledilo, da podjetja oziroma delodajalci niso bili več prevladujoči ponudniki stanovanj. Zaradi spremenjene situacije na trgu nepremičnin so se pojavili novi akterji: manjša, a številna gradbena podjetja; nepremičninski posredniki; zasebne družbe za upravljanje stanovanj; lastniki stanovanj (tudi tako imenovani novi lastniki – vrnjeno jim je bilo premoženje, ki je bilo odvzeto z nacionalizacijo). V tem času je bila odpravljena tudi prejšnja omejitev, ki je omejevala lastnino do največ dveh stanovanj na osebo – na ta način je začel nastajati zasebni sektor za najem. Do leta 1995 Slovenija ni imela formalnega okvirja za stanovanjsko politiko; takrat je bil predstavljen osnutek nacionalnega stanovanjskega programa, ki so ga organi izvajali v naslednjih letih. Leta 2000 so bila oblikovana tržno usmerjena načela stanovanjske politike z Nacionalnim stanovanjskim programom; glavni cilj programa je bil povečanje števila stanovanjskih nepremičnin v naslednjih letih, vzpostavitev javno-zasebnega partnerstva za zagotavljanje stanovanj in zagotovitev pravnega okvira na stanovanjskem trgu. Splošen cilj programa je bil zagotovitev ravnovesja med ponudbo in povpraševanjem – ponudbo so skušali povečati predvsem s stimulacijami na trgu nepremičnin. Leta 2003 je nov stanovanjski zakon nekoliko posodobil predpise stanovanjskega zakona iz leta 1991 in navedel naslednje cilje stanovanjske politike: večja proizvodnja novih stanovanj, bolj aktivna prenova obstoječih stanovanjskih objektov, boljše upravljanje večstanovanjskih objektov, vzpostavitev sredstev za popravila in obnove, podpora lokalnim organom pri zagotavljanju najemnih stanovanj, vzpostavitev katastra stavb (Donner, 2006).

V obdobju 1989-2005 lahko financiranje nepremičnin razdelimo na tri dele (Donner, 2006):

**Nacionalni stanovanjski sklad:** ustanovljen leta 1991; pomemben igralec v postsocialističnem financiranju stanovanj – 20 % od vseh prihodkov privatizacije je bilo namenjenih financiranju kapitala sklada. Izkazalo se je, da ta znesek ni zadostoval za

potrebe vseh prosilcev po stanovanjih. Od leta 2001 Nacionalni stanovanjski sklad deluje kot razvijalec nepremičnin, neposredno je vlagal v stanovanja. V letu 2001 je sklad sklenil sodelovanje z 42 občinami za 410 neprofitnih stanovanj, 239 socialnih stanovanj in 88 stanovanj za prodajo (Donner, 2006).

**Nacionalna stanovanjska varčevalna shema:** ustanovljena leta 1999; načrtovano je bilo zagotavljanje financiranja za posamezna gospodinjstva in spodbujanje konkurence med bankami (Donner, 2006).

**Hipotekarna posojila:** zaradi za posojilojemalca ugodnih stanovanjskih posojil, se je večini bank do leta 1990 nakopičilo precej dolgovi. Na ta način je država nase prevzela tovrstne kapitalske izgube, da bi ohranila banke na finančnem trgu. V devetdesetih letih je večina bank beležila donosne realne obrestne mere; poleg tega pa so se srečevali s kratkoročnimi depoziti za financiranje, iz česar je sledilo visoko likvidnostno tveganje. S pojavom Nacionalne stanovanjske varčevalne sheme se je pojavila tudi večja konkurenca med bankami; temu pa je sledilo občutno znižanje realnih obrestnih mer za tržna posojila. Po letu 1997 so postala hipotekarna posojila dopolnilni instrument k takratnim nehipotekarnim posojilom (s strani sorodnikov in delodajalcev); kot ilustracijo lahko navedem, da je bilo za nakup stanovanja v Ljubljani v povprečju vključeno 30 % celotnih stroškov iz hipotekarnega kredita in do 60 % iz drugih posojil. V letu 1999 je skupna vsota neporavnanih hipotekarnih posojil predstavljala 4,7 % bruto domačega proizvoda, vendar je od tega 95 % posojil pripadalo stanovanjskim razvijalcem, ponavadi velikim gradbenim podjetjem; 5 % tovrstnih posojil pa je pripadalo posameznim gospodinjstvom. Realne obrestne mere so se znižale iz 15 % (leto 1993) na 5,8 % (leto 1999) ter na 3,8 % v letu 2004 (Donner, 2006).

### 3.2 Stanovanjski in hipotekarni trgi EU v letu 2016

Na stanovanjske in hipotekarne trge pomembno vplivajo makroekonomski dejavniki; v splošnem so države Evropske unije v letu 2016 beležile gospodarsko rast – eden izmed ključnih gonilnikov gospodarske rasti je bila zasebna potrošnja in investicije (k povečanju obsega investicij so botrovali ugodni pogoji financiranja, povečanje povpraševanja, višje stopnje dobička). Poleg povečanja stopnje gospodarske rasti je Evropska unija beležila tudi padajočo stopnjo brezposelnosti, kar ima vpliv na povpraševanje po nepremičninah. Dejavniki, ki vplivajo na trg nepremičnin se razlikujejo tako med državami kot tudi znotraj posamezne države: potrebe po nepremičninah se med državami razlikujejo, razlikujejo se želje ljudi glede na lokacijo nepremičnin, prisotne so kulturne in pravne omejitve. Pri analizi stanovanjskega trga je pomembno omeniti tudi demografske in socialne trende, ki so prisotni v Evropi, saj le-ti vplivajo tako na ponudbo kot tudi na povpraševanje po nepremičninah in s tem na cene in razvoj trga nepremičnin; v splošnem se število prebivalstva v Evropi povečuje – napovedi za prihodnost kažejo, da se bo število prebivalcev močno povečalo predvsem v Belgiji in Luksemburgu, medtem ko se bodo

države na obrobju soočale z zmanjšanjem števila prebivalstva zaradi izseljevanja in staranja prebivalstva. Nekoliko presenetljiv primer je Nemčija, ki trenutno velja za eno izmed najmočnejših držav EU, saj se glede na trenutne raziskave pričakuje, da se bo ta država srečevala z naraščajočim demografskim upadom – razlog za to predstavlja nizka stopnja rodnosti, strah pred visokimi ločitvenimi stroški, dilema med kariero in zasebnim življenjem - slednja je prisotna zlasti pri ženski populaciji (Westig & Bertalot, 2017).

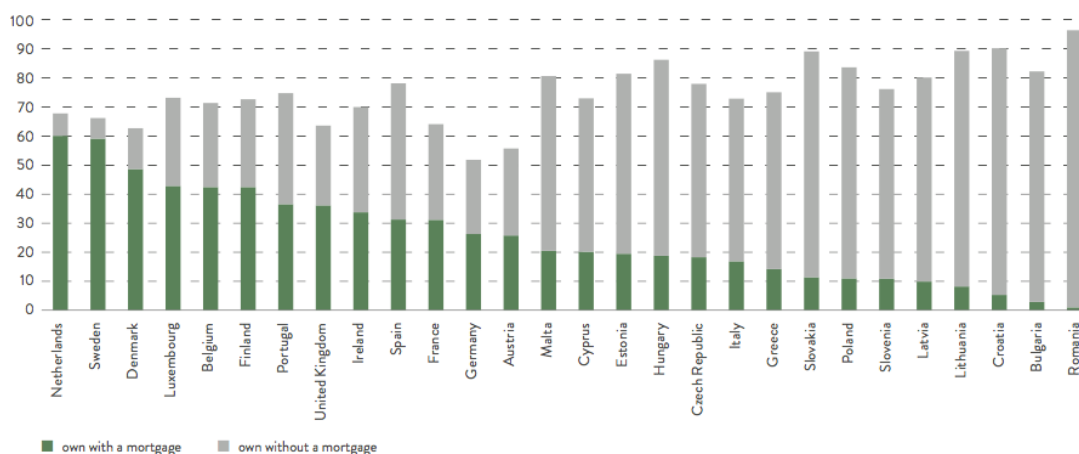
Večja mesta v Evropi, ki veljajo za gospodarsko aktivnejša, se soočajo s povečanjem števila prebivalstva, predvsem zaradi izseljevanja iz podeželja in priseljevanja v mestna središča. Na število prebivalstva v Evropi je v preteklih letih močno vplival prihod beguncev in imigrantov, ki so zapustili svoje države predvsem zaradi vojnih razmer in revščine ter v Evropi skušali najti boljše pogoje za življenje. Zaradi odprte politike in podpore beguncev so največji val priseljencev (ki niso iz EU) doživele Avstrija, Nemčija, Švedska in Danska (Westig & Bertalot, 2017).

Demografski dejavniki skupaj s heterogenimi gospodarskimi razmerami lahko delno razložijo povpraševanje po nepremičninah in s tem njihov razvoj cen; poudariti pa je treba, da so se v splošnem cene nepremičnin v letu 2016 povečevale skoraj povsod po Evropi – v nekaterih državah (Ciper, Grčija in Italija) pa se je negativen trend upočasnil (Westig & Bertalot, 2017).

Skladno z gospodarsko dejavnostjo se v večji meri giblje tudi ponudba cen nepremičnin; Westig & Bertalot (2017) kot kazalce ponudbe nepremičnin opredeljujeta: število izdanih gradbenih dovoljenj, število začelih projektov v tekočem letu in število zaključenih projektov v tekočem letu. Njihove analize nakazujejo, da se število izdanih gradbenih dovoljenj in število začelih projektov v večji meri gibajo skupaj, medtem ko število zaključenih projektov nekoliko zaostaja – razlog za to je predvsem čas, ki je potreben za dokončanje gradbenega projekta. V letu 2016 je gradbeni sektor beležil blag pozitiven trend, ki se je nadaljeval že iz leta 2015, kar je jasen znak okrevanja trga. Kljub temu, da so se zgradile dodatne enote nepremičnin, še vedno ostaja pomanjkanje stanovanjskih zmogljivosti v mestih in regijah, kjer povpraševanje še vedno presega ponudbo. Na ponudbo ne vpliva zgolj domače povpraševanje, temveč tudi povpraševanje tujih vlagateljev po nepremičninah (predvsem na primer v Španiji). Neravnovesje med ponudbo in povpraševanjem je posledica pomanjkanja zazidljivih zemljišč, specializirane delovne sile in zahtevanih gradbenih standardov. Kot v primeru povpraševanja, se tudi ponudba razlikuje med državami: v zadnjih štirih letih se je število gradbenih dovoljenj povečevalo po večini držav v Evropi, vendar raven iz časa pred krizo še ni bila dosežena. Podatki o številu transakcij kažejo, da je njihovo število še vedno manjše od števila transakcij pred krizo – to se odraža predvsem v tistih državah, ki jih je finančna kriza najbolj prizadela; kljub temu pa je raven števila transakcij bližje ravni pred krizo v primerjavi s številom izdanih gradbenih dovoljenj (Westig & Bertalot, 2017).

Na hipotekarne trge v Evropi pomembno vpliva lastništvo nepremičnin: odločitev glede nakupa je povezano s kulturnimi dejavniki, saj se ljudje iz različnih držav in kultur odločajo za različne načine kopičenja svojega premoženja. Za države Sredozemlja na ta način velja, da je lastništvo nepremičnine pomemben mejnik v življenju posameznika; v državah kot je na primer Nemčija pa ljudje pogosto živijo v najetem stanovanju celo življenje in denar vlagajo v druga sredstva (Westig & Bertalot, 2017).

*Slika 01: Delež lastništev nepremičnin s hipotekarnim posojilom in brez njega*



Vir: Eurostat v Westig, D. & Bertalot, L. (2017) na strani 16.

Zgornji grafikon prikazuje pregled heterogene strukture lastništva po Evropi v letu 2015 in na ta način vlogo hipotekarnega trga v posamezni državi. Vsota histogramov tako prikaže odstotek lastnikov nepremičnin v posamezni državi – na eni strani izstopa Nizozemska, kjer približno 60 % prebivalstva poseduje svoj dom s hipoteko, medtem ko na drugi strani izstopa Romunija, kjer ima hipoteko na nepremičnino zgolj 0,9 % prebivalstva.

Kot že prej omenjeno je gospodarska rast, izboljšani pogoji na trgu dela in nizke obrestne mere pomenile, da so bruto posojila naraščala in počasi dosegajo ravni pred začetkom finančne krize. V absolutnem pogledu so se najbolj povečala posojila v Italiji, sledita Nizozemska in Francija. Države zunaj evroobmočja so dosegle nižjo raven posojil v letu 2016 – za Veliko Britanijo je to mogoče pojasniti z deprecijacijo deviznega tečaja. Zaradi večje ravni posojil se je veliko držav že odločilo uvesti strožja makrobonitetna pravila, da bi se na ta način preprečilo pregrevanje hipotekarnega trga. Tovrstni ukrepi uvajajo strožje predpise glede LTV razmerja, omejitev posojanja posojilojemalcem, ki presegajo določen prag – s takimi ukrepi želi finančni sektor omejiti posojila le na tiste posojilojemalce, ki imajo dovolj lastnega kapitala (Westig & Bertalot, 2017).

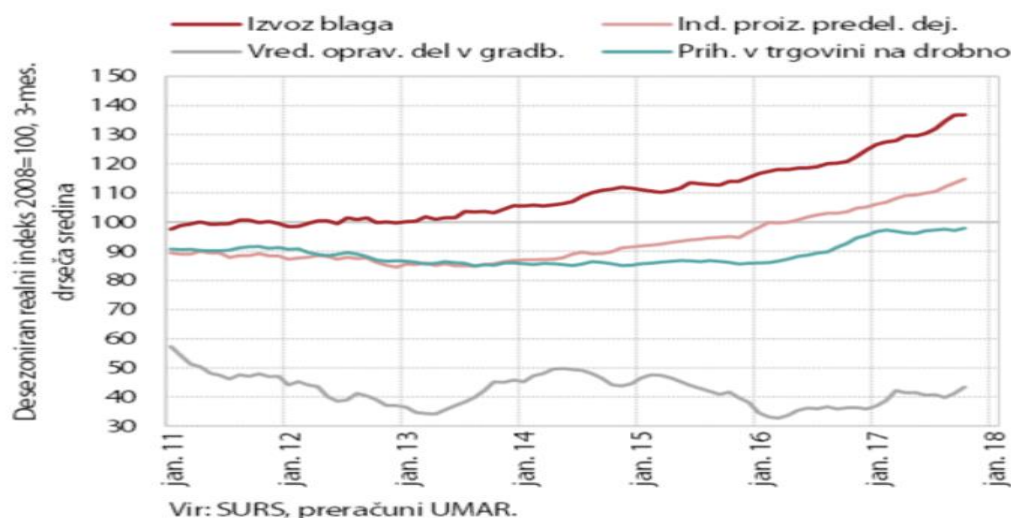
### 3.3 Trg nepremičnin v Sloveniji

Pri analizi trga nepremičnin je potrebno navesti določena dejstva iz makroekonomije, ki močno vplivajo na trg nepremičnin. V letu 2015 je Slovenija beležila 2,9 % gospodarsko rast, iz česar sledi, da je za 0,9 odstotne točke preseгла povprečje EU; to pomeni, da Slovenija premaguje krizo, ki jo je doživljala med leti 2008-2013. Kljub temu je posledice krize še vedno čutiti na gospodarskem področju; veliko podjetij je zadolženih, zmanjšal se je obseg investicij – to pomeni, da je raven bruto domačega proizvoda in zaposlenost še vedno na nižji ravni v primerjavi z obdobjem pred krizo. Dejavniki, ki so pripomogli k izboljšanju gospodarske situacije so predvsem: povečanje neto izvoza, večja zasebna potrošnja, večje zaupanje potrošnikov, nižje cene energije, povečano privatno investiranje (v primerjavi s preteklimi leti), prisotno je bilo nekoliko izboljšanje na trgu dela (Westig & Bertalot, 2016).

V letu 2016 je gospodarstvo v Sloveniji nadaljevalo z rastjo; gospodarska rast je znašala 2,5 %. K temu je v veliki meri prispeval izvoz, ki ostaja eden izmed glavnih dejavnikov pri gospodarski rasti. Zaradi izboljšanja razmer na trgu dela in povečanega zaupanja potrošnikov se je povečalo tudi povpraševanje v zasebnem sektorju. Prav tako se je povečala potrošnja države, saj so se varčevalni ukrepi, ki so bili sprejeti v letih 2012 in 2013, nekoliko zmanjšali. H gospodarski rasti so pripomogle tudi višje investicije, kar je rezultat dobrih poslovnih rezultatov in izboljšanih pogojev financiranja (Westig & Bertalot, 2017).

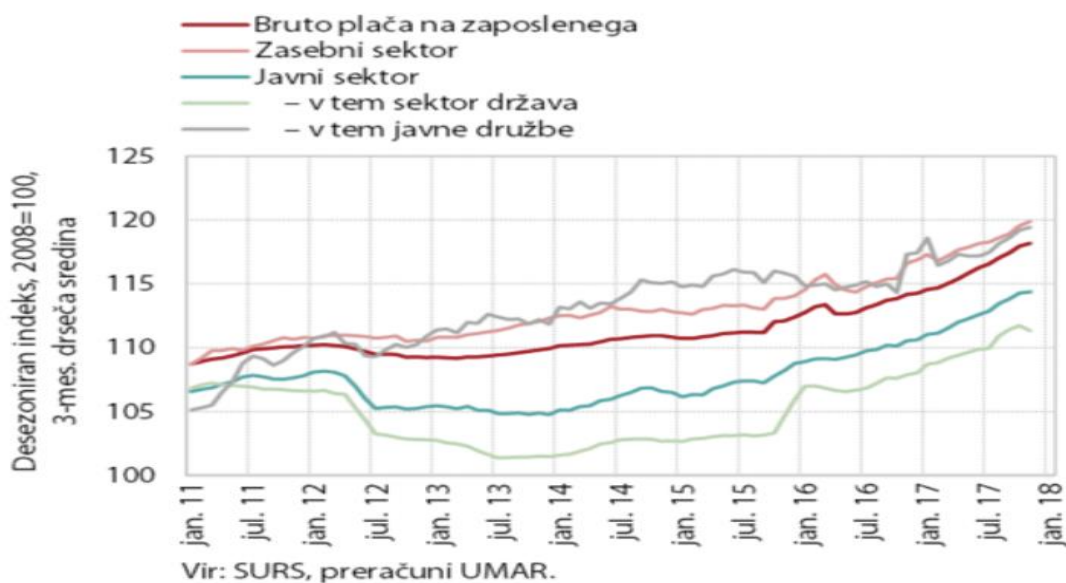
Na Sliki 02 so prikazani nekateri kazalniki gospodarske aktivnosti; na Sliki 03 pa povprečna bruto plača na zaposlenega glede na javni oziroma zasebni sektor. Obe sliki kažeta očitno okrevanje slovenskega gospodarstva; UMAR (2018) navaja, da so razmere v gospodarstvu na najvišjem nivoju glede na zadnje desetletje.

Slika 02: Gospodarska aktivnost



Vir: SURS, preračuni UMAR v UMAR (2018) na strani 9.

Slika 03: Bruto plača na zaposlenega



Vir: SURS, preračuni UMAR v UMAR (2018) na strani 13.

V letu 2016 se je nadaljevala rast prodaje nepremičnin – po podatkih SURS-a je število transakcij v letu 2016 na trgu nepremičnin doseglo najvišjo raven po izbruhu krize. Prevladujoči delež transakcij se je izvajal na sekundarnem trgu, saj nove nepremičnine prispevajo manj kot 10 % celotnega obsega transakcij na trgu. Število transakcij in njihova vrednost med leti 2007-2016 je prikazana na grafu, ki je bil objavljen v Poročilu o slovenskem trgu nepremičnin za leto 2016 (GURS).

Slika 04: Število in vrednost transakcij z nepremičninami

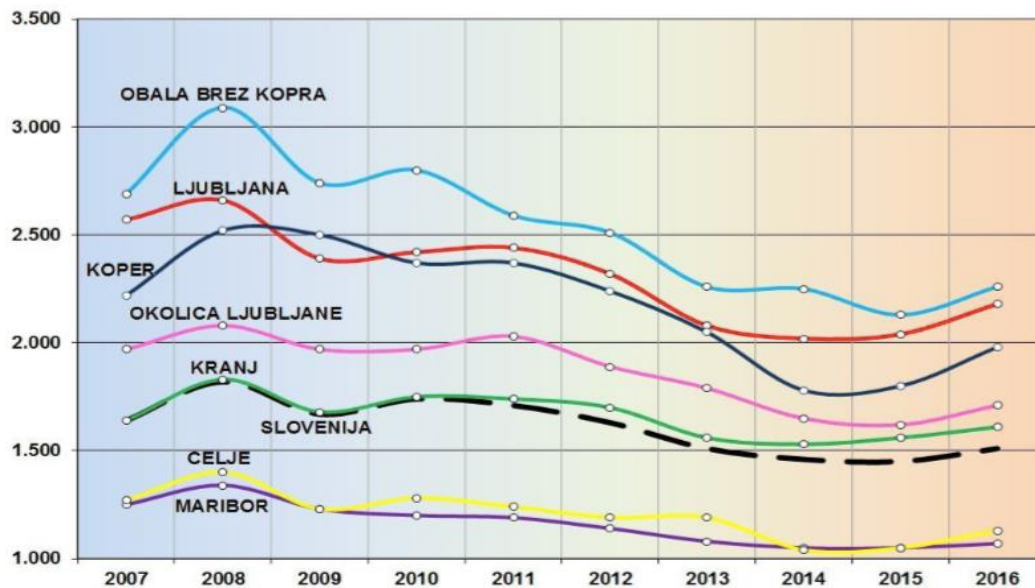


Vir: GURS (2017) na strani 6.

Cene nepremičnin so nadaljevale zmerno rast – k temu je pripomogla predvsem rast povpraševanja po nepremičninah. Glavni dejavniki, ki vplivajo na rast povpraševanja po nepremičninah so obrestne mere (nizke), povečanje zaposlenosti, dvig plač ter padec cen nepremičnin v času krize. Graf, ki je prav tako objavljen v Poročilu o slovenskem trgu nepremičnin za leto 2016 (GURS), prikazuje povprečne cene rabljenih stanovanj na kvadratni meter v različnih delih Slovenije; na ceno kvadratnega metra poleg ostalih dejavnikov vpliva tudi lokacija nepremičnine - opaziti je precej velike razlike med regijami. Prav tako se v povprečnih cenah rabljenih stanovanj odraža tudi vpliv finančne krize, ki je slovensko gospodarstvo dosegla v drugi polovici leta 2008. Sledil je močan padec cen nepremičnin po vseh regijah; izrazitejši padec so dosegle regije, ki so pred krizo beležile višjo ceno nepremičnin. Če upoštevamo ta graf, lahko zaključimo, da povprečne cene rabljenih stanovanj v zadnjem obdobju rastejo (od leta 2015 dalje), vendar še zdaleč niso dosegle ravni pred finančno krizo.

Večje povpraševanje se odraža v rasti novih stanovanjskih posojil; obrestne mere za stanovanjska posojila še vedno padajo, medtem ko se povprečna doba novih stanovanjskih posojil podaljšuje, in trenutno presega 19 let (Westig & Bertalot, 2017).

Slika 05: Povprečna cena rabljenih stanovanj na kvadratni meter



Vir: GURS (2017) na strani 34.



## 4 EKONOMETRIČNA METODOLOGIJA

Lütkepohl & Krätzig (2004) kot prvi korak pri oblikovanju modela za raziskovanje določenega področja v ekonomiji navajata odločitev o spremenljivkah, ki jih je potrebno vključiti v analizo; glede izbire spremenljivk je pomembno upoštevati ekonomsko teorijo, ki razlaga razmerja med spremenljivkami zanimanja. Pri izbiri spremenljivk je potrebno upoštevati dejstvo, da na model vpliva več spremenljivk kot smo jih prvotno izbrali v modelu in je zelo težko najti prav vse spremenljivke z vplivom na model, ki je predmet raziskovanja; razlog za to je predvsem v kompleksnosti ekonomije – smiselno je torej nekoliko poenostaviti modele; poleg tega pa povečanje spremenljivk in enačb ponavadi ne vodi do boljšega modela, saj je na ta način težje zajeti dinamične odnose med njimi.

Vektorski avtoregresivni (VAR) modeli so primerni za opis procesa časovnih vrst; v teh modelih se vse spremenljivke obravnavajo (po predpostavki) kot endogene, kar dopušča bogato dinamiko. Omejitve (restrikcije) se pogosto nalagajo s statističnimi tehnikami namesto s predhodnimi ekonomskimi prepričanji, ki pogosto temeljijo na negotovih teoretičnih predpostavkah (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

V osnovni različici VAR modela imamo  $K$  – spremenljivk časovne vrste  $y_t = (y_{1t}, \dots, y_{Kt})'$ ; osnovni VAR model reda  $p$  (VAR( $p$ )) je oblike (deterministični izrazi in eksogene spremenljivke bodo pri trenutni specifikaciji VAR modela zanemarjeni):

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t, \quad (3)$$

kjer so  $A_i$  matrice velikosti ( $K \times K$ );  $u_t = (u_{1t}, \dots, u_{Kt})'$  je napaka (beli šum), neodvisno identično porazdeljena (i.i.d.),  $E(u_t) = 0$  in  $E(u_t u_t') = \Sigma_u$ ;  $\Sigma_u$  je pozitivno definitna kovariančna matrika. Z drugimi besedami to pomeni, da so vrednosti v  $u_t$  neodvisni stohastični vektorji, za katere velja  $u_t \sim (0, \Sigma_u)$ . Enačba (3) predstavlja neomejen VAR model, kjer lahko  $K$  enačb individualno ocenimo z metodo OLS (brez izgube učinkovitosti; možno je dokazati tudi, da so v primeru VAR modela OLS in GLS ocene identične) (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Z uporabo naslednjih oznak:

$$Y = [y_1, \dots, y_T], A = [A_1, \dots, A_T], U = [u_1, \dots, u_T] \text{ in } Z = [Z_0, \dots, Z_{T-1}],$$

kjer  $Z_{T-1} = \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ \vdots \\ y_{t-p} \end{bmatrix}$  lahko (3) prepišemo na naslednji način:

$$Y = AZ + U. \quad (4)$$

OLS cenilka matrice  $A$  je torej:

$$\hat{A} = [\hat{A}_1, \dots, \hat{A}_p] = YZ'(ZZ')^{-1}. \quad (5)$$

Dobljena cenilka je konsistentna in asimptotično normalno porazdeljena:

$\sqrt{T} \text{vec}(\hat{A}_1 - A) \xrightarrow{d} N(0, \Sigma_u)$ , kjer  $\text{vec}$  označuje operator, ki spremeni stolpce matrike v vektor stolpcev;  $\xrightarrow{d}$  pa označuje konvergenco v porazdelitvi (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Cenilki za kovariančno matriko  $\Sigma_u$  sta (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$\widehat{\Sigma}_u = \frac{1}{T-Kp} \sum_{t=1}^T \widehat{u}_t \widehat{u}_t' \quad (6)$$

$$\text{ali } \widehat{\Sigma}_u = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \widehat{u}_t \widehat{u}_t', \quad (7)$$

kjer je  $\widehat{u}_t = y_t - \hat{A}Z_{t-1}$ . Obe cenilki sta asimptotično normalno porazdeljeni.

Pri specifikaciji VAR modela je potrebno določiti tudi število odlogov ( $p$ ) in omejitve (restrikcije) na parametre modela (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Za izbiro odlogov lahko uporabimo tako imenovane informacijske kriterije: cilj je prilagoditi model  $VAR(m)$  z odlogi  $m = 0, \dots, p_{max}$  in izbrati cenilko reda  $p$ , ki minimizira določen kriterij (Lütkepohl & Krätzig, 2004). Splošna oblika kriterija je:

$$Cr(m) = \log \det(\widetilde{\Sigma}_u(m)) + c_T \varphi(m), \quad (8)$$

kjer  $\det(\cdot)$  označuje determinanto;  $\log$  je naravni logaritem;  $\widetilde{\Sigma}_u(m) = T^{-1} \sum_{t=1}^T \widehat{u}_t \widehat{u}_t'$  je ocenjena kovariančna matrika ostankov za model reda  $m$ ;  $c_T$  je zaporedje, ki je odvisno od velikosti vzorca  $T$ ;  $\varphi(m)$  je funkcija, ki kaznuje, če je število odlogov veliko – funkcija lahko, na primer, predstavlja število parametrov, ki jih je treba oceniti v  $VAR(m)$  modelu. Izraz  $\log \det(\widetilde{\Sigma}_u(m))$  meri prilagajanje modela reda  $m$ . Ker v cenilki matrike kovarianc ni korekcij za stopinje prostosti, to pomeni, da se izraz zmanjša (oziroma se vsaj ne poveča), ko se  $m$  poveča (Lütkepohl & Krätzig, 2004). Najpogostejša merila za določitev odlogov so (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$AIC(m) = \log \det(\widetilde{\Sigma}_u(m)) + \frac{2}{T} mK^2; \quad (9)$$

$$HQ(m) = \log \det(\widetilde{\Sigma}_u(m)) + \frac{2 \log \log T}{T} mK^2; \quad (10)$$

$$SC(m) = \log \det(\widetilde{\Sigma}_u(m)) + \frac{\log T}{T} mK^2. \quad (11)$$

*AIC* kriterij asimptotično preceni število odlogov s pozitivno verjetnostjo; *HQ* in *SC* pa konsistentno določita število odlogov, ob predpostavki, da velja:  $p_{max} > p$  (maksimalno število odlogov mora biti večje od dejanskega števila odlogov). Če z  $\hat{p}(AIC)$ ,  $\hat{p}(HQ)$ , in  $\hat{p}(SC)$  označimo odloge izbrane s predstavljenimi kriterij v vzorcih s  $T \geq 16$  velja (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$\hat{p}(SC) \leq \hat{p}(HQ) \leq \hat{p}(AIC). \quad (12)$$

Merila za določitev odlogov se lahko uporabijo tudi pri določanju omejitev (restrikcij) modela. Ena izmed metod določanja omejitev je zaporedna izločitev regresorjev (ang. *Sequential elimination of regressors* - SER): zaporedno se izbrišejo tisti regresorji, ki vodijo k največjemu možnem zmanjšanju izbranega kriterija dokler nadaljnje zmanjšanje ni več možno. Ta postopek je enakovreden brisanju tistih regresorjev z najmanjšo absolutno vrednostjo *t*-statistike, kjer je vrednost za *t* ustrezno izbrana (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Za VAR modele velja, da povzemajo samo dinamične lastnosti podatkov; parametri slabo opisujejo tehnologijo, preference – iz teh razlogov tovrstni parametri nimajo ekonomskega pomena in so bili v preteklosti pogost predmet kritik (na primer Lucasova kritika). Iz teh razlogov so Sims (1981, 1986), Bernanke (1986), Shapiro in Watson (1988) v svojih raziskavah predstavili nov razred ekonometričnih modelov, ki je danes poznan pod imenom strukturalna vektorska avtoregresija (SVAR) ali identificiran VAR. Namesto identifikacije (avtoregresivnih) koeficientov se tovrstna identifikacija osredotoča na napake sistema, ki se interpretirajo kot linearne kombinacije eksogenih šokov. Sargent (1978) in Sims (1980) sta v VAR model vpeljala Cholesky dekompozicijo kovarinačne matrike; na ta način se med spremenljivkami pridobi rekurzivno strukturo. Pri določanju rekurzivne strukture je potrebno upoštevati ekonomsko teorijo, ki opisuje odnose med spremenljivkami v sistemu; drugačen vrstni red lahko namreč povzroči različne šoke, kar pomeni, da so učinki šoka na sistem odvisni od vrstnega reda spremenljivk v časovnem vektorju  $y_t$ . Sims (1981) je iz tega razloga predlagal različne vrstne rede obravnavanih spremenljivk, da se na ta način preveri robustnost rezultatov.

Pri specifikaciji modela je pomembno omeniti še identifikacijo šokov z uporabo omejitev njihovih dolgoročnih učinkov; v mnogo primerih ekonomska teorija trdi, da so učinki nekaterih šokov na dolgi rok enaki nič. Breitung, Bruggemann in Lütkepohl (v Lütkepohl & Krätzig (2004)) navajajo primer klasične ekonomske teorije, ki zagovarja stališče, da učinek nominalnih šokov na realne spremenljivke (kot so proizvodnja, brezposelnost) izgine s časom. Take predpostavke povzročajo nelinearne omejitve parametrov in se lahko direktno uporabijo pri identifikaciji strukture sistema.

Pomembna razlika med SVAR in tradicionalnimi modeli je, da slednji uporabijo več omejitev kot je potrebno za identifikacijo sistema; SVAR modeli se poskušajo izogniti

prekomernemu nadzorovanju strukture in naložijo ravno dovolj omejitev za določitev parametrov (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Ker je poglavitni namen magistrske naloge analiza dinamične interakcije med spremenljivkami in raziskava impulznih učinkov ene od spremenljivk skozi sistem, sem se odločila za uporabo SVAR metode. V sledečem poglavju bom predstavila, kako se tovrsten model specificira, kako se model preveri in analizira impulzne odzive.

#### 4.1 Strukturna vektorska avtoregresija

V SVAR modelu so ključnega pomena strukturni šoki; so nepredvidljivi glede na pretekli razvoj procesa in delujejo kot input linearnega dinamičnega sistema, ki generira  $K$  - dimenzionalen časovni vektor  $y_t$ . Šoki so povezani z ekonomskim pomenom, kot je na primer šok v ceni nafte, menjalnem tečaju, denarni šok. Šoki niso direktno opazovani, zato so potrebne določene predpostavke, da se jih na ta način lahko identificira. Običajno se predpostavlja, da morajo biti strukturni šoki medsebojno nepovezani (torej ortogonalni); ta predpostavka je potrebna, da se upošteva dinamični učinek izoliranega šoka – če bi bili šoki medsebojno povezani, bi bilo potrebno upoštevati tudi razmerja med njimi (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Strukturne novosti oziroma šoki ( $\varepsilon_t$ ) – (neodvisni med sabo, nekorelirani, ortogonalni), so po predpostavki povezani z ostanki modela preko linearnih relacij:  $v_t = B\varepsilon_t$ , kjer je  $B$  matrika velikosti ( $K \times K$ ). Deterministični izrazi ne vplivajo na impulze; poleg tega pa jih tudi impulzi ne prizadenejo, zato je deterministični izraz velikokrat izpuščen iz modela. Pomembno je tudi omeniti, da se spremenljivke modelira kot endogene, saj je eksogenost spremenljivk v ekonomiji pogosto preveč stroga zahteva (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

#### 4.2 Specifikacija modela

Definiramo strukturni model oblike (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$Ay_t = A_1^*y_{t-1} + \dots + A_p^*y_{t-p} + C^*D_t + v_t, \quad (13)$$

kjer:

- $y_t = [y_{1t}, \dots, y_{Kt}]'$ ;
- $v_t$  je t.i. beli šum:  $WN(0, \Sigma_v)$  – napake strukturne oblike ( $v_t = B\varepsilon_t$ );
- $A_i^*$  ( $i = 1, \dots, p$ ) je ( $K \times K$ ) matrika koeficientov;
- $C^*$  je deterministični del modela (konstanta, trend);
- $A$  je ( $K \times K$ ) matrika, ki omogoča modeliranje sočasnih odnosov med spremenljivkami.

Za analizo impulznih odzivov je pomemben samo endogeni del modela, kar pomeni, da se ukvarjamo samo z modelom (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$Ay_t = A_1^*y_{t-1} + \dots + A_p^*y_{t-p} + B\varepsilon_t, \quad (14)$$

kjer je  $\varepsilon_t \sim (0, I_K)$ . Model z zmanjšano obliko (ang. *reduced form model*) dobimo, če (14) pomnožimo z  $A^{-1}$  z leve (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$y_t = A_1y_{t-1} + \dots + A_py_{t-p} + u_t, \quad (15)$$

kjer  $A_j = A^{-1}A_j^*, j = 1, \dots, p$  in  $u_t = A^{-1}B\varepsilon_t$ .

Odnos  $u_t = A^{-1}B\varepsilon_t$  predstavlja povezavo med šoki modela z zmanjšano obliko ( $u_t$ ) in strukturnimi šoki ( $\varepsilon_t$ ).

Identifikacija SVAR modela zahteva postavitev restrikcij na matrice parametrov  $A$ ,  $B$  ali obeh. Ob predpostavki ortogonalnih šokov in identični matriki  $A$  (določa trenutne odnose med spremenljivkami), to še ni dovolj za identifikacijo. Za  $K$  – dimenzionalen sistem je potrebnih  $K(K - 1)/2$  omejitev za ortogonalizacijo šokov, saj obstaja  $K(K - 1)/2$  potencialno različnih istočasnih kovarinc. Te omejitve je mogoče pridobiti iz časovne sheme za šoke; za takšno shemo se predpostavlja, da šoki vplivajo na podmnožico spremenljivk istočasno v tekočem časovnem obdobju; medtem ko na drugo podmnožico spremenljivk šok vpliva s časovnim zamikom (Lütkepohl & Krätzig, 2004). Primer tovrstne identifikacijske sheme je trikotna oziroma rekurzivna identifikacija – predlagal jo je Sims (1980). V tem modelu šoki zaporedno vstopajo v enačbe; to pomeni, da dodaten šok druge enačbe ne vpliva na spremenljivko, ki jo je razložila prva enačba v istem obdobju. Podobno tudi tretji šok ne vpliva na spremenljivke, ki so razložene s prvo in drugo enačbo v trenutnem časovnem obdobju. Taka shema se imenuje Woldov sistem vzročne verige (Wold, 1960) in je pogosto povezana z vzročno verigo od prve do zadnje spremenljivke v sistemu. Ker so impulzni v takih modelih odvisni od vrstnega reda spremenljivk, so se v literaturi pojavile tudi ne-rekurzivne sheme (Sims (1986), Bernanke (1986)), ki omogočajo vpogled tudi v trenutne učinke spremenljivk ( $A \neq I_K$ ). Poleg tega se lahko uporabijo tudi omejitve (restrikcije) dolgoročnih učinkov pri identifikaciji SVAR modelov; take omejitve so ponavadi podprte preko ekonomske teorije.

Pri identifikaciji SVAR modela z rekurzivnim vrstnim redom šokov je Sims (1981) predlagal Cholesky dekompozicijo kovariančne matrice  $\Sigma_u$ , da na ta način dobimo ortogonalne šoke -  $\varepsilon_t$ :

$$\Sigma_u = BB', \quad (16)$$

kjer je  $B$  spodnje trikotna matrika in

$$\varepsilon_t = B^{-1}u_t. \quad (17)$$

Če to upoštevamo Woldovo drsečo sredino, dobimo:

$$y_t = \sum_{i=0}^{\infty} \psi_i \varepsilon_{t-i}, \quad (18)$$

kjer je  $\psi_i = \phi_i B$  za  $i = 0, 1, 2, \dots$ ;  $A = I_K$  in  $\psi_0 = B$  je spodnje trikotna matrika, kar pomeni, da ima prvi šok v  $\varepsilon$  trenutni učinek na vse spremenljivke, drugi šok v  $\varepsilon$  nima sočasnega učinka na  $y_{1t}$  in tako dalje. Iz tega sledi, da je prva spremenljivka v Cholesky ortogonalizaciji najbolj eksogena, sledi ji druga spremenljivka po vrstnem redu in tako naprej. Ta predpostavka je izjemno pomembna, če pri različnem razvrščanju spremenljivk v modelu dobimo različne ocene strukturnih šokov. Pri analizi s Cholesky dekompozicijo je torej pomembno razvrstiti spremenljivke v skladu z ekonomsko teorijo in preveriti robustnost rezultatov z drugačnimi vrstnimi redi spremenljivk.

Model, ki bo raziskoval vpliv monetarne politike (za instrument monetarne politike se bo predpostavila nominalna kratkoročna obrestna mera - gre za 3-mesečno (Euribor) nominalno obrestno mero, izraženo v odstotkih) na trg nepremičnin v Sloveniji, bo poleg instrumenta monetarne politike in indeksa cen nepremičnin, vključeval še spremenljivke bruto domačega proizvoda, inflacije, bančne obrestne mere za posojila in vrednost stanovanjskih posojil gospodinjstvom. V modelu sem uvedla naslednji rekurziven red:

$$X = [GDP\_log, CPI\_log, HPI\_log, STAN\_POS\_log, BAN\_OBR\_MERA, STN]$$

Uveden rekurziven red omogoča, da nominalna kratkoročna obrestna mera (STN) sočasno vpliva sama nase, z odlogom pa se na šok v STN odzovejo še preostale spremenljivke; pri tem se predpostavlja, da cene nepremičnin, inflacija in bruto domači proizvod počasneje reagirajo na spremembe v monetarni politiki, zato so njihovi odzivi vidni z večjim odlogom v primerjavi z bančno obrestno mero in vrednostjo stanovanjskih posojil.

Če upoštevamo prej opisano notacijo, bo predstavljen model v praksi izgledal tako:

$$\begin{bmatrix} GDP\_log \\ CPI\_log \\ HPI\_log \\ STAN\_POS\_log \\ BAN\_OBR\_MERA \\ STN \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & 0 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & 0 \\ * & * & * & * & * & * \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \\ \varepsilon_{3,t} \\ \varepsilon_{4,t} \\ \varepsilon_{5,t} \\ \varepsilon_{6,t} \end{bmatrix}, \quad (19)$$

oziroma  $u_t = B\varepsilon_t$  ( $A = I_K$ ).

### 4.3 Preverjanje modela

Za preverjanje modela je na voljo veliko diagnostičnih testov, ki preverjajo modelske predpostavke in lastnosti. Eden izmed pomembnejših diagnostičnih testov je Breusch-Godfrey (LM) test za avtokorelacijo ostankov modela. Tovrstni test predpostavlja VAR strukturo ostankov (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$u_t = B_1 u_{t-1} + \dots + B_h u_{t-h} + error_t, \quad (20)$$

in preverja prisotnost serijske korelacije reda  $h$  s testiranjem hipotez:

$$H_0: B_1 = \dots = B_h = 0$$

$$H_1: B_1 \neq 0 \text{ ali } \dots \text{ ali } B_h \neq 0$$

Za preverjanje navedenih hipotez se z OLS oceni še pomožni model (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$\hat{u}_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + CD_t + B_1 \hat{u}_{t-1} + \dots + B_h \hat{u}_{t-h} + e_t. \quad (21)$$

Če se z  $\hat{e}_t$  ( $t = 1, \dots, T$ ) označimo ocenjene ostanke, ki jih dobimo pri pomožnem modelu, je kovariančna matrika ostankov naslednje oblike (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$\tilde{\Sigma}_e = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{e}_t \hat{e}_t' \quad (22)$$

Če pomožnemu modelu naložimo omejitve -  $B_1 = \dots = B_h = 0$ ; kar pomeni, da v modelu ni avtokorelacije, dobimo ostanke  $\hat{e}_t^R$  ( $t = 1, \dots, T$ ) in pripadajočo kovariančno matriko (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$\tilde{\Sigma}_R = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{e}_t^R \hat{e}_t^{R'} \quad (23)$$

Iz tega sledi, da je LM statistika:

$$LM_h = T[K - tr(\tilde{\Sigma}_e \hat{\Sigma}_R^{-1})] \approx \chi^2(hK^2) \quad (24)$$

LM test je koristen za testiranje avtokorelacij nizkega reda (manjši  $h$ ), medtem, ko je za avtokorelacije višjega reda bolj primeren Portmanteau test (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Tabela 1: LM test za avtokorelacijo

LM test za avtokorelacijo	
Število odlogov	1
Vrednost LM statistike	29,4875
p-vrednost	0,7702

Vir: lastno delo.

Poleg LM testa za avtokorelacijo se pri preverjanju modela uporablja tudi test za ne-normalnost, ki prizadene učinkovitost modela. Test za ne-normalnost (Lominicki-Jarque-Bera) temelji na preoblikovanju skupne normalne porazdelitve ostankov (pod ničelno hipotezo) v neodvisne komponente, nato pa uporabiti univariaten test za vsako komponento posebej. Če z  $\hat{u}_t$  označimo ostanke VAR modela, je kovariančna matrika:  $\tilde{\Sigma}_u = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{u}_t \hat{u}_t'$  - s pomočjo te matrike se nato izračuna njen koren ( $\tilde{\Sigma}_u^{1/2}$ ). Test temelji na tretjem in četrtem momentu standardiziranih ostankov  $\hat{u}_t^s = (\hat{u}_{1t}^s, \dots, \hat{u}_{Kt}^s)' = \tilde{\Sigma}_u^{-1/2} \hat{u}_t$ :

$\mathbf{b}_1 = (b_{11}, \dots, b_{1K})'$  z  $b_{1k} = T^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{u}_{kt}^s)^3$  in  $\mathbf{b}_2 = (b_{21}, \dots, b_{2K})'$  z  $b_{2k} = T^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{u}_{kt}^s)^4$ . Testna statistika za simetričnost (tretji moment):  $s_3^2 = T \mathbf{b}_1 \mathbf{b}_1' / 6$ , za sploščenost (četrti moment) pa:  $s_4^2 = T (\mathbf{b}_2 - \mathbf{3}_K) (\mathbf{b}_2 - \mathbf{3}_K)' / 24$ , kjer je  $\mathbf{3}_K = (3, \dots, 3)$   $K$  – vektor. Obe testni statistiki imata asimptotično  $\chi^2(K)$  porazdelitev. Poleg tega velja (pod ničelno hipotezo):  $LJB_K = s_3^2 + s_4^2 \approx \chi^2(2K)$  – test za normalnost (Doornik & Hansen, 1994). Lütkepohl (1994) je predlagal alternativno shemo standardizacije, ki temelji na Cholesky razgradnji kovariančne matrike ostankov:  $\tilde{P} \tilde{P}' = \tilde{\Sigma}_u$ , kjer je  $\tilde{P}$  spodnje trikotna matrika. Standardizirani ostanki se nato izračunajo kot  $\hat{u}_t^s = \tilde{P}^{-1} \hat{u}_t$ ; izračun statistike je podoben kot v prej opisani shemi, poleg tega imajo statistike enako asimptotično porazdelitev kot prej opisane (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Tabela 2: Test za ne-normalnost; Lütkepohl test

Lütkepohl test	
Skupna testna statistika	14,0537
p-vrednost	0,2973
Testna statistika - asimetričnost	9,2010
p-vrednost	0,1626
Testna statistika - sploščenost	4,8527
p-vrednost	0,5628

Vir: lastno delo.



Tabela 3: Test za ne-normalnost; Jarque-Bera test

Jarque-Bera test		
	Vrednost statistike	p-vrednost
$u_1$	0,2938	0,8634
$u_2$	2,4126	0,2993
$u_3$	2,2521	0,3243
$u_4$	1,6557	0,4370

Vir: lastno delo.

V tabelah 1, 2 in 3 so prikazani rezultati testov, ki preverjajo specificiran model; iz rezultatov Tabele 1 lahko zaključimo, da v modelu ni prisotne avtokorelacije ostankov, saj je p-vrednost višja od kritične vrednosti ( $p > 0,05$ ). Rezultat vodi v sklep, da je model pravilno specificiran. Rezultati v Tabeli 2 kažejo, da so ostanki v modelu porazdeljeni normalno; slednje potrjuje tudi Jarque-Bera test – rezultati so prikazani v Tabeli 3.

#### 4.4 Analiza impulznih odzivov

##### 4.4.1 Stacionaren in nestacionaren proces

Če je VAR proces  $y_t$  stabilen, so učinki šokov na spremenljivke sistema najboljše vidni s pomočjo Woldovega drsečega povprečja (ang. *Wold moving average*) (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$y_t = \phi_0 u_t + \phi_1 u_{t-1} + \phi_2 u_{t-2} + \dots = \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i u_{t-i}, \quad (25)$$

kjer je  $\phi_0 = I_K$ ,  $A_j = 0$  za  $j > p$  in  $\phi_s = \sum_{j=1}^s \phi_{s-j} A_j$  za  $s = 1, 2, \dots$

Koeficienti matrike  $\phi_s$  izražajo odgovor na impulze, ki jih sistem prejme; element  $(i, j)$  matrike  $\phi_s$  predstavlja pričakovan odziv  $y_{i,t+s}$  glede na spremembo v  $y_{jt}$  ob predpostavki, da se pretekle vrednosti  $y_t$  obravnavajo kot konstantne. Ker je sprememba v  $y_{it}$  glede na  $\{y_{t-1}, y_{t-2}, \dots\}$  merjena z učinkom  $u_{it}$ , elementi matrike  $\phi_s$  predstavljajo impulzne odzive komponent  $y_t$  glede na  $u_t$ . Če je  $y_t \sim I(0)$  velja:  $\lim_{s \rightarrow \infty} \phi_s = 0$ , kar pomeni, da je učinek impulzov zgolj prehodni, saj sčasoma izgine. Akumulirane učinke impulzov dobimo, če seštejemo vse matrike  $\phi_s$ - na ta način dobimo dolgoročne učinke (Lütkepohl & Krätzig, 2004):

$$\phi = \sum_{s=0}^{\infty} \phi_s (I_K - A_1 - \dots - A_p)^{-1} \quad (26)$$

Matrika  $\phi$  obstaja v primeru, da je VAR proces stabilen.

Impulzni odzivi za nestacionarne procese so pridobljeni na enak način kot je bilo to predstavljeno v prvem delu tega podpoglavja. Ko imamo opravka z nestacionarnim procesom, imajo nekateri šoki trajne vplive na sistem (pri stacionarnih procesih velja, da so učinki zgolj trenutni); zanje velja, da  $\lim_{s \rightarrow \infty} \phi_s \neq 0$  (Lütkepohl & Krätzig, 2004).

Uporabljeni podatki v magistrskem delu so nestacionarni - na to kaže že sama grafična analiza in rezultati testov za stacionarnost (ADF - Augmented Dickey Fuller test). V izogib nestacionarnosti bi lahko na logaritmiranih podatkih uvedla difference, vendar se za tovrstno transformacijo nisem odločila, saj se s tem nekoliko uničijo kointegracijske povezave med spremenljivkami.

#### 4.4.2 Intervali zaupanja pri analizi impulznih odzivov

Ob upoštevanju splošnih pogojev je možno pokazati, da so impulzni odzivi normalno porazdeljeni – to izhaja iz asimptotično normalne porazdelitve VAR koeficientov. Iz tega sledi, da je za analizo impulznih odzivov potrebno zagotoviti normalno porazdelitev ostankov VAR modela (Lütkepohl & Krätzig, 2004). Kilian (1998) je pokazal, da zagonski impulzni odzivi (ang. *bootstrapping impulse response*) vodijo k bolj zanesljivim sklepom v končnih vzorcih.

## 5 EMPIRIČINI REZULTATI

### 5.1 Podatki

Pri analizi so bili uporabljeni naslednji podatki:

- kratkoročna nominalna obrestna mera (STN): 3-mesečna (Euribor) nominalna obrestna mera, izražena v odstotkih, zadnja prodajna cena; pri analizi bo ta obrestna mera nastopala kot instrument monetarne politike;
- bančna obrestna mera za stanovanjska posojila gospodinjstvom (BAN\_OBR\_MERA) izraženo v odstotkih: podatki dostopni na spletni strani Evropske centralne banke;
- stanovanjska posojila gospodinjstvom (STAN\_POS) – vse valute skupaj, vse zapadlosti, podatki niso desezonirani, izraženo v evrih: podatki dostopni na spletni strani Evropske centralne banke;
- inflacija, merjena z indeksom cen življenjskih potrebščin (CPI) z baznim letom 2010: SURS navaja, da se z indeksom življenjskih potrebščin merijo spremembe cen izdelkov in storitev glede na sestavo izdatkov, ki jih prebivalstvo namenja za končno porabo; podatki uporabljeni pri analizi so pridobljeni iz spletne strani OECD;
- bruto domači proizvod (GDP) z baznim letom 2010 (indeks): sezonsko in koledarsko prilagojeni podatki; podatki so pridobljeni iz spletne strani Eurostat;

- indeks cen nepremičnin (HPI) z baznim letom 2010: zaradi dostopnosti podatkov sem se odločila uporabiti indeks cen rabljenih stanovanjskih nepremičnin; podatki so dostopni spletni strani SURS.

*Tabela 4: Opisne statistike obravnavanih spremenljivk*

	<b>Povprečje</b>	<b>Standardni odklon</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
STN	1,389703	1,699559	-0,3296666	4,981727
BAN_OBR_MERA	3,948406	1,431847	2,263333	6,96
HPI	93,7475	7,837072	78,81	106,79
GDP	101,5043	3,780003	94,7	110
CPI	100,9775	5,904613	87,46921	107,8038
STAN_POS	$4,35 \times 10^9$	$1,36 \times 10^9$	$1,43 \times 10^9$	$5,86 \times 10^9$

*Vir: lastno delo.*

Vse časovne serije so bile logaritmirane, razen obrestnih mer; ta način transformacije časovnih serij se v praksi pogosto uporablja, predvsem pri analizi monetarne politike s strukturno vektorsko avtoregresijo. Sims (1980) predlaga tovrsten način transformacije tudi v primerih, ko serije niso stacionarne (namesto diferenc, ki bi dosegle stacionarnost časovnih vrst); cilj analize VAR je namreč raziskati medsebojni odnos med spremenljivkami, ne pa določiti ocene parametrov. Če bi časovne serije diferencirali, bi na ta način izgubili kointegracijske povezave med spremenljivkami. Pri modeliranju strukturnih razmerij je smiselno, da mora oblika spremenljivk slediti pravemu originalnemu procesu.

Ko sem časovne serije logaritmiral, je bilo že na prvi pogled možno opaziti, da spremenljivke v modelu sledijo določenemu trendu; poleg tega nekatere izmed njih niso sezonske - iz teh razlogov sem se odločila pri specifikaciji modela vključiti še konstanto (zagotavlja ne-ničelno sredino), trend (spremenljivke sledijo trendu) in sezonske slavnate spremenljivke (spremenljivke niso sezonske).

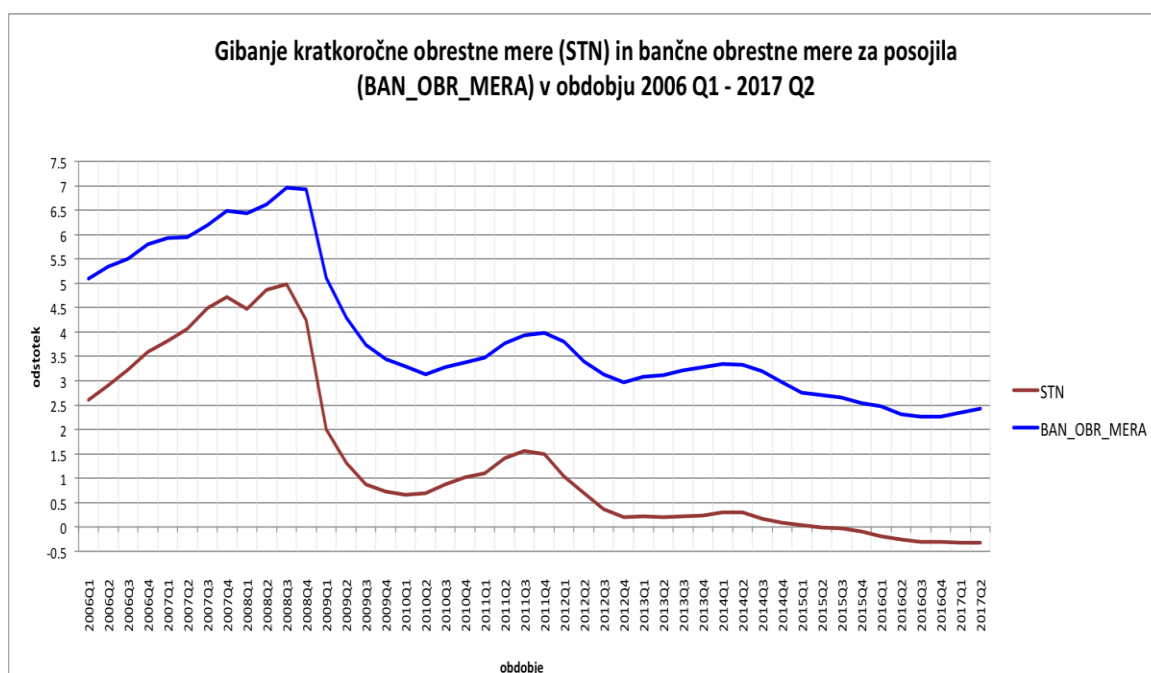
Ker imam na voljo relativno kratko časovno obdobje (2006 Q1 – 2017 Q2) sem se odločila za štiri maksimalne odloge; na podlagi tega, so Akaike, HQ in SC predlagali 1 oziroma 4 odloge. Značilno je, da je bolje imeti v modelu manj odlogov, saj je na ta način model bolj preprost – kljub temu pa mora še vedno izpolnjevati statistične pogoje (na primer LM test); iz tega razloga sem se odločila uporabiti dva odloga, saj je to glede na časovni razpon, ki ga imam na voljo, in naravo modela, najbolj zadovoljivo.

Da bo model bolj zanesljiv sem uporabila tudi omejitve (restrikcije) na parametre modela; kar pomeni, da so šoki na nekatere spremenljivke na dolgi rok enake nič.

Na spodnjem grafu je prikazano gibanje nominalne kratkoročne obrestne mere (Euribor) in bančne obrestne mere za stanovanjska posojila gospodinjstvom. Iz grafa je razvidno, da se

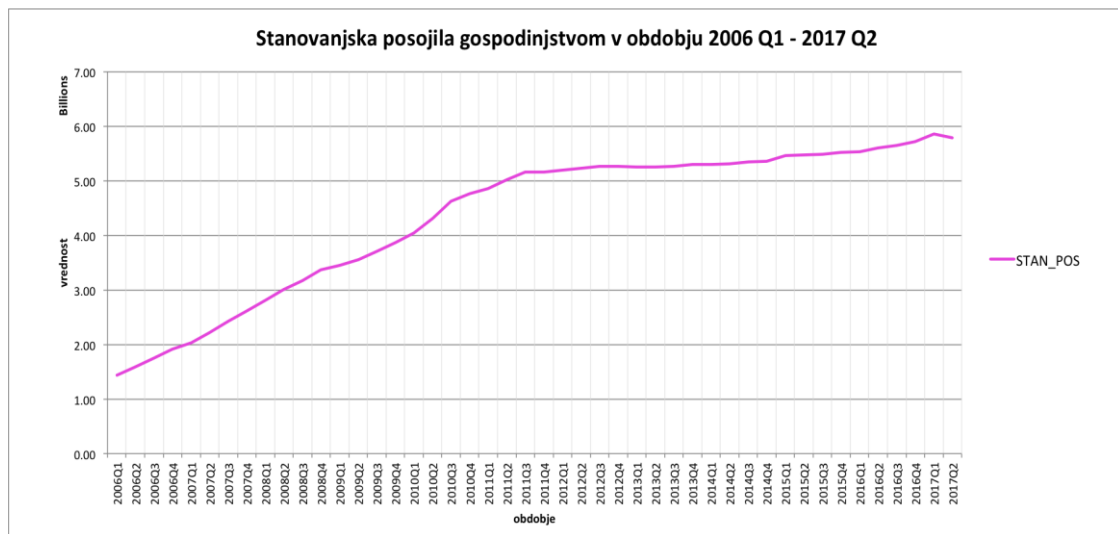
obrestni meri gibata v enaki smeri; bančna obrestna mera je bila skozi čas vedno višja od kratkoročne obrestne mere, kar je smiselno, saj je bančna obrestna mera za posojila odvisna od Euribor obrestne mere. Na spletni stran NLB je pojasnjeno, da bančna obrestna mera (spremenljiva) na ta način vključuje poleg Euribor obrestne mere še pribitek, ki ga zaračuna banka posojilojemalcu za njeno storitev. Že na prvi pogled lahko iz grafa razberemo, da sta obrestni meri dosegli svoj vrh v letu 2008, ko je nominalna kratkoročna obrestna mera znašala približno 5 %, bančna obrestna mera pa približno 7 %. V obdobju finančne krize sta obe obrestni meri doživeli velik padec, kar pomeni, da so postali krediti za posojilojemalce bolj privlačni zaradi nižjih stroškov. Najnižjo vrednost je bančna obrestna mera za posojila gospodinjstvom dosegla v letu 2016, ko je le-ta znašala približno 2,2 %. Po letu 2015 je kratkoročna obrestna mera dosegla negativne vrednosti; do tega je prišlo zaradi denarne politike, ki skuša spodbuditi gospodarstvo; cilj denarne politike je v tem obdobju odvracati finančne institucije od kopičenja gotovine, ter jih na ta način spodbuditi k posojanju ali vlaganju.

*Slika 06: Kratkoročna nominalna obrestna mera in bančna obrestna mera za posojila*



Vir: ECB (2017).

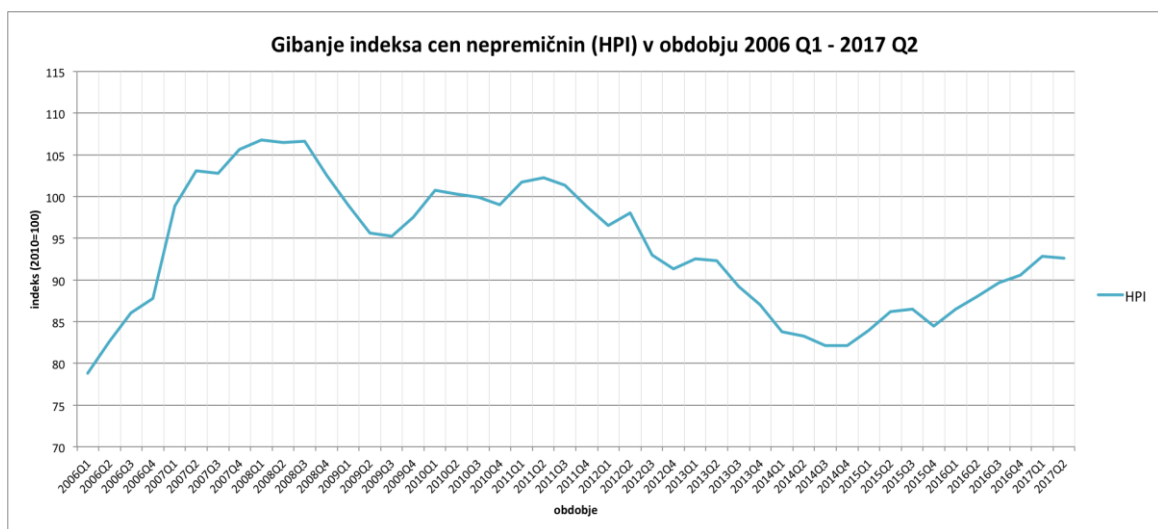
Slika 07: Stanovanjska posojila gospodinjstvom



Vir: ECB (2017).

Višina bančnih obrestnih mer za posojila gospodinjstvom ima direkten vpliv na kredite, saj to vpliva na stroške posojilojemalca. Pred začetkom finančne krize se je višina stanovanjskih posojil gospodinjstvom povečevala: Hafner & Ferk (2010) to razlagajo s precej razvito dostopnostjo do tujih virov financiranja, poleg tega pa je bilo tudi povpraševanje po kreditih relativno visoko. Finančna kriza je povzročila omejen dostop do kreditov in zmanjšanje povpraševanja po kreditih; to je vidno tudi iz grafa, saj se je količina stanovanjskih posojil po letu 2010 ustalila.

Slika 08: Indeks cen nepremičnin

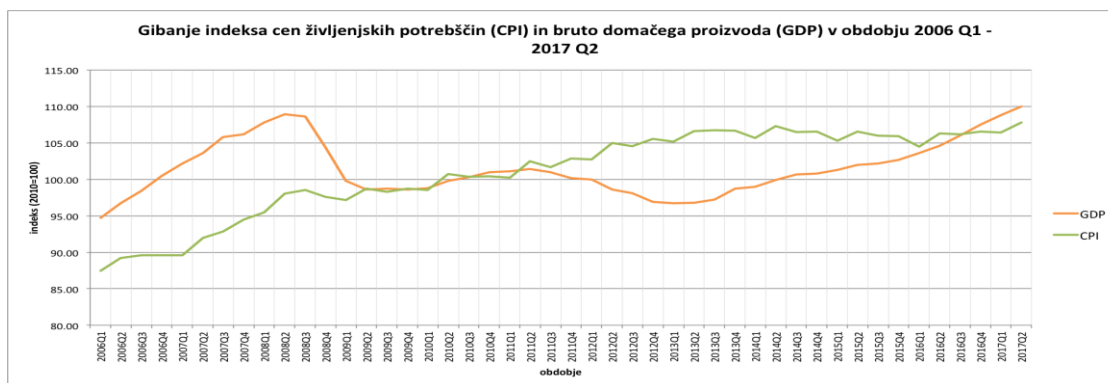


Vir: SURS (2017).

Pogled na gibanje cena indeksa rabljenih stanovanjskih nepremičnin, z baznim letom 2010, razkriva, da so bile cene nepremičnin v Sloveniji precej volatilne. V obdobju do leta 2008 so se cene nepremičnin v primerjavi z letom 2010 zviševale in dosegle vrh sredi leta 2008, ko je indeks dosegel vrednost 105. Po letu 2008 in začetku globalne finančne krize so cene nepremičnin padle (t.i. balonček je počil); cene nepremičnin so v primerjavi z letom 2010 dosegle dno leta 2014; od takrat dalje je prisotno naraščanje cen nepremičnin – če sklepamo po vrednosti indeksa cen rabljenih nepremičnin, le-te še niso dosegle višine, ki so jo beležile pred začetkom krize. Poleg denarne politike so za cene nepremičnin pomembni tudi dejavniki ponudbe in povpraševanja; Pavlin (2011) je v svojem članku navedel, kateri so ti dejavniki – izpostavila bi zgolj tiste, ki se mi zdijo najpomembnejši: na povpraševanje po nepremičninah vpliva število razpoložljivih nepremičnin in gostota prebivalstva, lokacija nepremičnine, zunanjepolitične okoliščine, psihološki dejavniki (optimistično vzdušje v gospodarstvu). Poleg naštetih dejavnikov je pomembna tudi vloga nepremičnin kot investicija; tovrstno vlaganje velja za relativno varno naložbo. Prav tako so k investiranju v nepremičnine pripomogle tudi nižje obrestne mere za depozite, padec vrednosti delnic (na primer iz informacijske tehnologije) in seveda višanje cen nepremičnin, kar pomeni dobiček za vlagatelja v prihodnosti. Na ponudbo nepremičnin vplivajo predvsem dejavniki, ki določajo stroške investitorjev pri gradnji nepremičnin: razvitost gradbene industrije, dostopnost kreditov za investitorje, razpoložljivost gradbenih zemljišč.

Iz grafa je razvidno, da se nepremičninski trg v Sloveniji počasi približuje ravni, ki jo je dosegal pred finančno krizo: GURS (2017) navaja, da na rast cen nepremičnin vpliva predvsem večje povpraševanje: k temu po navedbah GURS pripomorejo nizke obrestne mere, povečanje zaposlenosti, rast mase plač in znižanje cen stanovanj v času krize. Opozorili so tudi na razlike glede na regijo v državi; še vedno velja največje povpraševanje po nepremičninah za okolico prestolnice, njej pa sledijo slovenska obalna mesta. V zadnjem letu se je beležilo večje število transakcij z nepremičninami, kar je tudi indikator k dejstvu, da se nepremičninski trg v Sloveniji oživlja.

*Slika 09: Indeks cen življenjskih potrebščin in indeks bruto domačega proizvoda*



Vir: OECD (2017) in EUROSTAT (2017)

Ob pogledu na gibanje bruto domačega proizvoda z baznim letom 2010 je jasno, da je slovenski bruto domači proizvod pred začetkom finančne krize beležil rast; pred krizo je indeks dosegel vrednost približno 108 (druga polovica leta 2008). Finančna kriza je slovensko gospodarstvo zajela nekoliko počasneje kot je to značilno za večino evropskih gospodarstev; najnižjo vrednost je indeks z baznim letom 2010 dosegel leta 2012, ko je leta znašal približno 96. Po letu 2013 je opazno naraščajoče gibanje indeksa, ki je v letu 2017 dosegel vrednost 110 – to pa je najvišja vrednost indeksa v preučevanem obdobju. Na gibanje bruto domačega proizvoda trenutno najbolj vpliva rast končne potrošnje gospodinjstev, bruto investicije, visok uvoz in izvoz (SURS).

Stopnja inflacije temelji na indeksu cen življenjskih potrebščin; leta beleži spremembe cen blaga in storitev, ki jih gospodinjstva kupujejo za potrošnjo (SURS). Oblikovalci monetarne politike v večini primerov težijo k omejeni inflaciji, ki ponavadi znaša 2 do 3 odstotke na leto – taka inflacija je namreč koristna za gospodarstvo, saj nizka inflacija spodbuja potrošnike k porabi; poleg tega pa nizka inflacija vpliva na obrestne mere in s tem na stroške kreditov – v obdobjih nizke inflacije so obrestne mere običajno nizke.

## 5.2 Rezultati

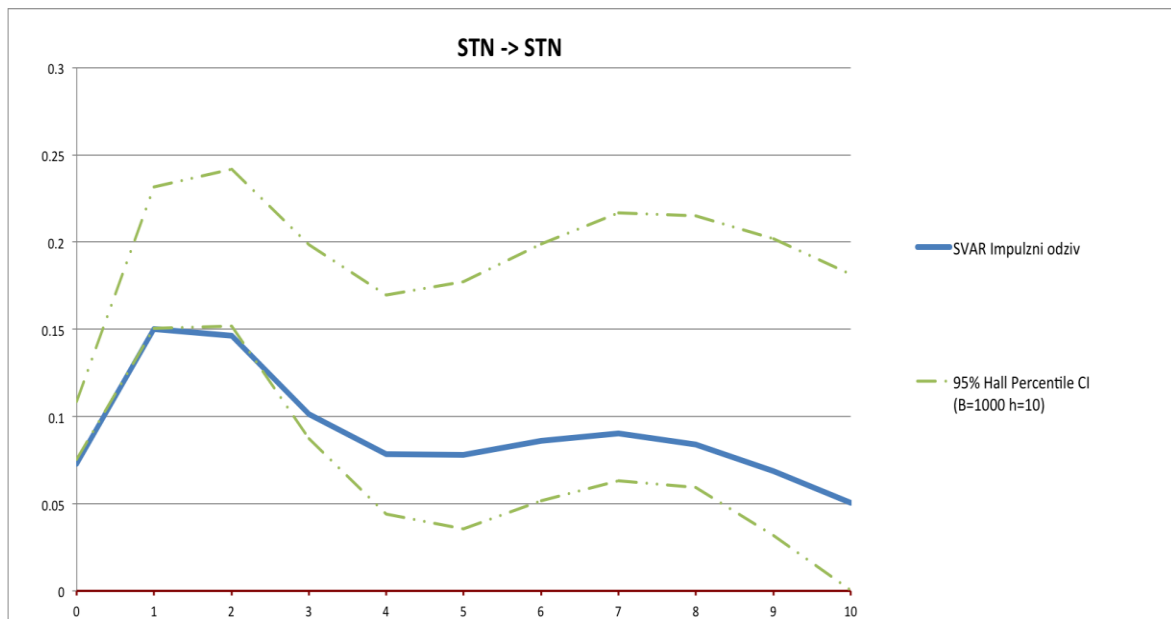
Po določitvi rekurzivnega vrstnega reda spremenljivk, odlogov in restrikcij, sledi ocenjevanje modela – vrednosti koeficientov in t-statistik, vrednosti matrik A in B, so na voljo v Prilogi.

Za ugotavljanje, ali je model statistično zadovoljiv je bilo potrebno narediti teste za avtokorelacijo ostankov (LM test) in test za normalnost; rezultati testov so prikazani v tabelah 1, 2 in 3.

Ker je cilj obravnavanega modela analiza učinkov monetarnega šoka, bodo v nadaljevanju predstavljeni impulzni odzivi spremenljivk na pozitiven šok v monetarni politiki.

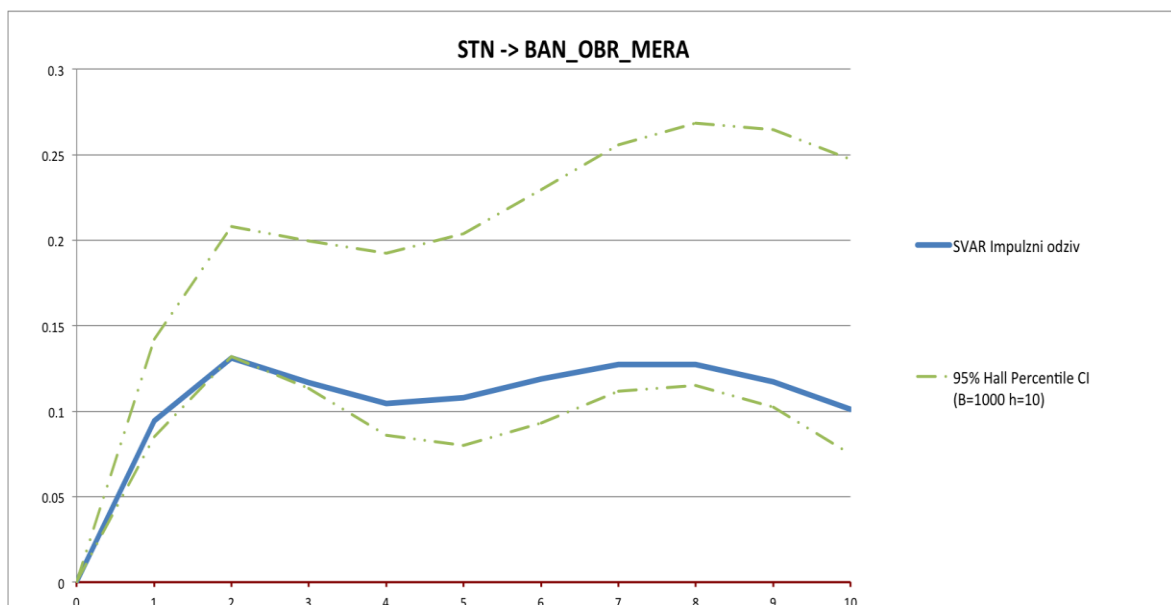
Če se oblikovalci monetarne politike odločijo za zvišanje kratkoročne obrestne mere, to pomeni višje stroške za posojilojemalce in nižji razpoložljivi dohodek; za gospodarstvo pa to pomeni nižjo ekonomsko rast in nižjo stopnjo inflacije. Ob pozitivnem šoku v monetarni politiki, ki se kaže kot povečanje kratkoročne nominalne obrestne mere (STN) za 7 bazičnih točk, bodo v nadaljevanju predstavljeni impulzi preostalih spremenljivk v modelu. Kratkoročna obrestna mera doseže maksimum ob koncu prvega kvartala, ko se poveča za 15 bazičnih točk glede na prvotno vrednost. Od tretjega kvartala dalje se učinek šoka zmanjšuje, opazno je konvergiranje k ravnotežju.

Slika 10: Šok v monetarni politiki



Vir: lastno delo.

Slika 11: Impulzni odziv bančne obrestne mere za kredite



Vir: lastno delo.

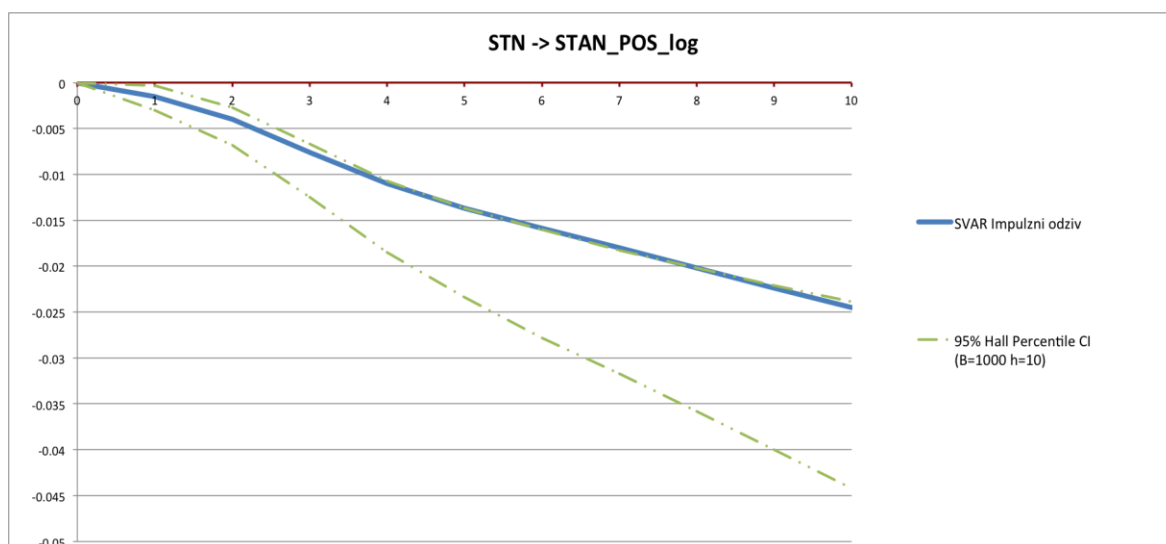
Bančna obrestna mera za posojila (BAN\_OBR\_MERA) se na šok v kratkoročni obrestni meri (STN) odzove pričakovano; ker je bančna obrestna mera za posojila v veliki meri odvisna od kratkoročne obrestne mere, je smiselno pričakovati, da se bo bančna obrestna mera prilagajala spremembam monetarne politike. Bančna obrestna mera se naglo odzove



na šok v monetarni politiki: v drugem kvartalu se bančna obrestna mera poveča za 12 bazičnih točk. Tudi v prihodnjih obdobjih je videti, da sledi kratkoročni obrestni meri, vendar z manjšimi odlogi. Ti odlogi so krajši v primerjavi z odlogi bruto domačega proizvoda, indeksa cen nepremičnin in indeksa cen življenjskih potrebščin (vidno tudi iz impulznih odzivov omenjenih spremenljivk), kar je smiselno, saj se obrestne mere za stanovanjska posojila lahko na spremembe v kratkoročni nominalni obrestni meri (Euribor) odzovejo relativno hitro.

Višja bančna obrestna mera ima pomemben vpliv tudi na kredite; višja obrestna mera pomeni višji stroške za posojilojemalca, kar pomeni, da se bo za posojila odločalo manj potrošnikov. To posledično vpliva na količino kreditov, ki se zaradi tega zmanjšajo. Iz grafa je razviden manjši padec v prvih dveh obdobjih po pojavu šoka; po končanem drugem obdobju pa se količina kreditov naglo zmanjša, kar je posledica dviga obrestne mere.

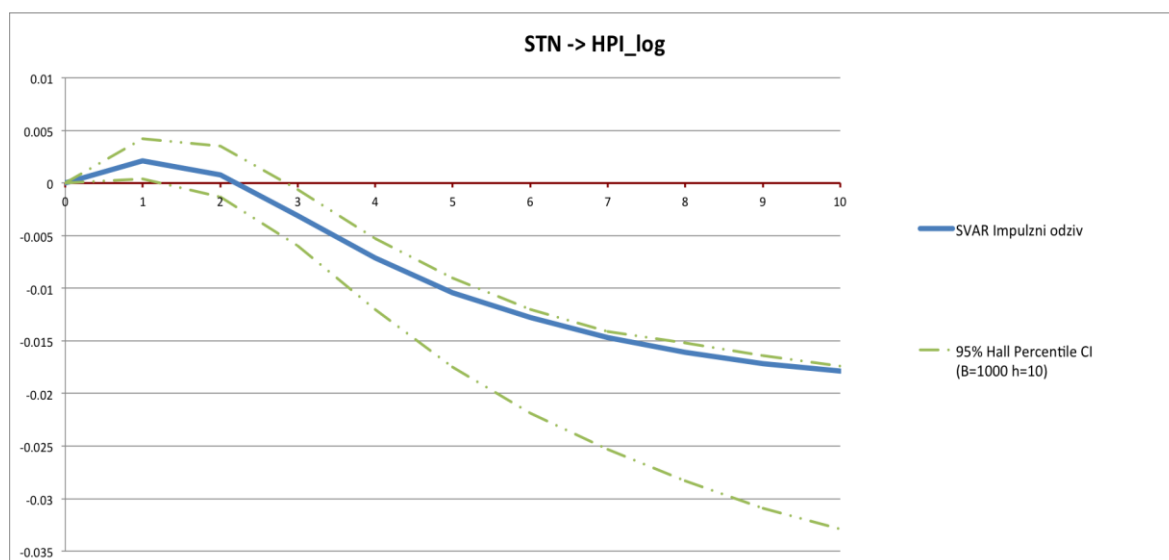
*Slika 12: Impulzni odziv stanovanjskih posojil gospodinjstvom*



*Vir: lastno delo.*

Če se obrestna mera (Euribor in posledično tudi bančna obrestna mera za posojila) poveča, temu sledi manjše povpraševanje po nepremičninah; na drugi strani pa se tudi ponudba zmanjša, saj se tudi ponudnikom (investitorjem) povečajo stroški zaradi višje obrestne mere. Impulzni odziv kaže, da se to ne zgodi takoj – takoj po impulzu se indeks cen nepremičnin poveča; to bi lahko upravičili s špekulacijami in negotovostjo na trgu. Po drugem kvartalu indeks pade – in sicer za 1 % (v petem kvartalu), kar se sklada s pričakovanji po pozitivnem šoku monetarne politike.

Slika 13: Impulzni odziv indeksa cen nepremičnin

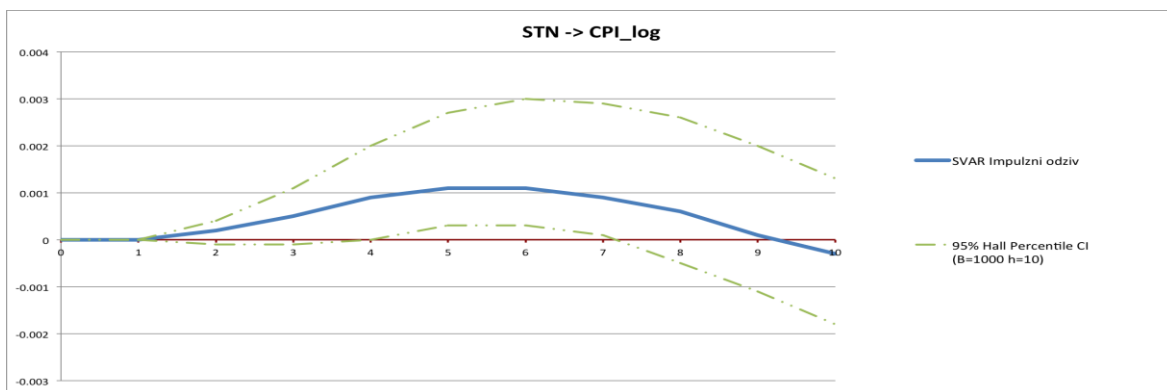


Vir: lastno delo.

Ekonomska teorija zagovarja stališče, da sta obrestna mera in inflacija negativno povezani; če se obrestne mere povečajo, se potrošniki odločajo za varčevanje, saj jim višje obrestne mere pomenijo višje donose. Za potrošnike to pomeni manjši razpoložljiv dohodek za potrošnjo, saj se odločajo za varčevanje; to pa negativno vpliva na ekonomijo, kar povzroči nižjo inflacijo. Rezultati SVAR modela pa prikazujejo pozitiven odnos med indeksom življenjskih potrebščin in kratkoročno obrestno mero; poudariti pa je treba, da gre v tem primeru za statistično neznačilen rezultat – odziv je opazen šele po koncu prvega kvartala; indeks cen življenjskih potrebščin se je v petem kvartalu povečal za 0,1 %. Poleg tega je v devetem kvartalu že dosežena prvotna vrednost indeksa, ki se nato nadaljuje v negativno. Pozitiven odnos med inflacijo in kratkoročno obrestno mero se v literaturi označuje kot cenovna uganke (ang. *price puzzle*) – Bernanke & Blinder (1992); Sims (1992)... Ena izmed razlag, ki jo je ponudil Sims (1992) predpostavlja, da se monetarna politika sistematično odzove na pričakovanja o višji inflaciji v prihodnosti z zvišanjem stopnje obveznih rezerv (višja obrestna mera) – vendar pa zvišanje obrestne mere ni dovolj veliko, da bi se inflacija dejansko znižala. Rezultat tega je, da višja obrestna mera povzroči višjo inflacijo, kar ni v skladu s pričakovanji. Poleg tega pa meni, da pozitivna korelacija med krčenjem denarne politike in prihodnjo inflacijo, delno pomeni, da imajo oblikovalci monetarne politike dodatne informacije o prihodnji inflaciji, ki pa niso prisotne v preprostejših VAR modelih. Balke & Emery (1994) sta v svoji razpravi predstavila alternativno razlago, ki pravi, da monetarna politika reagira na šoke v ponudbi z zvišanjem obrestnih mer. Negativen šok v ponudbi bi torej povzročil zvišanje obrestnih mer, zmanjšanje proizvodnje in zvišanje cen (vsaj na kratek rok). Tovrstna razlaga cenovne uganke na ta način pojasni tudi negativen odziv proizvodnje na pozitiven šok monetarne politike, kljub temu da monetarna politika nima direktnega vpliva na realno gospodarstvo. Poleg tega je pomembno omeniti tudi, da se odzivi razlikujejo med svetovnimi

ekonomijami, saj je odziv inflacije na pozitiven šok v monetarni politiki v veliki meri odvisen od odločitve oblikovalcev monetarne politike o teži, ki jo postavljajo na stabilnost cen – večja kot je utež na stabilnost cen, bolj agresivno se denarna politika odziva na šok v ponudbi, kar posledično zmanjša cenovno uganko.

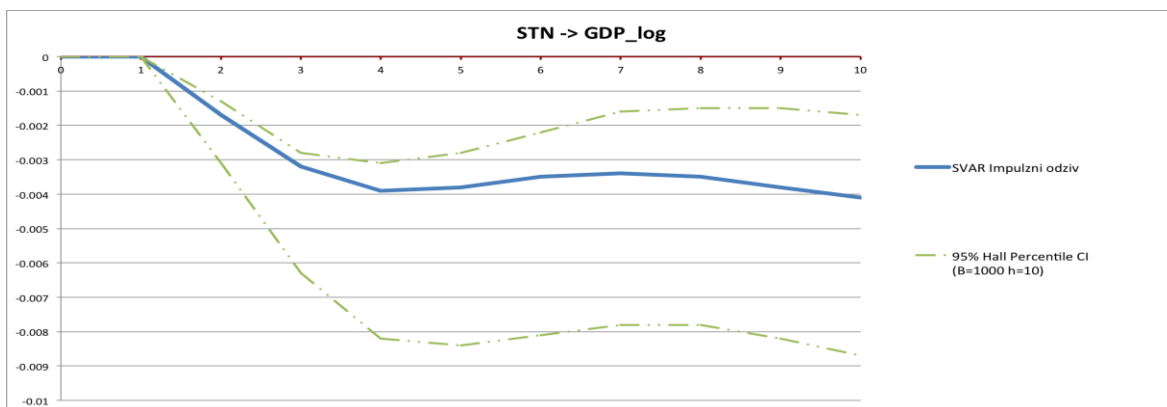
Slika 14: Impulzni odziv indeksa cen življenjskih potrebščin



Vir: lastno delo.

Impulzni odziv bruto domačega proizvoda na pozitiven šok v monetarni politiki je negativen in statistično značilen, kar se sklada z ekonomsko teorijo – višje obrestne mere povzročijo manjšo potrošnjo, saj zaradi višjega donosa potrošniki raje varčujejo; zmanjšajo se investicije, saj postanejo stroški za kreditojemalca zaradi povečanja obrestnih mer, višji. Iz impulznega odziva bruto domačega proizvoda je razvidno, da se le-ta ne odzove takoj, ampak z zamikom. Bruto domači proizvod prične padati po prvem kvartalu; šok v kratkoročni obrestni meri za sedem bazičnih točk povzroči padec indeksa bruto domačega proizvoda za 0,4 %. Poleg tega je iz impulznega odziva razvidno, da je tudi po desetem kvartalu opazen vpliv monetarne politike na bruto domači proizvod, saj raven bruto domačega proizvoda še ne konvergira k ravnotežju in vrednosti pred šokom monetarne politike.

Slika 15: Impulzni odziv bruto domačega proizvoda



Vir: lastno delo.

Za preverjanje robustnosti modela predpostavim alternativen rekurziven red, s pomočjo katerega bom ocenila, ali tudi v alternativnem modelu dobim rezultate, ki se skladajo z rezultati prvotnega modela. Odločim se za vpeljavo naslednjega rekurzivnega vrstnega reda:

$$X = [GDP\_log, CPI\_log, HPI\_log, STN, STAN\_POS\_log, BAN\_OBR\_MERA ]$$

V alternativnem modelu je torej predpostavljena manjša eksogenost kratkoročne nominalne obrestne mere, saj se v rekurzivnem vrstnem redu pojavi na četrtem mestu, medtem ko se je v predhodnem modelu pojavljala na šestem (zadnjem) mestu. Razlog za takšen vrstni red je predpostavka, da kratkoročna obrestna mera deluje sočasno na bančno obrestno mero za kredite in stanovanjska posojila; z odlogom pa deluje na preostale spremenljivke (indeks bruto domačega proizvoda, indeks cen življenjskih potrebščin in indeks cen nepremičnin). Ocenjeni koeficienti modela, t-vrednosti in impulzni odzivi modela z alternativno rekurzivno strukturo so prikazani v Prilogi. Impulzni odzivi alternativnega modela se v večji meri skladajo z rezultati prvotnega modela; razlike so opazne v impulznem odzivu indeksa cen življenjskih potrebščin, ki je v primerjavi s prvotnim impulzom še manjši in postane negativen že v sredini sedmega kvartala; pri indeksu cen življenjskih potrebščin pa na kratek rok ni prisotnega pozitivnega odziva kot je le-to opazno pri prvotnem modelu. Tovrstne razlike niso zelo pomembne pri postavljanju zaključkov, saj so razlike zanemarljivo majhne oziroma jih sploh ni. To pomeni, da je prvotni model robusten, saj ni večjih razlik, ko se vpelje alternativni vrstni red.

## SKLEP

V magistrski nalogi sem ocenila preprost makroekonomski model s šestimi spremenljivkami. Rekurzivna identifikacijska shema, ki je bila uporabljena, preučuje, kakšno vlogo ima monetarna politika na trg nepremičnin ter celotno gospodarstvo. Dobljeni rezultati so v skladu s teorijo in že narejenimi empiričnimi raziskavami; rezultati so pokazali, da bančna obrestna mera za kredite gospodinjstvom sledi kratkoročni obrestni meri z manjšim odlogom, kar je smiselno. Prav tako se količina stanovanjskih posojil in bruto domači zmanjša ob prisotnosti pozitivnega šoka monetarne politike; razlog je predvsem višji strošek investicij, kar posledično zmanjšuje bruto domači proizvod. Pozitiven šok denarne politike glede na dobljene rezultate nakazuje, da se cene (rabljenih) nepremičnin za kratek čas povečajo, kar bi lahko bil odraz povečanega povpraševanja po nepremičninah - razlog za to pa so pričakovanja javnosti o nadaljnjem povečanju obrestnih mer in cen stanovanj. Ključni odgovor na osrednje raziskovalno vprašanje (kakšno moč ima šok v monetarni politiki na trg nepremičnin ter, kako dolgo so posledice šoka vidne) je dejstvo, da pozitiven šok monetarne politike na dolgi rok zmanjšuje povpraševanje po nepremičninah, kar povzroči jasen padec cen nepremičnin, ki je viden iz impulznega odziva. Poleg tega pa vrednost indeksa cen nepremičnin tudi po desetem kvartalu še ne konvergira k ravnotežju in vrednosti pred pojavom monetarnega šoka, kar pomeni, da ima

šok v monetarni politiki precej velik in dolgotrajen vpliv na cene nepremičnin v Sloveniji. Nekoliko presenetljivi rezultati so povezani z indeksom cen življenjskih potrebščin: na kratek rok se indeks ne odzove, po koncu prvega kvartala pa je odziv pozitiven, kar ni v skladu s splošno ekonomsko teorijo, ki zagovarja stališče, da sta obrestna mera in inflacija negativno povezani. Kljub temu je pojav možno razložiti s tako imenovano cenovno uganko, ki lahko pojasni tovrsten odziv. Prav tako je potrebno omeniti, da gre pri tem za statistično neznačilen rezultat, saj je odziv indeksa cen življenjskih potrebščin na pozitiven šok v monetarni politiki relativno majhen; poleg tega pa indeks v začetku devetega kvartala doseže prvotno vrednost, ki se nato nadaljuje v negativno.

Rezultati kažejo, da ima monetarna politika močan vpliv na trg nepremičnin v Sloveniji; odziv trga nepremičnin na šok monetarne politike je relativno hiter v primerjavi z bruto domačim proizvodom in inflacijo - razlog za počasnejši odziv je bolj počasno prilagajanje tovrstnih spremenljivk, njihova heterogenost in odprtost slovenskega gospodarstva, zato se na šok odzovejo z odlogom.

## LITERATURA IN VIRI

1. Amisano, G., & Giannini, C. (1997). *Topics in structural VAR econometrics*. Brescia: Springer.
2. Aoki, K., Proudman, J., & Vlieghe, G. (2004). House prices, consumption, and monetary policy: a financial accelerator approach. *Journal of financial intermediation*, 13(4), 414-435.
3. Balke, N.S., & Emery, K.M. (1994). Understanding the price puzzle. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Dallas*, 15-26.
4. Banka Slovenije (2015). *Smernice makrobonitetne politike Banke Slovenije*. Najdeno 18. februarja 2018 na spletni strani [https://bankaslovenije.blob.core.windows.net/uploaded/Finan%C4%8Dna%20stabilnost%2FMakrobonitetna%20politika%2FSmernice\\_final\\_SL\\_lekt\\_objava.pdf](https://bankaslovenije.blob.core.windows.net/uploaded/Finan%C4%8Dna%20stabilnost%2FMakrobonitetna%20politika%2FSmernice_final_SL_lekt_objava.pdf)
5. Bernanke, B. (1986). *Alternative explanations of the money-income correlation*. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
6. Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1992). The federal funds rate and the channels of monetary transmission. *The American Economic Review*, 901-921.
7. Bernanke, S. B., & Gertler, M. (1995). Inside the Black Box: the Credit Channel of Monetary Policy Transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27-48.
8. Case, K. E., & Shiller, J. R. (1989). The Efficiency of the Market Single-Family Homes. *American Economic Review*, 79(1), 125-137.
9. Case, K. E., & Shiller, R. J. (1990). Forecasting prices and excess returns in the housing market. *Real Estate Economics*, 18(3), 253-273.
10. Cho, M. (1995). House price dynamics: A survey of theoretical and empirical issues. *Journal of Housing Research*, 7(2), 145-172.
11. Donner, C. (2006). *Housing policies in Central Eastern Europe*. Dunaj: Austrian Federal Ministry of Economic Affairs and Labour.
12. Doornik, J. A. & Hansen, H. (1994). *A practical test of multivariate normality*. Oxford: Nuffield College. <sup>[11]</sup><sub>[SEP]</sub>
13. European Central Bank (2017). *Statistika euroobmočja*. Najdeno 08. septembra 2017 na spletni strani <https://www.euro-area-statistics.org/?lg=sl>
14. Eurostat (2017). *Database*. Najdeno 10. septembra 2017 na spletni strani <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
15. Evropska centralna banka (2017). *Kratka predstavitev makrobonitetne politike*. Najdeno 18. februarja 2018 na spletni strani <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/macprudentialpolicies.sl.html>
16. Fry, R. A., Martin, V. L., & Voukelatos, N. (2010). Overvaluation in Australian housing and equity markets: wealth effects or monetary policy? *Economic Record*, 86(275), 465-485.
17. Geodetska uprava Republike Slovenije. (2017). *Poročilo o slovenskem trgu nepremičnin za 2016*. Ljubljana: Geodetska uprava Republike Slovenije
18. Global-rates. Najdeno 05. decembra 2017 na spletni strani <http://www.global-rates.com/>
19. Hafner, M. & Ferk, B. (2010). Vpliv finančne krize na kreditni trg v Sloveniji. V Bednaš, M., Hafner, M., Kajzer. (ur.). *Ekonomski izzivi 2010* (97-114). Ljubljana: UMAR
20. Hirata, H., Kose, M. A., Otrok, C., & Terrones, M. E. (2012). *Global house price fluctuations: Synchronization and determinants*. Working Paper 18362. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

21. Hott, C. (2009). *Explaining house price fluctuations*. Zurich: Swiss National Bank.
22. Iacoviello, M. (2000). *House prices and the macroeconomy in Europe: results from a structural VAR analysis*. ECB Working Paper No 18. Frankfurt: European Central Bank Working Paper Series.
23. Iacoviello, M. (2002). House prices and business cycles in Europe: A VAR analysis. *Boston College Working Papers in Economics*, 540, 1-43.
24. Iacoviello, M., & Minetti, R. (2008). The credit channel of monetary policy: Evidence from the housing market. *Journal of Macroeconomics*, 30(1), 69-96.
25. Jarocinski, M., & Smets, F. (2008). *House prices and the stance of monetary policy*, ECB Working Paper Series, 891. Frankfurt: European Central Bank
26. Jordà, Ò., Schularic, M. & Taylor, A. (2015, 18. februar). Betting the house: Monetary policy, mortgage booms and housing prices. Pridobljeno 15. avgusta 2017 na spletnem naslovu <http://voxeu.org/article/monetary-policy-and-housing-prices-lessons-140-years-data>
27. *Kaj je EURIBOR in kako vpliva na vas*. Najdeno 10. Novembra 2017 na spletnem naslovu [https://www.nlb.si/kaj-je-euribor?gclid=EAIaIQobChMIRKvs-JXa1wIVGN0bCh258gXeEAAAYASAAEgLw8PD\\_BwE](https://www.nlb.si/kaj-je-euribor?gclid=EAIaIQobChMIRKvs-JXa1wIVGN0bCh258gXeEAAAYASAAEgLw8PD_BwE)
28. Kennedy, N., & P. S. Andersen (1994). *Household Saving and Real House Prices: an International Perspective - Working paper No.20*. Basel: Bank for International Settlements, Monetary and Economic Department.
29. Kilian, L. (1998). Small-sample confidence intervals for impulse response functions. *Review of Economics and Statistics*, 80, 218–230.
30. Kosi Antolič, T. (2018). *Ekonomsko ogledalo*. Ljubljana: UMAR.
31. Lambertini, L., Mendicino, C., & Punzi, M. T. (2013). Leaning against boom–bust cycles in credit and housing prices. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37(8), 1500-1522.
32. *Loan-To-Value Ratio–LTV ratio*. Najdeno 08. novembra 2017 na spletnem naslovu <http://www.investopedia.com/terms/l/loantovalue.asp>
33. Lombardi, D., & Siklos, P. L. (2016). Benchmarking macroprudential policies: An initial assessment. *Journal of Financial Stability*, 27, 35-49.
34. Lütkepohl, H., & Krätzig, M. (2004). *Applied time series econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.
35. Lütkepohl, H., & Krätzig, M. (2006). *Initial analysis in JMulTi*. Pridobljeno 10. junija 2017, iz <http://www.jmulti.de/download/help/initanal.pdf>.
36. Lütkepohl, H., Krätzig, M., & Boreiko, D. (2006). *VAR Analysis in JMulTi*. Pridobljeno 10. junija 2017, iz <http://www.jmulti.de/download/help/var.pdf>
37. Meltzer, A. H. (1995). Monetary, credit and (other) transmission processes: a monetarist perspective. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 49-72.
38. Miles, D. (1995). *Housing, financial markets and the wider economy*. New York: John Wiley and Sons.
39. Mishkin, F. S. (1996). *The channels of monetary transmission: lessons for monetary policy*. Working Paper 5464. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
40. Mishkin, F. S. (2007). *Housing and the monetary transmission mechanism*. Working Paper 1318. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
41. Musso, A., Neri, S., & Stracca, L. (2011). Housing, consumption and monetary policy: How different are the US and the euro area? *Journal of Banking & Finance*, 35(11), 3019-3041.
42. Nakajima, M. (2011). Understanding house-price dynamics. *Business Review, Federal Reserve Bank of Philadelphia*, 2, 20-28.

43. Pavlin, B. (2011). Značilnosti trga in gibanje cen stanovanjskih nepremičnin v Sloveniji v obdobju 2003-2011. Najdeno 15. novembra 2017 na spletnem naslovu [http://www.stat.si/StatisticniDnevi/Docs/Radenci2011/Pavlin-Trg\\_stanovanjskih%20nepremicnin-prispevek.pdf](http://www.stat.si/StatisticniDnevi/Docs/Radenci2011/Pavlin-Trg_stanovanjskih%20nepremicnin-prispevek.pdf)
44. Poterba, J. M. (1984). Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset-market approach. *The quarterly journal of economics*, 99(4), 729-752.
45. Poterba, J. M., Weil, D. N., & Shiller, R. (1991). House price dynamics: the role of tax policy and demography. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1991(2), 143-203.
46. Sargent, T. J. (1978). Estimation of dynamic labor demand schedules under rational expectations. *Journal of Political Economy*, 86, 1009–1044.
47. Shapiro, M. & Watson, M. W. (1988). Sources of business cycle fluctuations. *NBER Macroeconomics Annual*, 3, 111–156.
48. Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica* 48, 1–48.
49. Sims, C. A. (1981). An autoregressive index model for the U.S. 1948-1975. *Large-Scale Macro-Econometric Models*, 283–327.
50. Sims, C. A. (1986). Are forecasting models usable for policy analysis? *Quarterly Review, Federal Reserve Bank of Minneapolis*, 10, 2–16.
51. Sims, C. A. (1992). Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy. *European economic review*, 36(5), 975-1000.
52. Statistični urad republike Slovenije (SURS). Najdeno 10. septembra 2017 na spletni strani <http://www.stat.si/StatWeb/>
53. Stein, J. C. (1995). Prices and trading volume in the housing market: A model with down-payment effects. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 379-406.
54. Tan, Z., & Chen, M. (2013). *House prices as indicators of monetary policy: Evidence from China*. Stanford: Stanford University.
55. The Organisation for European Co-operation and Development (OECD). Najdeno na spletni strani 10. septembra 2017 <https://data.oecd.org/>
56. Vandebussche, J., Vogel, U., & Detragiache, E. (2015). Macroprudential Policies and Housing Prices - A New Database and Empirical Evidence for Central, Eastern, and Southeastern Europe. *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(1), 343-377.
57. Vargas-Silva, C. (2008). Monetary policy and the US housing market: A VAR analysis imposing sign restrictions. *Journal of Macroeconomics*, 30(3), 977-990.
58. Vinayagathan, T. (2013). *Monetary policy and the real economy: A Structural VAR Approach for Sri Lanka*. Tokyo: National Graduate Institute for Policy Studies.
59. Wadud, I. M., Bashar, O. H., & Ahmed, H. J. (2009). *An SVAR Analysis of Monetary Policy Dynamics and Housing Market Responses in Australia*. Deakin: School of Accounting, Economics and Finance.
60. Westig, D., Bertalot, L. (2016). *A Review of Europe's Mortgage and Housing Markets*. Bruselj: European Mortgage Federation.
61. Westig, D., Bertalot, L. (2017). *A Review of Europe's Mortgage and Housing Markets*. Bruselj: European Mortgage Federation.
62. Wold, H. (1960). A generalization of causal chain models. *Econometrica*, 28, 443–463.



## **PRILOGE**



## Priloga 1: Rezultati modela

Ocenjeni koeficienti:

$$\begin{bmatrix} GDP_{log}(t) \\ CPI_{log}(t) \\ HPI_{log}(t) \\ STAN\_POS_{log}(t) \\ BAN\_OBR\_MERA(t) \\ STN(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,322 & 0,535 & 0,092 & 0,307 & \dots & \dots \\ 0,109 & 0,813 & 0,096 & \dots & \dots & \dots \\ 0,552 & -0,418 & 0,612 & \dots & -0,050 & 0,029 \\ 0,499 & 0,779 & 0,100 & 0,975 & 0,015 & -0,021 \\ 12,645 & 10,021 & -1,109 & -3,565 & -0,705 & 1,296 \\ 22,148 & 3,798 & \dots & \dots & -1,722 & 2,059 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-1) \\ CPI_{log}(t-1) \\ HPI_{log}(t-1) \\ STAN\_POS_{log}(t-1) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-1) \\ STN(t-1) \end{bmatrix} + \\
 + \begin{bmatrix} -0,619 & -0,959 & \dots & -0,298 & 0,027 & -0,019 \\ -0,285 & \dots & \dots & \dots & 0,005 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 0,063 & \dots & \dots \\ \dots & -0,514 & \dots & -0,099 & \dots & -0,014 \\ -18,209 & \dots & \dots & 3,058 & 0,319 & \dots \\ -31,441 & \dots & \dots & \dots & 0,663 & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-2) \\ CPI_{log}(t-2) \\ HPI_{log}(t-2) \\ STAN\_POS_{log}(t-2) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-2) \\ STN(t-2) \end{bmatrix} + \\
 + \begin{bmatrix} 2,539 & \dots & 0,005 & -0,015 & 0,003 \\ 1,195 & -0,007 & 0,013 & -0,005 & 0,001 \\ \dots & 0,018 & 0,013 & \dots & -0,004 \\ -1,178 & \dots & 0,010 & -0,007 & -0,002 \\ \dots & -0,057 & 0,088 & -0,062 & -0,028 \\ 27,836 & \dots & 0,161 & \dots & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CONST \\ S1(t) \\ S2(t) \\ S3(t) \\ TREND(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u1(t) \\ u2(t) \\ u3(t) \\ u4(t) \\ u5(t) \\ u6(t) \end{bmatrix}$$

$t$ -vrednosti koeficientov:

$$\begin{bmatrix} GDP_{log}(t) \\ CPI_{log}(t) \\ HPI_{log}(t) \\ STAN\_POS_{log}(t) \\ BAN\_OBR\_MERA(t) \\ STN(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12,537 & 3,182 & 2,867 & 3,441 & \dots & \dots \\ 1,733 & 16,767 & 4,578 & \dots & \dots & \dots \\ 5,405 & -1,830 & 7,101 & \dots & -3,578 & 2,028 \\ 5,152 & 3,520 & 2,224 & 8,169 & 1,189 & -2,390 \\ 5,559 & 7,207 & -2,461 & -2,939 & -4,106 & 10,349 \\ 8,921 & 3,700 & \dots & \dots & -9,323 & 15,699 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-1) \\ CPI_{log}(t-1) \\ HPI_{log}(t-1) \\ STAN\_POS_{log}(t-1) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-1) \\ STN(t-1) \end{bmatrix} + \\
 + \begin{bmatrix} -4,533 & -5,551 & \dots & -3,643 & 4,431 & -3,848 \\ -3,132 & \dots & \dots & \dots & 2,599 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 1,311 & \dots & \dots \\ \dots & -1,948 & \dots & -0,894 & \dots & -3,176 \\ -7,258 & \dots & \dots & 2,656 & 3,878 & \dots \\ -12,169 & \dots & \dots & \dots & 7,100 & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-2) \\ CPI_{log}(t-2) \\ HPI_{log}(t-2) \\ STAN\_POS_{log}(t-2) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-2) \\ STN(t-2) \end{bmatrix} + \\
 + \begin{bmatrix} 5,413 & \dots & 2,064 & -4,464 & 5,716 \\ 3,604 & -3,854 & 6,799 & -3,177 & 3,487 \\ \dots & 3,124 & 2,015 & \dots & -4,608 \\ -2,144 & \dots & 3,428 & -1,352 & -2,361 \\ \dots & -1,799 & 1,802 & -1,956 & -5,301 \\ 6,738 & \dots & 3,116 & \dots & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CONST \\ S1(t) \\ S2(t) \\ S3(t) \\ TREND(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u1(t) \\ u2(t) \\ u3(t) \\ u4(t) \\ u5(t) \\ u6(t) \end{bmatrix}$$

Matrika  $A$ :

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Standardna napaka matrike  $A$ :

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Matrika  $B$ :

$$\begin{bmatrix} 0,0055 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0012 & 0,0038 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0,0009 & 0,0033 & 0,0147 & 0 & 0 & 0 \\ -0,0012 & -0,0008 & -0,0030 & 0,0059 & 0 & 0 \\ 0,0405 & -0,0439 & -0,0059 & -0,0282 & 0,0946 & 0 \\ 0,0724 & -0,0249 & -0,0054 & -0,0128 & 0,0859 & 0,0729 \end{bmatrix}$$

Standardna napaka matrike  $B$ :

$$\begin{bmatrix} 0,0006 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0006 & 0,0004 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0023 & 0,0023 & 0,0016 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0010 & 0,0010 & 0,0010 & 0,0006 & 0 & 0 \\ 0,0173 & 0,0160 & 0,0152 & 0,0149 & 0,0103 & 0 \\ 0,0196 & 0,0177 & 0,0175 & 0,0174 & 0,0146 & 0,0080 \end{bmatrix}$$

## Priloga 2: Rezultati alternativnega modela

Ocenjeni koeficienti:

$$\begin{bmatrix} GDP_{log}(t) \\ CPI_{log}(t) \\ HPI_{log}(t) \\ STN(t) \\ STAN\_POS_{log}(t) \\ BAN\_OBR\_MERA(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,265 & 0,437 & 0,070 & \dots & 0,305 & \dots \\ \dots & 0,758 & \dots & 0,003 & \dots & \dots \\ 0,548 & -0,436 & 0,598 & 0,030 & \dots & -0,051 \\ 18,930 & 2,144 & \dots & 1,887 & \dots & -1,333 \\ 0,512 & 0,877 & 0,092 & -0,020 & 0,963 & 0,011 \\ 10,102 & 9,790 & -0,802 & 1,041 & -5,176 & -0,238 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-1) \\ CPI_{log}(t-1) \\ HPI_{log}(t-1) \\ STN(t-1) \\ STAN\_POS_{log}(t-1) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-1) \end{bmatrix} + \\ + \begin{bmatrix} -0,555 & -0,841 & \dots & -0,013 & -0,295 & 0,019 \\ -0,164 & \dots & 0,082 & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & 0,070 & \dots \\ 26,851 & \dots & \dots & \dots & \dots & 0,396 \\ \dots & -0,554 & \dots & -0,011 & -0,093 & \dots \\ -13,008 & \dots & \dots & \dots & 4,297 & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-2) \\ CPI_{log}(t-2) \\ HPI_{log}(t-2) \\ STN(t-2) \\ STAN\_POS_{log}(t-2) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-2) \end{bmatrix} + \\ + \begin{bmatrix} 2,521 & \dots & 0,005 & -0,013 & 0,003 \\ 1,466 & -0,007 & 0,015 & -0,004 & 0,001 \\ \dots & 0,017 & 0,013 & \dots & -0,004 \\ 28,922 & \dots & 0,167 & \dots & \dots \\ -1,324 & \dots & 0,011 & -0,007 & -0,002 \\ -4,381 & -0,060 & 0,097 & -0,064 & -0,033 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CONST \\ S1(t) \\ S2(t) \\ S3(t) \\ TREND(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u1(t) \\ u2(t) \\ u3(t) \\ u4(t) \\ u5(t) \\ u6(t) \end{bmatrix}$$

$t$ -vrednosti koeficientov:

$$\begin{bmatrix} GDP_{log}(t) \\ CPI_{log}(t) \\ HPI_{log}(t) \\ STN(t) \\ STAN\_POS_{log}(t) \\ BAN\_OBR\_MERA(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11,999 & 2,562 & 2,203 & \dots & 3,326 & \dots \\ \dots & 15,267 & \dots & 2,588 & \dots & \dots \\ 5,344 & -1,906 & 6,964 & 2,141 & \dots & -3,671 \\ 7,288 & 2,120 & \dots & 14,111 & \dots & -8,016 \\ 5,130 & 3,934 & 2,051 & -2,310 & 8,001 & 0,837 \\ 4,129 & 5,299 & -1,619 & 8,227 & -4,009 & -1,679 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-1) \\ CPI_{log}(t-1) \\ HPI_{log}(t-1) \\ STN(t-1) \\ STAN\_POS_{log}(t-1) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-1) \end{bmatrix} + \\ + \begin{bmatrix} -4,045 & -4,822 & \dots & -2,547 & -3,511 & 3,103 \\ -3,578 & \dots & 5,007 & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & 1,470 & \dots \\ -10,803 & \dots & \dots & \dots & \dots & 5,882 \\ \dots & -2,080 & \dots & -2,574 & -0,832 & \dots \\ -6,004 & \dots & \dots & \dots & 3,525 & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{log}(t-2) \\ CPI_{log}(t-2) \\ HPI_{log}(t-2) \\ STN(t-2) \\ STAN\_POS_{log}(t-2) \\ BAN\_OBR\_MERA(t-2) \end{bmatrix} + \\ + \begin{bmatrix} 5,390 & \dots & 2,006 & -3,811 & 5,239 \\ 4,790 & -4,278 & 8,642 & -2,118 & 4,330 \\ \dots & 2,954 & 1,965 & \dots & -4,758 \\ 5,990 & \dots & 3,017 & \dots & \dots \\ -2,324 & \dots & 3,532 & -1,480 & -2,582 \\ -0,566 & -1,825 & 1,804 & -1,922 & -3,820 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CONST \\ S1(t) \\ S2(t) \\ S3(t) \\ TREND(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u1(t) \\ u2(t) \\ u3(t) \\ u4(t) \\ u5(t) \\ u6(t) \end{bmatrix}$$

Matrika  $B$ :

$$\begin{bmatrix} 0,0056 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0012 & 0,0038 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0,0007 & 0,0033 & 0,0148 & 0 & 0 & 0 \\ -0,0806 & -0,0136 & -0,0088 & 0,1223 & 0 & 0 \\ -0,0013 & -0,0007 & -0,0030 & -0,0008 & 0,0059 & 0 \\ 0,0480 & -0,0363 & -0,0103 & 0,0872 & -0,0192 & 0,0649 \end{bmatrix}$$

Standardna napaka matrike  $B$ :

$$\begin{bmatrix} 0,0006 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0006 & 0,0004 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0023 & 0,0023 & 0,0016 & 0 & 0 & 0 \\ 0,0210 & 0,0190 & 0,0189 & 0,0133 & 0 & 0 \\ 0,0010 & 0,0010 & 0,0010 & 0,0009 & 0,0006 & 0 \\ 0,0187 & 0,0171 & 0,0171 & 0,0141 & 0,0102 & 0,0071 \end{bmatrix}$$

Impulzni odzivi (šok v kratkoročni nominalni obrestni meri - STN):

