

© DELOVNI ZVEZKI  
URADA ZA MAKROEKONOMSKE ANALIZE IN RAZVOJ

št. 7/letnik X/2001

**POVEZAVA MED REALNIM DEVIZNIM TEČAJEM  
IN RAZLIKAMI MED REALNIMI OBRESTNIMI  
MERAMI (SIT IN DEM TER USD)**

mag. Boštjan VASLE

Ljubljana, 2001

**DELOVNI ZVEZKI URADA ZA MAKROEKONOMSKE ANALIZE IN RAZVOJ**  
ISSN 1318-1920

Št. 7/letnik X/2001

**Izdajatelj:**

Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj,  
Gregorčičeva 27, 1000 Ljubljana.

Telefon: 01 478 10 12

Fax: 01 478 10 70

Elektronska pošta: [gp.umar@gov.si](mailto:gp.umar@gov.si)

<http://www.sigov.si/zmar/publicis/dz.html>

**Urednica zbirke:** Ana TRŠELIČ

**Prelom strani, tehnična urednica:** Tina KOPITAR

**Prevod povzetka:** Marko GERMOVŠEK

**Lektoriranje:** Julijana ČUFER

**Distribucija:** Simona ZRIM

**Tisk:** SOLOS, Ljubljana

**Odgovorna oseba:** dr. Janez ŠUŠTERŠIČ, direktor

**Naklada:**

200 izvodov

Pisna naročila za zbirko ali posamezno publikacijo sprejemamo na naslov izdajatelja.

**Ključne besede:** Realni devizni tečaj, realne obrestne mere, nepokrita obrestna arbitražna, pariteta kupne moči, kointegracijska analiza

# KAZALO

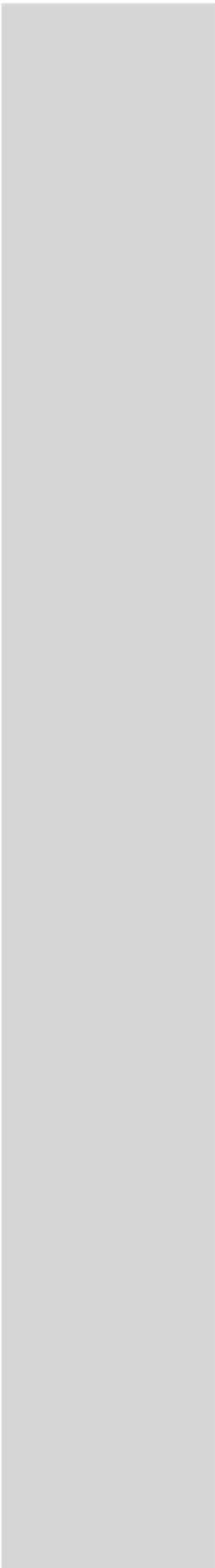
<b>POVZETEK / SUMMARY</b>	<b>5</b>
<b>1 UVOD</b>	<b>7</b>
<b>2 MODEL</b>	<b>9</b>
<b>3 PREGLED LITERATURE IN EMPIRIČNIH RAZISKAV</b>	<b>12</b>
<b>4 ANALIZIRANE ČASOVNE VRSTE</b>	<b>15</b>
<b>5 KOINTEGRIRANOST ČASOVNIH VRST</b>	<b>22</b>
<b>6 ZAKLJUČEK</b>	<b>29</b>
<b>LITERATURA IN VIRI</b>	<b>30</b>
<b>DO SEDAJ IZŠLO V ZBIRKI DELOVNI ZVEZKI</b>	<b>31</b>

**POVZETEK**

V prispevku empirično testiramo dolgoročno povezavo realnega deviznega tečaja in razlike med realnimi obrestnimi merami na primeru Slovenije. Na podlagi modela, ki temelji na povezavi teorije paritete kupne moči in teorije nepokrite obrestne arbitraže, z uporabo Johansenove procedure pokažemo, da izbrani niz podatkov nakazuje statistično značilno dolgoročno povezavo. Rezultat je v skladu z novjšimi raziskavami, ki so uspele dokazati prisotnost povezave predvsem v manjših in odprtih gospodarstvih.

**SUMMARY**

This paper empirically examines the long-run relationship between real exchange rate and real interest rate differentials in the case of Slovenia. Based on a model that links purchasing power parity theory and uncovered interest rate parity theory, application of Johansen procedure provides evidence that there is in fact a long-run relationship in the data. This result is consistent with the latest research in this field, which reveals a statistically significant relationship within a set of data comprising small and open economies.



## 1 UVOD

Namen prispevka je predstaviti povezavo med gibanjem realnega deviznega tečaja in razlikami med obrestnimi merami na primeru Slovenije. Teoretična utemeljitev povezave sloni na dveh splošno sprejetih povezavah mednarodne makroekonomske teorije, namreč teorije paritete kupne moči (purchasing power parity) in teorije nepokrite obrestne paritete (uncovered interest parity), poleg tega pa predpostavlja, da velja identiteta realnega deviznega tečaja (real exchange rate identity). V skladu s teorijo paritete kupne moči je realni devizni tečaj na dolgi rok konstanten, v skladu s teorijo nepokrite obrestne paritete pa so pričakovane spremembe realnega deviznega tečaja odvisne od razlik med obrestnimi merami doma in v tujini. Identiteta realnega deviznega tečaja predpostavlja, da je realni devizni tečaj enak nominalnemu deviznemu tečaju, korigiranemu za razliko v stopnji rasti cen doma in v tujini. V primeru njene veljavnosti gibanje realnega deviznega tečaja odstopa od konstantne vrednosti predvsem zaradi spremembe velikosti razlik med obrestnimi merami doma in v tujini.

Kljub intuitivnosti in teoretično dobro utemeljeni prisotnosti povezave pa so rezultati empiričnih raziskav neenotni glede njene prisotnosti. Pregled literature kaže, da so rezultati odvisni predvsem od dveh sklopov dejavnikov, in sicer od vzorca izbranih držav, v katerih se preverja obstoj povezave, ter od uporabljenih metod njenega preverjanja. Dosedanje analize so potrdile obstoj proučevane povezave predvsem v majhnih in odprtih ekonomijah, poleg tega pa uporaba novejših metod kointegracijske analize časovnih vrst, predvsem Johansenove metode ter panelne analize podatkov, povečuje število primerov, za katere je mogoče ekonometrično potrditi obstoj teoretično predvidene povezave.

Razumevanje povezave med gibanjem realnega deviznega tečaja in razlik med obrestnimi merami v slovenskih razmerah je pomembno predvsem zaradi preverjanja konsistentnosti ukrepov politike deviznega tečaja in obrestnih mer, še posebej v razmerah, ko povečan pritok tujega kapitala ter pričakovanje takšnih gibanj tudi v prihodnje povzročata pritiske na depreciacijo realnega deviznega tečaja na eni strani, na drugi strani pa še vedno relativno visoke razlike med obrestnimi merami v Sloveniji in EU dodatno spodbujajo prilive (tujega) kapitala.

V nadaljevanju najprej predstavljamo model, ki povezuje teorijo paritete kupne moči s teorijo nepokrite obrestne paritete, s katerim preverimo prisotnost statistično značilne povezave med gibanjem realnega deviznega tečaja in gibanjem razlik med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji ter ZDA. V tretjem poglavju je podan pregled literature, ki se v okviru opisanega modela ukvarja s povezavo med gibanjem realnega deviznega tečaja in razlikami med realnimi obrestnimi merami med pomembnejšimi svetovnimi valutami. V četrtem poglavju so predstavljene časovne vrste, uporabljene za ugotavljanje povezave v slovenskih razmerah. Podrobneje so predstavljeni rezultati testov njihove stacionarnosti. V petem poglavju je najprej predstavljena Johansenova procedura, s pomočjo katere ugotavljamo obstoj dolgoročne povezave med časovnimi vrstami, nato pa še rezultati testiranja dolgoročne povezave med realnim deviznim tečajem in razlikami med realnimi obrestnimi merami na primeru Slovenije in Nemčije ter ZDA.

V zadnjem poglavju so povzeti pomembnejši rezultati. Na njihovi podlagi lahko sklepamo, da obstaja dolgoročna povezava med realnim deviznim tečajem nemške marke in razlikami med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji, tako dolgoročnimi kot kratkoročnimi. Pri tem imajo koeficienti enačbe dolgoročnega ravnotežja pričakovane predznake, njihove relativno majhne vrednosti pa nas navajajo na sklep, da je povezava kljub statistični značilnosti šibka, zato je potrebno rezultate interpretirati s previdnostjo. Nasprotno pa dolgoročne povezave med realnim deviznim tečajem ameriškega dolarja in razlikami med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in ZDA na vključenem nizu podatkov z izbrano metodo ni mogoče potrditi.

## 2 MODEL

Analiza povezave med gibanjem realnega deviznega tečaja in gibanjem razlik med realnimi obrestnimi merami, predstavljena v nadaljevanju, temelji na teoriji oblikovanja deviznega tečaja, ki se je pričela oblikovati v sredini 70. let. Le-ta predpostavlja, da so za kratkoročno dinamiko deviznega tečaja in obrestnih mer centralnega pomena monetarni dejavniki, vpliv realnih faktorjev pa se odraži predvsem na dolgi rok.

Dornbusch (1976) je v svojem prispevku oblikovanja deviznega tečaja ob predpostavki, da se cene ne prilagajajo enako hitro v obe smeri<sup>1</sup>, izpeljal povezavo med gibanjem realnega deviznega tečaja in gibanjem razlik med obrestnimi merami s pomočjo:

- teorije nepokrite obrestne paritete (uncovered interest parity)
- teorije paritete kupne moči (purchasing power parity)
- identitete realnega deviznega tečaja (real exchange rate identity)

V nadaljevanju prispevka je predstavljena nekoliko spremenjena izpeljava povezave med gibanjem realnega deviznega tečaja in gibanjem razlik med realnimi obrestnimi merami, kot jo najdemo na primer pri Baxter (1994), MacDonald in Nagayasu (2000) ali Chortareas in Driver (2001).

V skladu s teorijo nepokrite obrestne paritete razlika med nominalnimi obrestnimi merami doma in v tujini odraža pričakovano gibanje deviznega tečaja:

$$E_t(s_{t+1} - s_t) = i_t - i_t^* \quad (1)$$

pri čemer predstavlja:

- $s_t$  logaritem nominalnega deviznega tečaja
- $i_t$  nominalno obrestno mero doma
- $i_t^*$  nominalno obrestno mero v tujini.

Če je realni devizni tečaj definiran kot:

$$q_t \equiv p_t^* - p_t + s_t \quad (2)$$

pri čemer predstavlja:

- $q_t$  logaritem realnega deviznega tečaja
- $p_t^*$  logaritem ravni cen v tujini
- $p_t$  logaritem ravni cen v domači državi.

Ob upoštevanju pričakovanih razlik v rasti cen doma in v tujini je torej pričakovana sprememba realnega deviznega tečaja enaka razliki med

*Povezava  
realnega  
deviznega  
tečaja in  
realnih  
obrestnih  
mer*

*Nepokrita  
obrestna  
arbitraž*

*Realni  
devizni tečaj*

<sup>1</sup> Frenkel (1976) v nasprotju predpostavi, da so cene popolnoma fleksibilne, in ob upoštevanju teorije nepokrite obrestne paritete in teorije paritete kupne moči izpelje povezavo med pričakovanimi spremembami deviznega tečaja in pričakovano razliko med stopnjami rasti cen.

realnimi obrestnimi merami doma in v tujini:

$$E_t(q_{t+1} - q_t) = r_t - r_t^* \quad (3)$$

pri čemer predstavlja:

- $r_t$  realno obrestno mero v domači državi
- $r_t^*$  realno obrestno mero v tujini.

Formalno preverjanje veljavnosti teorije nepokrite obrestne paritete v obliki enačbe (3) je odvisno predvsem od predpostavk glede modeliranja sicer nemerljivih pričakovanih realnih deviznih tečajev. Glede statističnih značilnosti procesa, ki opisuje gibanje pričakovanega realnega deviznega tečaja, se formalne izpeljave modela delijo v dve skupini. V prvo sodijo modeli, ki predpostavljajo, da je ravnotežni realni tečaj konstanten, kar pomeni, da so odkloni realnega deviznega tečaja posledica sprememb razlik med realnimi obrestnimi merami<sup>2</sup>. V drugo skupino pa sodijo tisti modeli, ki skušajo eksplicitno predstaviti gibanje realnega deviznega tečaja kot posledico sprememb v produktivnosti, javnofinančnih razmerah, pritokih tujega kapitala, spremembah v tekočem računu plačilne bilance oziroma drugih spremembah makroekonomskega okolja<sup>3</sup> ali pa s pomočjo informacij, ki jih vsebujejo forward tečaji<sup>4</sup>.

### Pariteta kupnih moči

V nadaljevanju je privzeta rešitev, ki vpelje teorijo paritete kupne moči kot tretjega stebra modela<sup>5</sup>. V primeru popolne fleksibilnosti cen pariteta kupne moči ex ante zagotavlja enakost med pričakovanim in sedanjim realnim deviznim tečajem:

$$E[p_t^* - p_t + s_t] = p_t^* - p_t + s_t \quad (4)$$

V primeru nepopolne fleksibilnosti cen pa je uporabljena predpostavka, da obstaja mehanizem prilagajanja, v skladu s katerim se realni devizni tečaj približuje (dolgoročnemu) ravnotežnemu stanju  $\bar{q}_{t+k}$  v skladu z adaptivnim procesom<sup>6</sup>:

$$E[q_{t+k} - \bar{q}_{t+k}] = \theta^k (q_t - \bar{q}_t) \quad (5)$$

<sup>2</sup> V to skupino sodijo izpeljave, predstavljene na primer v Meese in Rogoff (1988), Edison in Pauls (1993), Baxter (1994), MacDonald in Nagayasu (2000).

<sup>3</sup> V to skupino spadajo izpeljave, predstavljene na primer v Meese in Rogoff (1988), MacDonald (1997).

<sup>4</sup> Baxter (1994) na primer predlaga modeliranje pričakovanega gibanja deviznih tečajev s pomočjo hipoteze, da so forward devizni tečaji ( $f_t$ ) nepristranske cenilke bodočih spot deviznih tečajev ( $s_t$ ):

$$s_{t+1} - s_t = \alpha + \beta (f_t - s_t) + \varepsilon_{t+1}$$

kjer  $\varepsilon_{t+1}$  zajema tako napako glede pričakovanj ( $E_t s_{t+1} - s_{t+1}$ ) kot morebitni dodatek za tveganje. V slovenskih razmerah takšno modeliranje zaradi odsotnosti tržnih informacij glede future tečajev ni mogoče.

<sup>5</sup> Glej na primer MacDonald in Nagayasu (2000), Chortareas in Driver (2001).

<sup>6</sup> Dornbusch (1976) in Frenkel (1979) sta predpostavila, da se v primeru rigidnih cen pričakovanja oblikujejo v skladu s predstavljenim procesom adaptivnih pričakovanj, Meese in Rogoff (1988) pa sta predpostavila, da je moč tudi realni devizni tečaj opisati z enakim stohastičnim procesom.

pri čemer je  $\theta$  parameter hitrosti prilagajanja:

$$0 < \theta < 1$$

Vrednost parametra  $\theta$  je odvisna od strukturnih parametrov modela. Večja kot je, počasnejše je približevanje realnega deviznega tečaja svoji (dolgoročni) ravnotežni vrednosti.

Če tečajno identiteto (2) zapišemo v obliki pričakovanih vrednosti:

$$E_t s_{t+1} = E_t q_{t+1} + E_t p_{t+1} - E_t p_{t+1}^* \quad (6)$$

in upoštevamo Fischerjevo pariteto, v skladu s katero je nominalna obrestna mera enaka realni obrestni meri, povečani za pričakovano povišanje cen:

$$i_t = r_t + E_t p_{t+1} \quad (7)$$

dobimo iz enačbe (1) končno obliko enačbe:

$$q_t = E_t q_{t+1} - (r_t - r_t^*) \quad (8)$$

V skladu z enačbo (8) je sedanji realni devizni tečaj mogoče pojasniti s pričakovanim realnim deviznim tečajem ter razliko med realnimi obrestnimi merami doma in v tujini, pri čemer ima slednja negativni predznak. Ker je pričakovani realni devizni tečaj nemerljiv, predpostavimo, da je enak (dolgoročnemu) ravnotežnemu realnemu deviznemu tečaju  $\bar{q}_t$ .

Končno obliko enačbe, katere veljavnost je ekonometrično ocenjena v nadaljevanju, torej zapišemo:

$$q_t = \alpha + \beta(r_t - r_t^*) + u_t \quad (9)$$

pri čemer je:

$$\beta \equiv \frac{1}{1 - \theta^k} \quad (10)$$

$u_t$  pa residualni člen.

Velikost koeficienta  $\alpha$  je odvisna od strukturnih značilnosti gospodarstva ter načina prikaza realnega deviznega tečaja, predvsem od izbire baznega leta. Nasprotno pa je predznak koeficienta  $\beta$  teoretično predvidljiv, saj naj bi zmanjševanje razlik med realnimi obrestnimi merami doma in v tujini povzročilo realno apreciacijo deviznega tečaja. Edison in Melick (1999) sta pokazala, da je velikost parametra  $\beta$  med drugim odvisna tudi od ročnosti instrumentov, na katere se nanašajo obrestne mere, vključene v enačbo (9). Povezava je proporcionalno pozitivna, kar pomeni, da se z daljšanjem ročnosti instrumentov, na katere se nanašajo obrestne mere, absolutna vrednost parametra  $\beta$  povečuje.

*Fischerjeva  
pariteta*

*Empirično  
preverljiva  
oblika enačbe*

**3 PREGLED LITERATURE IN EMPIRIČNIH RAZISKAV**

Predstavljeni model je bil uporabljen kot podlaga številnim empiričnim analizam, ki pa niso uspele zagotoviti enotnih rezultatov glede njegove empirične veljavnosti. Rezultati se razlikujejo predvsem glede dveh sklopov dejavnikov, in sicer vzorca proučevanih držav ter uporabljenih ekonometričnih metod.

*Meese  
in Rogoff  
(1988)*

Prvotne študije so temeljile na univariatnih metodah in preverjale veljavnost enačbe (9) za posamezne države. Meese in Rogoff (1988) tako v prvem delu svojega prispevka ocenita veljavnost enačbe (9) za razmerje med ameriškim dolarjem ter nemško marko, japonskim jenom in britanskih funtom. Kljub pričakovanim smerem povezav v enačbi na podlagi razpoložljivega vzorca držav v obdobju 1974-1985 statistično ne moreta pojasniti gibanja realnega tečaja dolarja v tem obdobju. Iz podatkov namreč ni mogoče razbrati povezave med gibanjem realnega deviznega tečaja in gibanjem razlike med realnimi obrestnimi merami. V drugem delu nato preverita še obstoj kointegracijske povezave med realnim deviznim tečajem in razliko med dolgoročnimi realnimi obrestnimi merami in ugotovita, da časovni vrsti nista kointegrirani. Meese in Rogoff (1988) zaključita, da je nezmožnost potrditve kointegracijske povezave, ob veljavnosti mednarodnih paritetnih pogojev, najverjetneje posledica izpustitve pomembne spremenljivke z relativno veliko varianco iz enačbe.

*Edison  
in Pauls  
(1993)*

Edison in Pauls (1993) uporabita podoben pristop kot Meese in Rogoff (1988), pri tem pa upoštevata večino pripomb iz njunega prispevka. Analizo opravita na večjem vzorcu držav (Nemčija, Japonska, Velika Britanija, Kanada ter skupina držav G10), poleg tega zajameta nekoliko daljše časovno obdobje (1974-1990). Podobno kot Meese in Rogoff (1988) ugotovita, da so časovne vrste proučevanih realnih deviznih tečajev in razlik med realnimi obrestnimi merami nestacionarne, prav tako pa ne moreta najti niza časovnih vrst, ki bi bile kointegrirane z realnim deviznim tečajem, čeprav uporabita tako razliko med realnimi obrestnimi merami kot tudi razlike v nominalnih obrestnih merah. Neobstoj kointegracijske povezave pripiseta izpustitvi pomembne pojasnjevalne spremenljivke oziroma proceduri testiranja.

V nadaljevanju zato kot dodatno pojasnjevalno spremenljivko vključita še različne mere razmerij med kumulativnimi stanji na tekočem računu plačilne bilance, prisotnost kointegracijske povezave pa testirata s pomočjo modela korekcije napak, ki poleg tega omogoča razlikovanje med kratkoročno in dolgoročno dinamiko modela. Tudi v tem primeru ugotovita, da so parametri modela statistično značilni, vendar obstoja kointegracijske povezave med realnim deviznim tečajem in spremembami razlik med realnimi obrestnimi merami ne moreta potrditi.

*Baxter  
(1994)*

Baxter (1994) proučuje povezavo med tečajem ameriškega dolarja proti francoskemu franku, nemški marki, japonskemu jenu, švicarskemu franku in britanskemu funtu ter gibanjem razlike med dolgoročnimi oziroma kratkoročnimi realnimi obrestnimi merami v obdobju 1973-1991. V primerjavi z zgoraj omenjenimi avtorji je modificirala Dornbuschev model (1976) v dveh smereh. Prvič, uvedba dodatka za tveganje omogoča odstopanja od paritete obrestnih mer; in drugič, predpostavi, da pariteta kupne moči ne drži vedno, zato uvede dekompozicijo realnega deviznega tečaja na stalno in začasno komponento. Modificiran model služi za testiranje

prisotnosti povezave med začasno komponento realnega deviznega tečaja in razlikami med realnimi obrestnimi merami. Rezultati testiranja te povezave bolj kot pri predhodnih avtorjih potrjujejo njen obstoj, povezava pa se nanaša predvsem na frekvence trenda in poslovnega cikla in manj na višje frekvence (med dvema in petimi kvartali) oziroma na začasno komponento realnega deviznega tečaja, zato je povezava med realnim deviznim tečajem in razlikami med realnimi obrestnimi merami nujno šibka. Ta ugotovitev delno pojasnjuje šibkost povezave, ki so jo nakazale predhodne analize Meese in Rogoff (1988) ter Edison in Pauls (1993), ki so se osredotočile na povezave med podatki z višjo frekvenco.

Edison in Melick (1999) analizirata povezave med bilateralnimi tečaji med ameriškim dolarjem in japonskim jenov, nemško marko, kanadskim dolarjem ter tehtanim povprečjem tečajev skupine držav G10 in razlikami med kratkoročnimi oziroma dolgoročnimi realnimi obrestnimi merami v obdobju 1974-1994. S pomočjo Johansenove procedure za ugotavljanje prisotnosti kointegracijske povezave ugotovita, da v treh izmed štirih primerov obstaja en kointegracijski vektor oziroma dolgoročna povezava med realnim deviznim tečajem in razliko med dolgoročnimi realnimi obrestnimi merami (približno 7 letnimi, odvisno od razpoložljivosti podatkov). Povezavo med realnim deviznim tečajem in razliko med kratkoročnimi realnimi obrestnimi merami (3 mesečnimi) pa sta s pomočjo Johansenove procedure potrdila v enem izmed štirih primerov. V vseh petih primerih, ko sta identificirala en kointegracijski vektor, so bili parametri modela statistično značilni in v skladu s pričakovanji modela.

Obstoj povezave med realnim deviznim tečajem in razliko med realnimi obrestnimi merami potrjujejo tudi analize, ki jih je opravil MacDonald. Z uporabo Johansenove procedure je ugotovil (1997), da obstaja v izbranem nizu podatkov kointegracijski vektor med realnim deviznim tečajem in razliko med realnimi obrestnimi merami. MacDonald in Marsh (1997) pa ugotavljata, da obstajata do dva kointegracijska vektorja, kar prav tako nakazuje dolgoročno povezavo med realnim deviznim tečajem in razliko med realnimi obrestnimi merami.

MacDonald in Nagayasu (2000) uporabita podatke za 14 industrijskih držav za obdobje 1976-1997. Kointegracijsko analizo za posamezen pare držav opravita najprej z uporabo Johansenove procedure. Podobno kot v predhodnih analizah ugotovita, da med realnim deviznim tečajem in razliko med realnimi obrestnimi merami obstaja dolgoročna, a šibka povezava. V nadaljevanju predstavita rezultate kointegracijske analize na panelnih podatkih. S pomočjo Pedronijeve procedure ugotovita, da obstaja značilna povezava med realnim deviznim tečajem in razliko med realnimi obrestnimi merami, še posebej v primeru, ko uporabita dolgoročne obrestne mere. Na podlagi predstavljenih rezultatov zaključita, da je iz vključenih podatkov mogoče razbrati statistično značilno povezavo glede realnih deviznih tečajev, kot jo predvidevajo temeljna spoznanja teorije. Nezmožnost potrditve prisotnosti povezave pri predhodnih avtorjih pa pripiseta pomanjkljivostim uporabljenih metod.

Chortareas in Driver (2001) vključita v analizo 18 držav OECD (časovne vrste zajemajo obdobje 1978-1998) in s pomočjo kointegracijskih testov za panelne podatke, ki so jih razvili Pedroni, Levin in Lin ter Im, Pesaran in Shin, ugotavljata prisotnost dolgoročne povezave med realnim deviznim tečajem in razlikami v realnih obrestnih merah. Testi so opravljeni na

*Edison  
in Melick  
(1999)*

*MacDonald  
(1997)*

*MacDonald  
in Nagayasu  
(2000)*

*Chortareas  
in Driver  
(2001)*

skupnem vzorcu 18 držav OECD ter na dveh podskupinah, in sicer na državah skupine G7 ter na ostalih 11 državah, ki jih avtorja označita kot manjše in odprte ekonomije. Dobljeni rezultati, tako ob uporabi Pedronijeve kot Levinove in Linove metode, potrjujejo povezavo med realnim deviznim tečajem in razliko v obrestnih merah v skupini majhnih in odprtih držav, ne pa tudi za skupino držav G7. Avtorja zato pripišeta nezmožnost predhodnih analiz, da bi potrdile obstoj povezave, dejstvu, da so se osredotočile predvsem na velike ekonomije, ter pojasnjujeta, da je statistično značilna povezava v majhnih in odprtih ekonomijah posledica več dejavnikov. Omenita predvsem dejstvo, da majhne in odprte ekonomije ne določajo svetovnih cen, ampak jih sprejemajo ter da imajo zanemarljiv vpliv na gibanje obrestnih mer na svetovnem trgu.

Uporaba Johansenove procedure, tako v univariatnem kot multivariatnem okolju, je v zadnjih letih privedla do naraščajočega števila analiz, ki podpirajo teorijo povezave realnega deviznega tečaja in razlik med realnimi obrestnimi merami. V nadaljevanju zato z uporabo Johansenove procedure predstavljamo povezavo med realnim deviznim tečajem in razlikami v realnih obrestnih merah na primeru Slovenije in Nemčije ter ZDA.

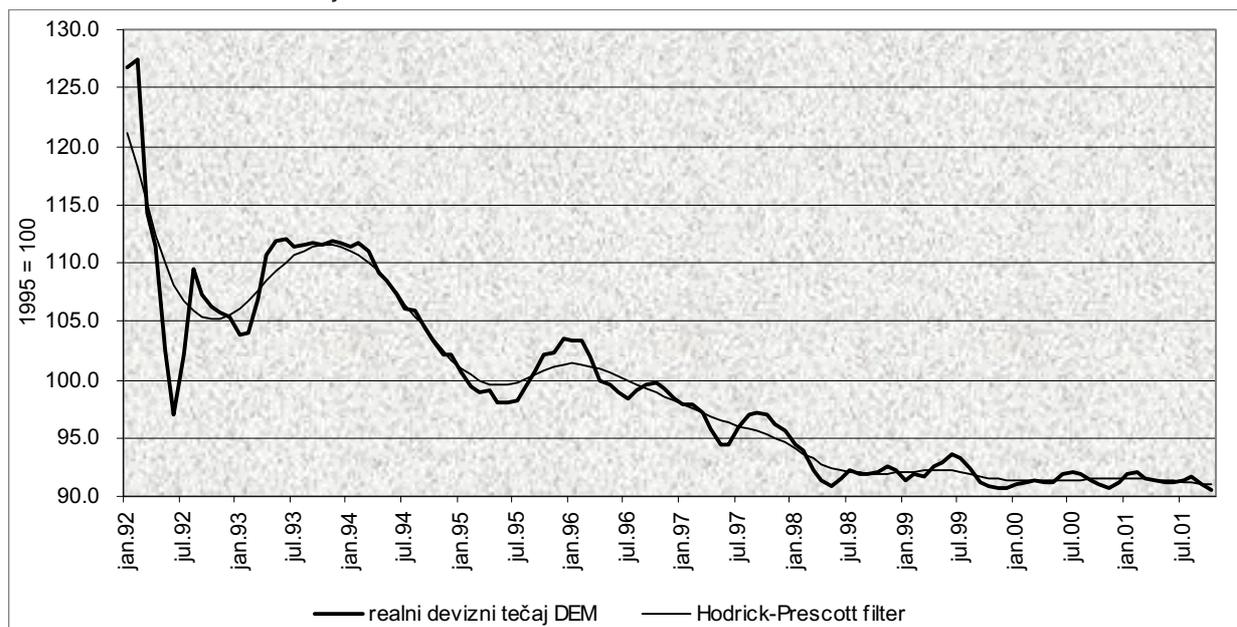
## 4 ANALIZIRANE ČASOVNE VRSTE

Analiza povezave med realnim deviznim tečajem in razlikami v realnih obrestnih merah na primeru Slovenije je opravljena na podlagi primerjave deviznega tečaja nemške marke in ameriškega dolarja ter razlik med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji ter ZDA. Izbira Nemčije je pogojena z obsegom gospodarskega sodelovanja in s tem povezanim obsegom finančnega poslovanja med državama<sup>7</sup>. Poleg tega pa obstoj instrumentov, denominiranih v nemških markah in ameriških dolarjih, zagotavlja kanal prenosa spremenjenih obrestnih mer v izbranih državah na slovenski finančni trg. Izbira posameznih obrestnih mer je odvisna predvsem od razpoložljivosti podatkov za Slovenijo, za tujino pa so nato izbrane vsebinsko primerljive obrestne mere. Analiza je opravljena za obdobje od januarja 1992 do oktobra 2001.

Pred formalno analizo so grafično predstavljene uporabljene časovne vrste. Realni devizni tečaj nemške marke, izračunan na podlagi (2) z uporabo tržnih tečajev nemške marke, kot jih objavlja Banka Slovenije, ter indeksa cen življenjskih potrebščin, je prikazan na sliki 1. Bazno leto za izračun indeksa je leto 1995. Na sliki 2 pa je prikazan na isti način izračunan realni devizni tečaj ameriškega dolarja.

*Izbira  
primerljivih  
držav*

**Slika 1:** Realni devizni tečaj nemške marke

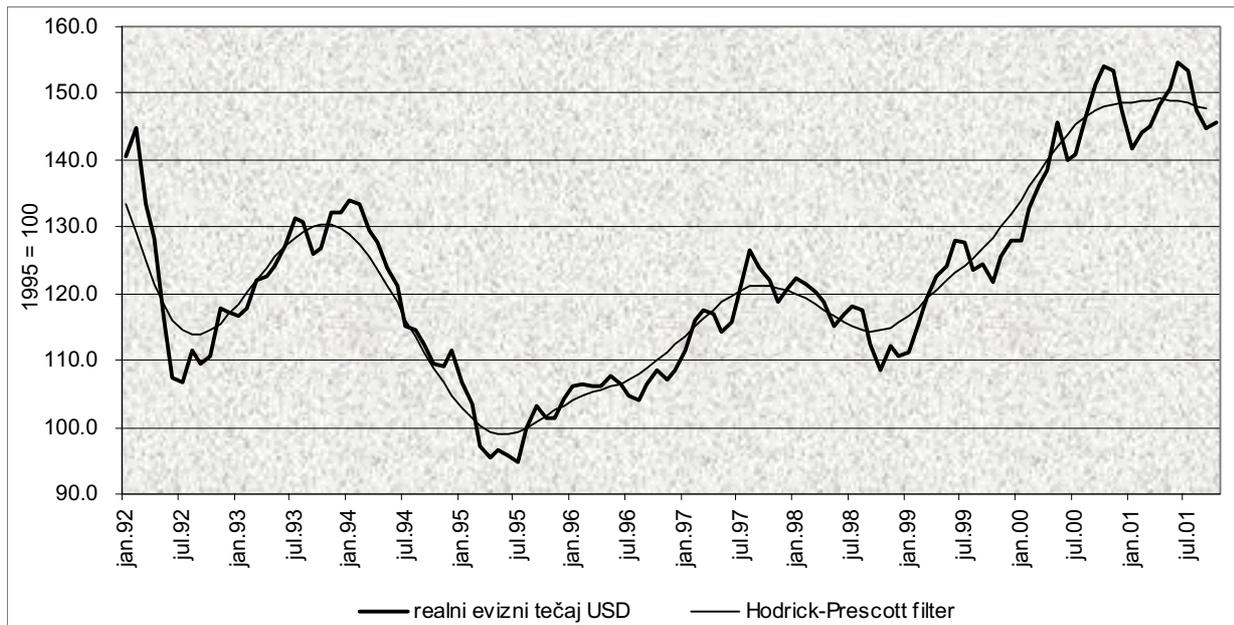


Vir: UMAR

Izbira obrestnih mer, vključenih v analizo, je determinirana z razpoložljivostjo podatkov za Slovenijo. Ker za izbrano opazovano obdobje ne obstajajo niti kratkoročni niti dolgoročni državni vrednostni papirji, na katerih temeljijo sorodne analize, predstavljene v tretjem poglavju, so uporabljene obrestne mere bančnega sektorja. Kot reprezentativna obrestna mera denarnega trga je uporabljena obrestna mera na medbančnem trgu za posojila med bankami z ročnostjo do 30 dni. Nadalje je kot reprezentativna

*Izbira  
obrestnih mer*

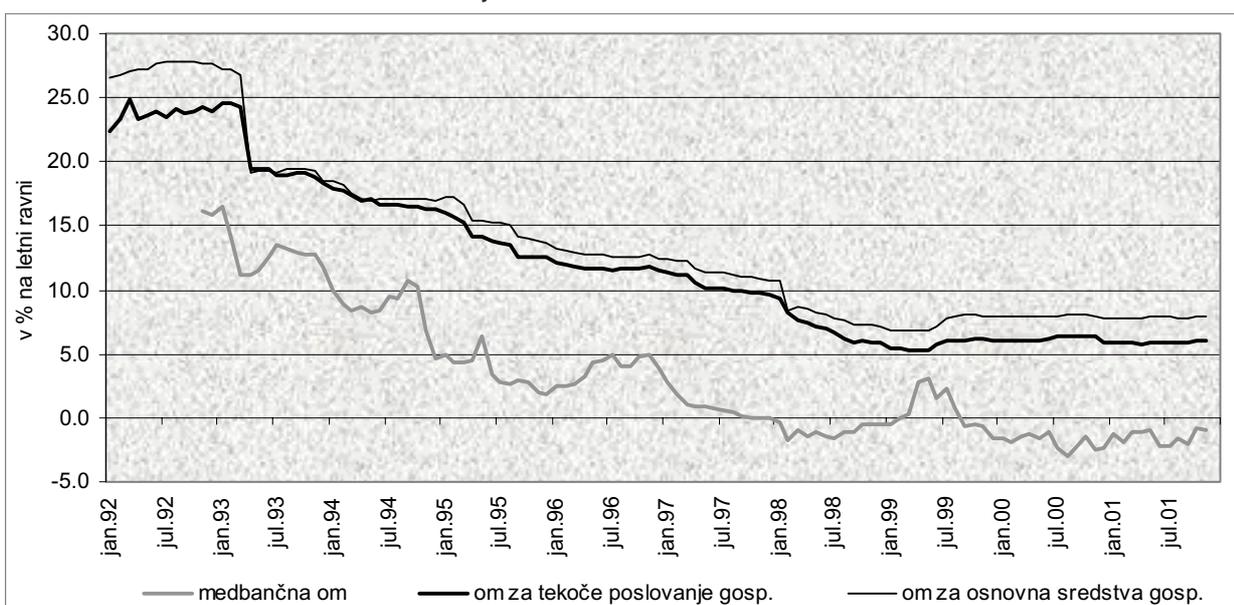
<sup>7</sup> Glavni razlog, da ni uporabljen tečaj evra, ki bi bil na podlagi omenjenih kriterijev primernejša izbira, je nerazviti trg instrumentov, denominiranih v evrih, in njim pripadajočih obrestnih mer.

**Slika 2:** Realni devizni tečaj ameriškega dolarja

Vir: UMAR

kratkoročna obrestna mera uporabljena ponderirana obrestna mera poslovnih bank za kratkoročna posojila za tekoče poslovanje gospodarstvu, kot dolgoročna obrestna mera pa ponderirana obrestna mera poslovnih bank za dolgoročna posojila za osnovniha sredstva gospodarstvu<sup>8</sup>; prikazane so na sliki 3. Kot ponderji so uporabljena stanja izbranih postavk bilance bank ob koncu obdobja. Zaradi splošne uporabe temeljne obrestne mere (TOM) kot revalorizacijske klavzule in s tem povezanih posebnosti oblikovanja nominalnih obrestnih mer so realne obrestne mere izračunane kot nominalne obrestne mere, zmanjšane za pričakovano vrednost TOM.

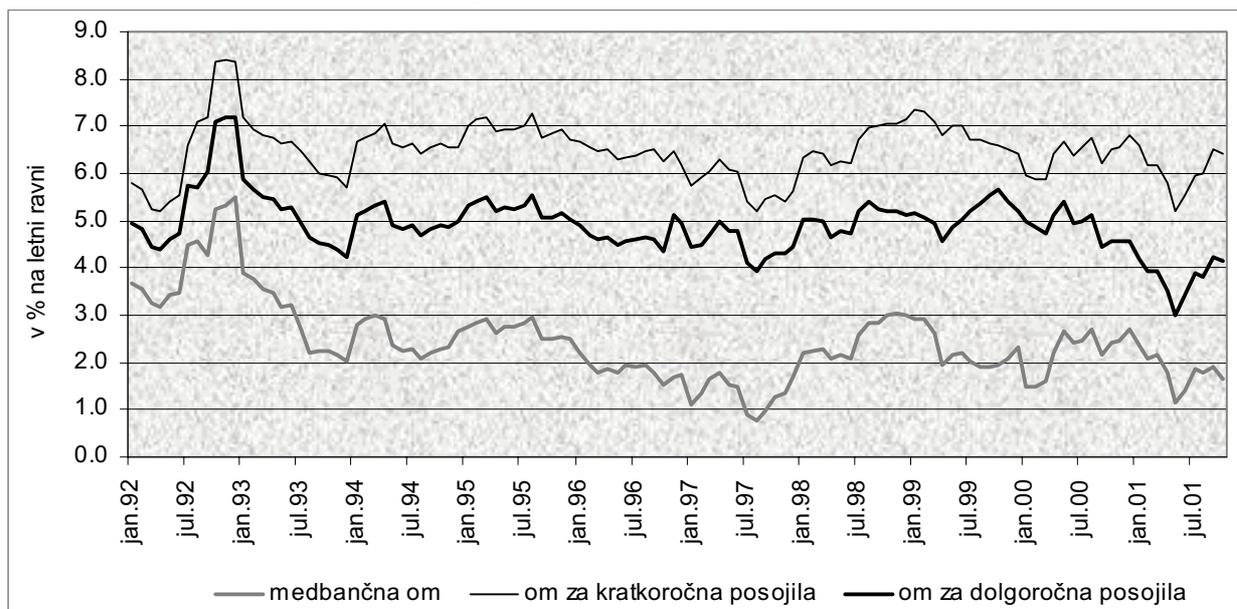
V skladu z uporabljenim modelom so realne obrestne mere izračunane na podlagi pričakovanih vrednosti deflatorjev. Pričakovane vrednosti TOM

**Slika 3:** Realne obrestne mere v Sloveniji

Vir: Bilten Banke Slovenije

<sup>8</sup> Omenjene obrestne mere so objavljene v Biltenu Banke Slovenije, tabeli 2.2. in 2.4.1.

Slika 4: Realne obrestne mere v Nemčiji



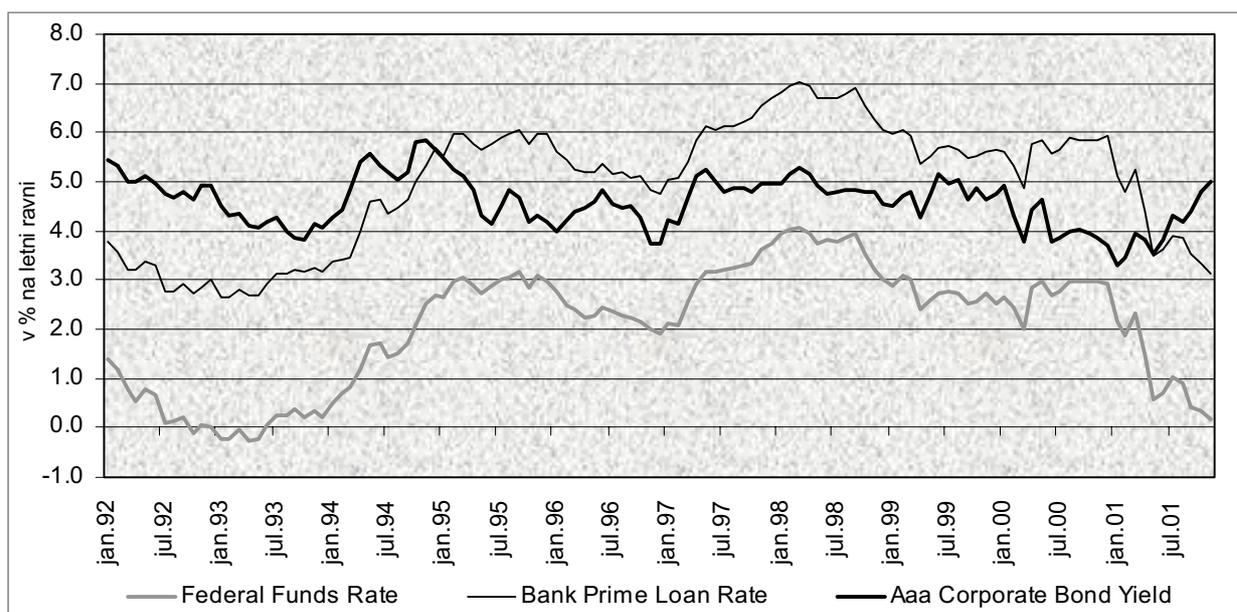
Vir: Deutsche Bundesbank

in tuje inflacije (indeksa cen življenjskih potrebščin) so izračunane s pomočjo MA filtrov, pri čemer so vsakokrat upoštevani dejanski podatki za zadnjih dvanajst mesecev. Alternativen izračun pričakovane inflacije z uporabo ARIMA modelov ni privedel do značilnih sprememb statističnih značilnosti časovnih vrst razlike obrestnih mer.

Kot primerljivi obrestni meri za Nemčijo sta uporabljeni enomesečna obrestna mera frankfurtskega denarnega trga ter obrestna mera za kratkoročna posojila za zneske med enim in petimi milijoni nemških mark, ki jih je mogoče najeti v okviru tekočega računa podjetij<sup>9</sup>. Kot primerljiva dolgoročna obrestna mera je uporabljena obrestna mera za dolgoročna

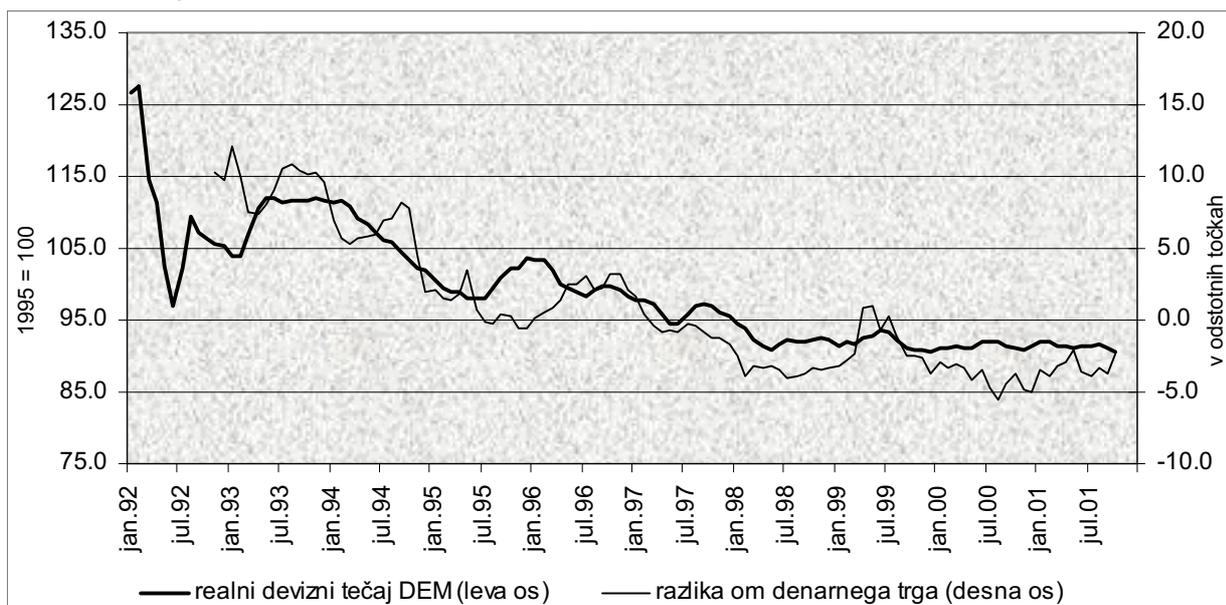
*Izbrane  
obrestne mere  
v Nemčiji*

Slika 5: Realne obrestne mere v ZDA



Vir: Federal Reserve Bank of St. Louis

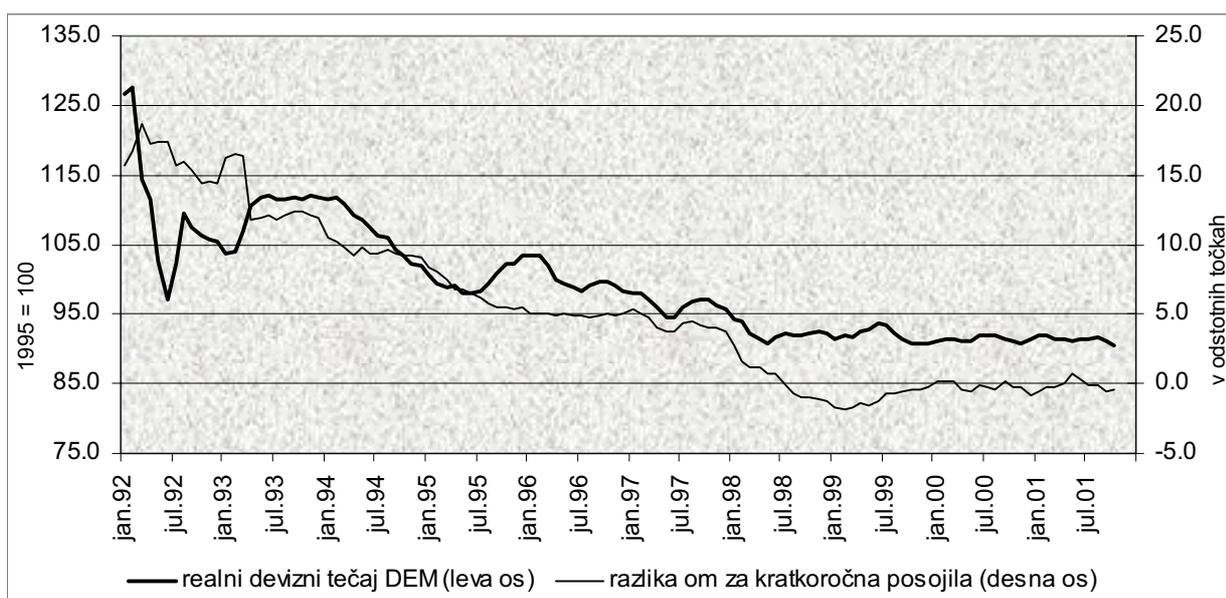
<sup>9</sup> Razvrstitev posojil na dolgoročna in kratkoročna je povzeta po Evropski centralni banki.

**Slika 6:** Realni devizni tečaj nemške marke in razlika med obrestnimi merami denarnega trga v Sloveniji in Nemčiji

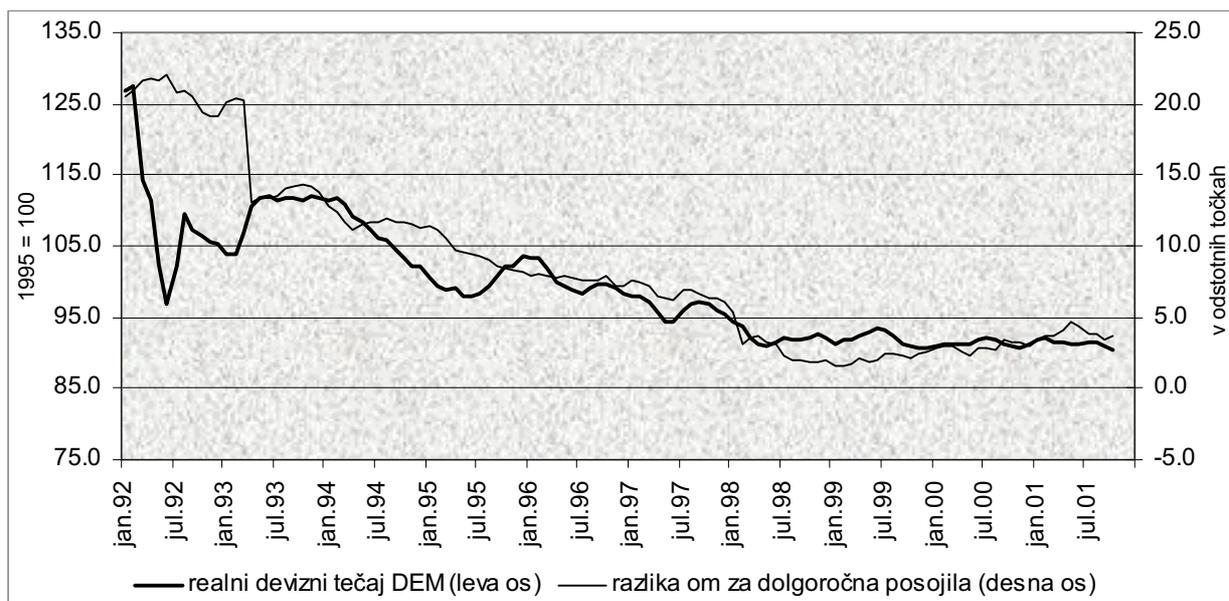
### Izbrane obrestne mere v ZDA

posojila bank gospodarstvu v znesku med enim in desetimi milijoni nemških mark<sup>10</sup>. Kot deflator je uporabljen indeks cen življenjskih potrebščin.

Na ameriškem trgu je z izbranimi kratkoročnimi obrestnimi merama vsebinsko primerljiva Federal Funds Rate, za posojila med poslovnimi bankami. S podobno dinamiko se giblje Bank Prime Loan Rate, ki se uporablja kot osnova za določanje obrestnih mer za posojila prvovrstnim komitentom bank. Kot obrestna mera, ki je uporabljena za izračun razkoraka med dolgoročnimi obrestnimi merami, pa je uporabljena Moody's Aaa Corporate Bond Yield. Razlog za uporabo obrestne mere dolgoročnih

**Slika 7:** Realni devizni tečaj nemške marke in razlika med kratkoročnimi obrestnimi merami za posojila podjetjem v Sloveniji in Nemčiji

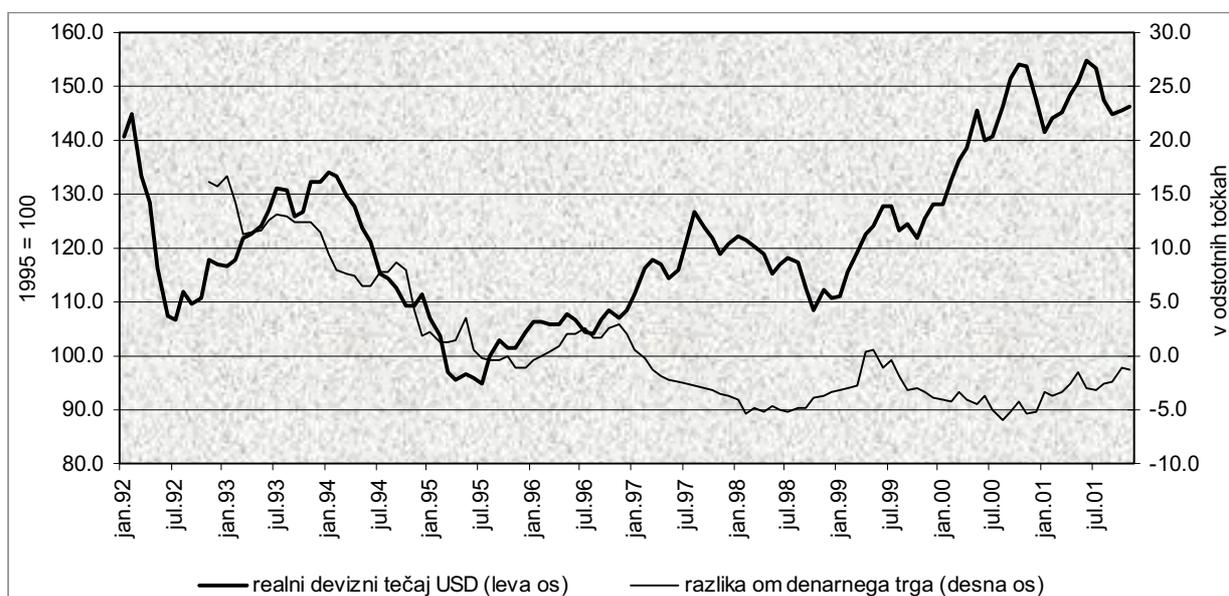
<sup>10</sup> Omenjene obrestne mere so objavljene v Deutsche Bundesbank Monthly Report, poglavje VI.

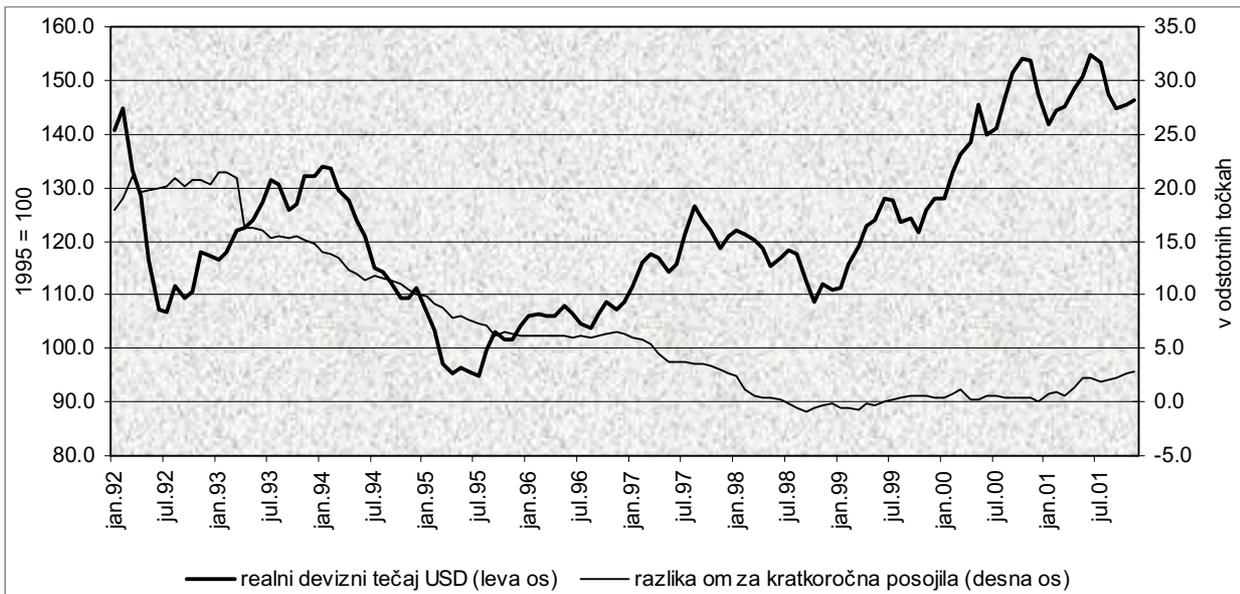
**Slika 8:** Realni devizni tečaj nemške marke in razlika med dolgoročnimi obrestnimi merami za posojila podjetjem v Sloveniji in Nemčiji

dolžniških podjetniških papirjev je prevladujoči način financiranja podjetij preko trga obveznic in s tem povezana razpoložljivost podatkov.

Na slikah od 6 do 11 je prikazano gibanje realnega deviznega tečaja nemške marke in ameriškega dolarja ter razlik med pripadajočimi realnimi obrestnimi merami.

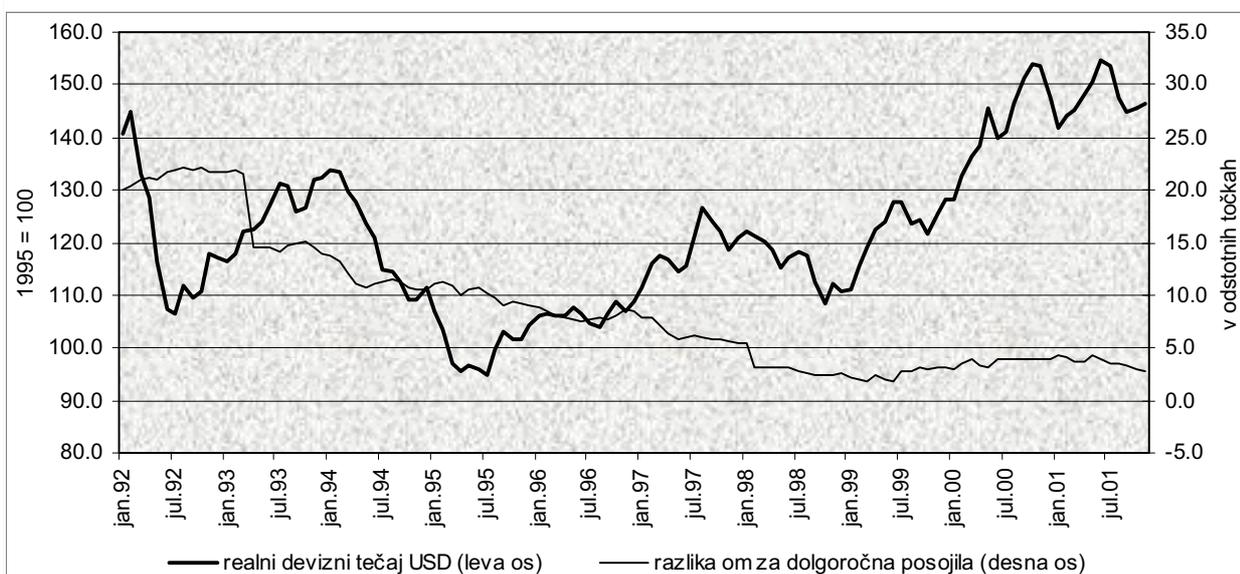
Po relativno velikem nihanju razlike med obrestnimi merami in realnim deviznim tečajem nemške marke v letu 1992 in prvi polovici leta 1993, ki ga je v zaznamovalo začetno črpanje presežne likvidnosti iz bančnega sistema in uvajanje sprememb pri vodenju denarne in tečajne politike, se

**Slika 9:** Realni devizni tečaj ameriškega dolarja in razlika med obrestnimi merami denarnega trga v Sloveniji in ZDA

**Slika 10:** Realni devizni tečaj ameriškega dolarja in razlika med kratkoročnimi obrestnimi merami za posojila podjetjem v Sloveniji in ZDA

je nihanje realnega deviznega tečaja nemške marke in razlik v realnih obrestnih merah, predvsem dolgoročnih, zmanjšalo. Za obe časovni vrsti je po letu 1997 značilno prenehanje njihovega trendnega upadanja.

Za razliko od gibanja realnega deviznega tečaja nemške marke in razlike med obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji je gibanje realnega deviznega tečaja ameriškega dolarja in razlik med obrestnimi merami v Sloveniji in ZDA relativno manj usklajeno, predvsem zaradi večjega nihanja realnega deviznega tečaja ameriškega dolarja. Razlika med obrestnimi merami vseh ročnosti se je do leta 1998 zmanjševala, nato pa je pričela pri kratkoročnih obrestnih merah ponovno trendno naraščati, pri dolgoročnih obrestnih merah pa je ostala približno nespremenjena.

**Slika 11:** Realni devizni tečaj ameriškega dolarja in razlika med dolgoročnimi obrestnimi merami za posojila podjetjem v Sloveniji in donosi podjetniških obveznic v ZDA

Pred ugotavljanjem dolgoročne povezanosti realnega deviznega tečaja in razlik v obrestnih merah so prikazani še rezultati testiranja stacionarnosti. Za ugotavljanje stacionarnosti časovnih vrst je uporabljen Augmented Dickey-Fuller (ADF) test, ki se, kljub nekaterim pomanjkljivostim, predvsem pri ugotavljanju reda integriranosti pri majhnih vzorcih in v mejnih primerih, uporablja kot standardni test. Ničelna hipoteza testa predpostavlja, da je časovna vrsta nestacionarna. V primeru uporabe testa na netransiranih časovnih vrstah v ničelni hipotezi torej predpostavimo, da je netransirana časovna vrsta nestacionarna (I(1) proces), v primeru uporabe na časovni vrsti prvih diferenc pa, da je časovna vrsta razlik med dvema zaporednima opazovalnima enotama nestacionarna ( netransirana časovna vrsta je torej I(2) proces).

V tabeli 1 so prikazani rezultati ADF testov za netransirane časovne vrste in njihove prve diference ob uporabi konstantnega člena ter konstantnega člena in trenda. V vseh primerih je upoštevano obdobje od januarja 1992 do oktobra 2001. Pri določanju ustreznih odlogov je uporabljen postopek, pri katerem se testiranje prične z večjim številom odlogov, nato pa se postopoma izločajo tisti, ki so neznačilni.

Na podlagi predstavljenih testov je mogoče zaključiti, da sta realna devizna tečaja nemške marke in ameriškega dolarja stacionarna v prvih diferencah (I(1) proces). Tudi za netransirane časovne vrste razlik med obrestnimi merami ne moremo zaključiti, da so stacionarne, na podlagi predstavljenih testov pa lahko sklepamo, da so stacionarne v prvih diferencah. Edina izjema je razlika med dolgoročnimi obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji, kjer lahko pri 10-odstotnem intervalu zaupanja sklepamo, da je netransirana časovna vrsta stacionarna (I(0) proces).

### Stacionarnost proučevanih časovnih vrst

**Tabela 1: Testiranje stacionarnosti vključenih časovnih vrst**

Spremenljivka	Netransformirana časovna vrsta		Prva diferenca	
	Konstanta	Konstanta in trend	Konstanta	Konstanta in trend
<b>Realni devizni tečaj<sup>a</sup></b>				
DEM	-0.3590	-1.9866	-9.5145 <sup>b</sup>	-9.4198 <sup>b</sup>
USD	-1.1838	-1.6933	-5.5973 <sup>b</sup>	-5.4499 <sup>b</sup>
<b>Razlika med obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji</b>				
Denarni trg	-1.6568	-1.5537	-5.0299 <sup>b</sup>	-5.1983 <sup>b</sup>
Kratkoročne	-2.5407	-1.0231	-5.7116 <sup>b</sup>	-6.4534 <sup>b</sup>
Dolgoročne	-2.6409 <sup>d</sup>	-1.2667	-5.5369 <sup>b</sup>	-6.4306 <sup>b</sup>
<b>Razlika med obrestnimi merami v Sloveniji in ZDA</b>				
Denarni trg	-2.0354	-1.1075	-5.3213 <sup>b</sup>	-5.5133 <sup>b</sup>
Kratkoročne	-2.3316	-0.3733	-4.5592 <sup>b</sup>	-5.1785 <sup>b</sup>
Dolgoročne	-2.1685	-1.4854	-5.5241 <sup>b</sup>	-5.8235 <sup>b</sup>

**Opombe:**

<sup>a</sup> Rezultati se nanašajo na logaritem realnih deviznih tečajev

<sup>b</sup> Pomeni, da je rezultat značilen pri 1% intervalu zaupanja

<sup>c</sup> Pomeni, da je rezultat značilen pri 5% intervalu zaupanja

<sup>d</sup> Pomeni, da je rezultat značilen pri 10% intervalu zaupanja

Kritične vrednosti so povzete po MacKinnon (1991)

## 5 KOINTEGRIRANOST ČASOVNIH VRST

Ker so vse analizirane časovne vrste stacionarne prvega reda, obstaja možnost, da so kointegrirane, oziroma da med njimi obstaja linearna kombinacija, ki je integrirana nižjega reda (I(0) proces), in jo interpretiramo kot dolgoročno ravnotežje med spremenljivkami.

### Johansenova procedura

Za preverjanje obstoja dolgoročne povezave med časovnimi vrstami je uporabljena Johansenova procedura (1988, 1991, 1995), ki jo je mogoče uporabiti v okviru vektorskega avtoregresijskega modela (VAR) oziroma njegove reparametrizacije v obliki vektorskega modela korekcije napak (VECM). Z njeno pomočjo lahko v sistemu več časovnih vrst določimo število kointegrirajočih vektorjev ter opravimo njihovo identifikacijo.

Multivariatni dinamični model lahko zapišemo v splošni obliki kot vektorski avtoregresijski model (VAR) za vektor spremenljivk  $y$ , sestavljenim iz  $m$  spremenljivk, ki so lahko tudi nestacionarne:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_n y_{t-n} + u_t \quad (11)$$

Model, ki se nanaša na netrasmirane časovne vrste, lahko reparametriziramo v model, ki je izražen v netrasmiranih spremenljivkah ter njihovih prvih diferencah, če z obeh strani enačbe (11) odštejemo ( $y_{t-1}$ ). Po preureditvi VAR model zapišemo kot:

$$\begin{aligned} \Delta y_t &= \Pi_1 \Delta y_{t-1} + \Pi_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \Pi_n y_{t-n} + u_t \\ &= \sum_{i=1}^{n-1} \Pi_i \Delta y_{t-i} + \Pi_n y_{t-n} + u_t \end{aligned} \quad (12)$$

kjer predstavlja:

$$\Pi_i = - \left( I - \sum_{j=1}^i A_j \right) \quad (13)$$

$$\Pi = - \left( I - \sum_{i=1}^n A_i \right) \quad (14)$$

### Rang matrike $\Pi$

Dolgoročne značilnosti modela so določene z značilnostmi matrike  $\Pi$ . Pri tem so zanimive tri vrednosti matrike  $\Pi$ , katere rang je bistvenega pomena pri določanju števila kointegrirajočih vektorjev:

- če je rang matrike  $\Pi$  enak nič, potem je sistem nestacionaren, spremenljivke sistema pa niso kointegrirane,
- če je rang matrike  $\Pi$  enak  $m$ , potem je sistem stacionaren,
- če je rang matrike  $\Pi$  enak  $k$ , pri čemer je  $k < m$ , potem je sistem nestacionaren, med spremenljivkami sistema pa obstaja  $k$  kointegrirajočih vektorjev.

Pri tem temelji Johansenova procedura na zakonitosti, da je rang matrike enak številu njenih karakterističnih korenov, ki se razlikujejo od nič. Ocenjene karakteristične korene  $(\lambda_m)$  namreč najprej razvrstimo po velikosti, tako da je  $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_m$  in jih povežemo s parametri matrike  $\Pi$ . Če proučevane spremenljivke niso kointegrirane, je rang matrike enak nič, prav tako pa so vrednosti vseh karakterističnih korenov enake nič. V tem primeru velja tudi, da je:

$$\ln(1 - \lambda_i) = 0. \quad (15)$$

Če pa je rang matrike  $\Pi$  enak ena in  $0 < \lambda_1 < 1$ , potem velja, da je:

$$\ln(1 - \lambda_1) < 0 \quad \text{in} \quad \ln(1 - \lambda_2) = \ln(1 - \lambda_3) = \dots = \ln(1 - \lambda_m) = 0 \quad (16)$$

Johansen je na podlagi tega dejstva izpeljal formalna testa,  $\lambda_{trace}$  in  $\lambda_{max}$ , s pomočjo katerih se določi število karakterističnih korenov, ki so različni od nič:

$$\lambda_{trace}(k) = -T \sum_{i=k+1}^m \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (17)$$

$$\lambda_{max}(k, k+1) = -T \ln(1 - \lambda_{k+1}) \quad (18)$$

*Trace statistika*

*Max statistika*

kjer predstavlja:

- $T$  število opazovanj, ki jih uporabimo pri oceni VAR modela,
- $\hat{\lambda}_i$  ocenjeno vrednost karakterističnih korenov.

Pri majhnih vzorcih uporabimo popravek, ki namesto vrednosti parametra  $T$  upošteva vrednost  $(t-k)$ .

$\lambda_{trace}$  statistika testira ničelno hipotezo, da je število kointegracijskih vektorjev manjše ali enako  $k$ , proti splošni hipotezi, da je večje od  $k$ .  $\lambda_{trace}$  statistika ima vrednost nič, ko so vse vrednosti karakterističnih korenov  $\lambda_i$  enake nič. Čim bolj se vrednosti karakterističnih korenov  $\lambda_i$  oddaljujejo od vrednosti nič, tem bolj negativna postaja vrednost izraza  $\ln(1 - \lambda_i)$ , zaradi česar narašča vrednost  $\lambda_{trace}$  statistike.

$\lambda_{max}$  statistika testira ničelno hipotezo, da je število kointegracijskih vektorjev enako  $k$ , nasproti alternativni hipotezi, da je število kointegracijskih vektorjev enako  $k+1$ . Tudi v tem primeru pomeni večja vrednost karakterističnih korenov  $\lambda_i$  večjo vrednost  $\lambda_{trace}$  statistike.

### Identifikacija kointegracijskih vektorjev

Johansenova procedura nadalje omogoča identifikacijo kointegracijskih vektorjev ter vpeljavo in testiranje omejitev glede parametrov kointegracijskih vektorjev. Matriko  $\Pi$  lahko zapišemo kot produkt dveh matrik  $\alpha$ , in  $\beta$  z dimenzijama  $(n \times r)$ , pri čemer je  $r$  rang matrike  $\Pi$ :

$$\Pi = \alpha\beta' \quad (19)$$

Matrika  $\beta$  je matrika kointegracijskih parametrov, matrika  $\alpha$  pa matrika uteži vsakega kointegracijskega vektorja v sistemu  $n$  enačb VAR modela, ki jo lahko interpretiramo tudi kot matriko, ki pojasnjuje hitrost prilagajanja parametrov. V primeru obstoja več kointegracijskih vektorjev ni mogoče identificirati parametrov matrike brez vpeljave omejitev parametrov, saj velja:

$$\Pi = \alpha\beta' = \alpha\tilde{\xi}^{-1}\xi\beta' \quad (20)$$

pri čemer je  $\tilde{\xi}$  poljubna, nesingularna matrika.

Identifikacijo parametrov omogoči šele vpeljava takšnega števila omejitev glede parametrov, pri katerem postane matrika enolično določena.

**Tabela 2: Lastne vrednosti in trace ter max statistike za logaritem realnega deviznega tečaja nemške marke in razlike v realnih obrestnih merah denarnega trga**

Število kointegracijskih vektorjev	Lastna vrednost (eigenvalue)	Trace statistika $\lambda_{trace}$	95% interval zaupanja	99% interval zaupanja
<b>brez trenda v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	20.24	19.96	24.60
1	0.05	5.47	9.24	12.97
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	17.48	15.41	20.04
1	0.03	2.70	3.76	6.65
<b>determinističen trend v podatkih, trend in konstanta v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.15	22.14	25.32	30.45
1	0.05	5.27	12.25	16.26
<b>Število kointegracijskih vektorjev</b>				
<b>Lastna vrednost (eigenvalue)</b>				
<b>Trace statistika <math>\lambda_{max}</math></b>				
<b>95% interval zaupanja</b>				
<b>99% interval zaupanja</b>				
<b>brez trenda v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	14.78	15.67	20.20
1	0.05	5.47	9.24	12.97
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	20.24	19.96	24.60
1	0.03	5.47	9.24	12.97
<b>determinističen trend v podatkih, trend in konstanta v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.15	16.87	18.96	23.65
1	0.05	5.27	12.25	16.26

**Opombe:** Kritične vrednosti so povzete iz Osterwald-Lenum (1992)

V prvem delu tabele 2, ki prikazuje povezavo med realnim deviznim tečajem nemške marke in razlike v realnih obrestnih merah denarnega trga, so predstavljeni rezultati trace testa pri treh predpostavkah glede prisotnosti determinističnega trenda v časovnih vrstah ter glede prisotnosti trenda in konstante v morebitnem kointegracijskem vektorju. Iz prikazanih rezultatov razberemo, da lahko pri 5-odstotnem intervalu zaupanja zavrnilo hipotezo, da med logaritmom realnega deviznega tečaja nemške marke in razlikami med realnimi obrestnimi merami denarnega trga ne obstaja kointegracijska povezava, če predpostavimo, da v časovni vrsti ni prisoten determinističen trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa ni trenda in konstante oziroma v primeru, ko je v časovni vrsti prisoten deterministični trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa ni prisoten trend in konstanta. V primeru determinističnega trenda v časovni vrsti ter trenda in konstante v morebitnem kointegracijskem vektorju pa lahko sklepamo, da hipotezo zavrnilo pri 10-odstotnem intervalu zaupanja.

V drugem delu tabele so pri enakih treh predpostavkah glede trenda in konstante prikazani rezultati max testa. Iz njih razberemo, da v primeru predpostavke, da je v časovni vrsti prisoten deterministični trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa ni prisoten trend in konstanta, s 5-odstotnim intervalom zaupanjem zavrnilo hipotezo, da ne obstaja niti eden kointegracijski vektor, v ostalih primerih pa lahko isto hipotezo zavrnilo pri 10-odstotnem intervalu zaupanja. Na podlagi max statistike tudi ne moremo zavreči hipoteze, da obstaja en kointegracijski vektor, ne glede na predpostavke glede trenda in konstante.

*Realni devizni tečaj DEM in razlika med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji*

**Tabela 3: Lastne vrednosti in trace ter max statistike za logaritem realnega deviznega tečaja nemške marke in razlike v realnih kratkoročnih obrestnih merah**

Število kointegracijskih vektorjev	Lastna vrednost (eigenvalue)	Trace statistika $\lambda_{trace}$	95% interval zaupanja	99% interval zaupanja
<b>brez trenda v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.14	28.27	19.96	24.60
1	0.10	8.76	9.24	12.97
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	18.53	15.41	20.04
1	0.03	3.40	3.76	6.65
<b>determinističen trend v podatkih, trend in konstanta v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	19.08	25.32	30.45
1	0.03	3.40	12.25	16.26
<b>Število kointegracijskih vektorjev</b>				
<b>Lastna vrednost (eigenvalue)</b>				
<b>Trace statistika <math>\lambda_{max}</math></b>				
<b>95% interval zaupanja</b>				
<b>99% interval zaupanja</b>				
<b>brez trenda v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.14	16.50	15.67	20.20
1	0.10	8.76	9.24	12.97
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	15.13	14.07	18.63
1	0.03	3.40	3.76	6.65
<b>determinističen trend v podatkih, trend in konstanta v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	15.69	18.96	23.65
1	0.03	3.40	12.25	16.26

Opombe: Kritične vrednosti so povzete iz Osterwald-Lenum (1992)

V tabeli 3 so prikazane trace in max statistike v primeru testiranja obstoja dolgoročne povezave med logaritmom realnega deviznega tečaja nemške marke in razlikami med realnimi obrestnimi merami bank za kratkoročna posojila podjetjem. Ob predpostavki, da v časovni vrsti ni prisoten determinističen trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa nista prisotna trend in konstanta oziroma v primeru, ko je v časovni vrsti prisoten deterministični trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa ni prisoten trend in konstanta, lahko ob 5-odstotnem intervalu zaupanja tako na podlagi max kot trace statistike zaključimo, da med spremenljivkama obstaja dolgoročna povezava. Niti pri 10-odstotnem intervalu zaupanja pa tega ne moremo sklepati ob predpostavki determinističnega trenda v podatkih ter trenda in konstante v kointegracijskem vektorju.

**Tabela 4: Lastne vrednosti in trace ter max statistike za logaritem realnega deviznega tečaja nemške marke in razlike v realnih dolgoročnih obrestnih merah**

Število kointegracijskih vektorjev	Lastna vrednost (eigenvalue)	Trace statistika $\lambda_{trace}$	95% interval zaupanja	99% interval zaupanja
<b>brez trenda v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.15	30.36	19.96	24.60
1	0.10	8.41	9.24	12.97
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	20.88	15.41	20.04
1	0.05	3.23	3.76	6.65
<b>determinističen trend v podatkih, trend in konstanta v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.14	22.13	25.32	30.45
1	0.05	5.26	12.25	16.26
<b>Število kointegracijskih vektorjev</b>				
<b>Lastna vrednost (eigenvalue)</b>				
<b>Trace statistika <math>\lambda_{max}</math></b>				
<b>95% interval zaupanja</b>				
<b>99% interval zaupanja</b>				
<b>brez trenda v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.15	17.96	15.67	20.20
1	0.10	8.41	9.24	12.97
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.13	15.66	14.07	18.63
1	0.05	3.23	3.76	6.65
<b>determinističen trend v podatkih, trend in konstanta v kointegracijskem vektorju</b>				
0	0.14	16.89	18.96	23.65
1	0.05	5.26	12.25	16.26

**Opombe:** Kritične vrednosti so povzete iz Osterwald-Lenum (1992)

V tabeli 4 so prikazane še trace in max statistike pri testiranju obstoja dolgoročne povezave med logaritmom realnega deviznega tečaja nemške marke in razlikami med realnimi obrestnimi merami bank za dolgoročno posojila podjetjem. Rezultati so podobni rezultatom testiranja kratkoročnih obrestnih mer. Kažejo namreč, da ob predpostavki, da v časovni vrsti ni prisoten determinističen trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa ni prisoten trend in konstanta oziroma v primeru, ko je v časovni vrsti prisoten deterministični trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa ni prisoten trend in konstanta, lahko ob 5-odstotnem intervalu zaupanja tako na podlagi max kot trace statistike zaključimo, da med spremenljivkama obstaja dolgoročna povezava. Niti pri 10-odstotnem intervalu zaupanja pa tega ne moremo sklepati ob predpostavki determinističnega trenda v podatkih ter trenda in konstante v kointegracijskem vektorju.

V tabeli 5 je prikazan še povzetek rezultatov testiranja obstoja dolgoročne povezave med gibanjem logaritma realnega deviznega tečaja ameriškega dolarja in razlikami med obrestnimi merami v Sloveniji in ZDA. Vrednosti se nanašajo na testiranje ob predpostavki, da je v časovni vrsti prisoten deterministični trend, v morebitnem kointegracijskem vektorju pa nista prisotna trend in konstanta. Rezultati kažejo, da na podlagi proučevanih podatkov ni mogoče določiti dolgoročne povezave med gibanjem realnega deviznega tečaja ameriškega dolarja in razlikami med realnimi obrestnimi merami ne glede na to, ali upoštevamo obrestne mere denarnega trga, kratkoročne obrestne mere ali dolgoročne obrestne mere.

*Realni devizni tečaj USD in razlika med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in ZDA*

**Tabela 5: Lastne vrednosti in trace ter max statistike za logaritem realnega deviznega tečaja ameriškega dolarja in razlike v realnih obrestnih merah**

Število kointegracijskih vektorjev	Lastna vrednost (eigenvalue)	Trace statistika $\lambda_{trace}$	95% interval zaupanja	99% interval zaupanja
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
<b>razlika med realnimi obrestnimi merami denarnega trga</b>				
0	0.04	6.30	15.41	20.04
1	0.02	1.63	3.76	6.65
<b>razlika med realnimi kratkoročnimi obrestnimi merami</b>				
0	0.06	8.51	15.41	20.04
1	0.02	1.75	3.76	6.65
<b>razlika med realnimi dolgoročnimi obrestnimi merami</b>				
0	0.05	7.90	15.41	20.04
1	0.01	1.58	3.76	6.65
<b>determinističen trend v podatkih, brez trenda in konstante v kointegracijskem vektorju</b>				
<b>razlika med realnimi obrestnimi merami denarnega trga</b>				
0	0.04	4.66	14.07	18.63
1	0.02	1.64	3.76	6.65
<b>razlika med realnimi kratkoročnimi obrestnimi merami</b>				
0	0.06	6.76	14.07	18.63
1	0.02	1.75	3.76	6.65
<b>razlika med realnimi dolgoročnimi obrestnimi merami</b>				
0	0.05	6.23	14.07	18.63
1	0.01	1.58	3.76	6.65

**Opombe:** Kritične vrednosti so povzete iz Osterwald-Lenum (1992)

Na podlagi testov, prikazanih v tabelah 2 do 4, sklepamo, da obstaja statistično značilna dolgoročna povezava med gibanjem realnega deviznega tečaja nemške marke in razlikami v realnih obrestnih merah v Sloveniji in Nemčiji. Testiranje je opravljeno v dvodimenzionalnem VAR okolju, zato za identifikacijo parametrov kointegracijskega vektorja ni potrebno vpeljati dodatnih omejitev.

Velikost konstantnega člana je odvisna od strukturnih značilnosti gospodarstva ter tehničnih značilnosti izračuna realnega deviznega tečaja, poleg tega pa ne obstajajo teoretična predvidevanja glede ravni realnega deviznega tečaja. Nasprotno pa je predznak koeficienta  $\beta$  teoretično predvidljiv, saj naj bi zmanjševanje razlik med realnimi obrestnimi merami<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Razlike med obrestnimi merami so izražene kot:  $\Delta r = r_{slo} - r_{ger}$ .

**Vrednosti  
koeficientov  
kointegracij-  
skega vektorja**

povzročilo realno apreciacijo deviznega tečaja<sup>12</sup>.

V tabeli 6 so prikazane vrednosti koeficientov kointegracijskega vektorja za logaritem realnega deviznega tečaja nemške marke in razlike med realnimi obrestnimi merami. Pri vseh ročnostih obrestnih mer imajo koeficienti kointegracijskega vektorja pričakovan predznak, vendar v vseh treh primerih majhna vrednost koeficienta kaže, da je povezava šibka<sup>13</sup>. Zaradi tega je potrebno domneve, da so spremembe v realnem deviznem tečaju posledica sprememb razlik med realnimi obrestnimi merami, interpretirati z zadržkom, saj velikost koeficientov razlike med realnimi obrestnimi merami kaže, da mehanizem prilagajanja deviznega tečaja, uporabljen v modelu, ne odraža razmer nefleksibilnih cen, kot jih predpostavlja model.

**Tabela 6: Koeficienti kointegracijskih vektorjev za realni devizni tečaj nemške marke in razlike med realnimi obrestnimi merami**

	Normalizirani kointegracijski koeficienti	Standardna napaka
Medbančne obrestne mere	-0.016213	0.00127
Obrestne mere za kratkoročna posojila	-0.014963	0.00181
Obrestne mere za dolgoročna posojila	-0.017368	0.00324

Kot sta pokazala Edison in Melick (1999), je pričakovana velikost koeficienta  $\beta$  med drugim pozitivno proporcionalno odvisna od ročnosti instrumentov, katerih obrestne mere so uporabljene pri izračunu razlik, pri čemer naj bi bila absolutna vrednost koeficienta pri razlikah med dolgoročnimi obrestnimi merami večja kot pri kratkoročnih obrestnih merah, kar je posledica časovne strukture obrestnih mer. Omenjene karakteristike krivulje donosa s pozitivnim naklonom so razvidne tudi iz koeficientov razlik med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji.

Ker kointegracijske povezave med gibanjem realnega deviznega tečaja ameriškega dolarja in razlikami v realnih obrestnih merah v Sloveniji in ZDA ni mogoče dokazati, predstavitev nadaljnjih rezultatov ni smiselna.

<sup>12</sup> Nominalni devizni tečaji, na podlagi katerih so izračunani realni devizni tečaji, so izraženi kot količina enot domače valute za eno enoto tuje valute.

<sup>13</sup> Obstoj statistično značilne dolgoročne povezave ob hkratnih majhnih vrednostih parametrov razlik v obrestnih merah je značilen tudi za večino od v III. poglavju predstavljenih analiz, kot na primer Meese in Rogoff (1988), Edison in Pauls (1993) ter Chortareas in Driver (2001).

## 6 ZAKLJUČEK

V prispevku smo empirično preverili obstoj dolgoročne povezave med realnim deviznim tečajem in razlikami med realnimi obrestnimi merami na primeru Slovenije. Rezultati kointegracijske analize na izbranem nizu podatkov nas navajajo na sklep, da obstaja med realnim deviznim tečajem nemške marke in razliko med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in Nemčiji, tako kratkoročnimi kot dolgoročnimi, statistično značilna dolgoročna povezava. Prisotnosti statistično značilne dolgoročne povezave med realnim deviznim tečajem ameriškega dolarja in razliko med realnimi obrestnimi merami v Sloveniji in ZDA pa na uporabljenem nizu podatkov z uporabo Johansenove procedure ne moremo potrditi. Ocenjeni koeficienti kointegracijskih vektorjev imajo predznake, ki so v skladu s teoretičnimi pričakovanji, njihova velikost pa je manjša od pričakovane. To je lahko na eni strani posledica predhodno opisanih tehničnih omejitev, predvsem glede intervala opazovanja, na drugi strani pa izbranih predpostavk modela, za katere ne moremo z gotovostjo trditi, da odražajo dejanske procese v slovenski ekonomiji. Gibanje realnega deviznega tečaja je v tem primeru v največji meri odvisno od vpliva stalnih dejavnikov, ki niso povezani z razlikami v realnih obrestnih merah.

Pri interpretaciji dobljenih rezultatov je potrebno upoštevati tudi omejitve analiziranih časovnih vrst. Na prvem mestu je potrebno omeniti kratko časovno obdobje, za katero je opravljena analiza; še posebno v začetnem obdobju so na gibanje proučevanih spremenljivk pomembno vplivale strukturne spremembe v gospodarstvu. Poleg tega so časovne vrste slovenskih obrestnih mer izbrane glede na razpoložljivost podatkov, čeprav bi bilo ustrežnejše upoštevati obrestne mere vrednostnih papirjev, ki kotirajo na trgu. Vsebinsko pomembno omejitev predstavlja tudi vpliv omejenih kapitalskih tokov na dinamiko obrestnih mer, še posebej kratkoročnih.

Kljub temu pa nas prisotnost statistično značilne dolgoročne povezave med gibanjem realnih obrestnih mer in gibanjem realnega deviznega tečaja ob majhni vrednosti parametrov razlik med realnimi obrestnimi merami navaja na sklep, da je z nadaljnjim zniževanjem realnih obrestnih mer in s tem razlike med domačimi in tujimi realnimi obrestnimi merami mogoče upočasniti nadaljnjo depreciacijo realnega deviznega tečaja.

**LITERATURA IN VIRI**

1. Baxter M., 1994, "Real Exchange Rates and Real Interest Differentials: Have We Missed the Business-Cycle Relationship?" *Journal of Monetary Economics*, Vol. 33, št.1, pp. 5-37.
2. Caporale M., S. Kalyvitis in N. Pittis, 2001, "Testing for PPP and UIP in an FIML Framework: Some Evidence from Germany and Japan", *Journal of Policy Modeling*, Vol. 23, št. 6, pp. 637-650.
3. Chortareas G. E. Chortareas in Driver R. L. , 2001, "PPP and the Real Exchange Rate-Real Interest Rate Differential Puzzle Revisited: Evidence from Non-Stationary Panel Data", *Bank of England Working Paper*, št 138.
4. Dornbusch R., 1976, "Expectations and Exchange Rate Dynamics", *Journal of Political Economy*, Vol. 84, št. 12, pp. 1161-76.
5. Edison H. J., Gagnon J. E. in Mellick W. R., 1997, "Understanding the Empirical Literature on Purchasing Power Parity: The Post-Bretton Woods Era", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 16, št.1, pp. 1-17.
6. Edison H. J. in Mellick W. R., 1999, "Alternative Approaches to Real Exchange Rates and Real Interest Rates: Three Up and Three Down", *International Journal of Finance and Economics*, Vol. 4, št. 2, pp. 93-112.
7. Edison H. J. in Pauls D. B., 1993, "A Re-Assessment of the Relationship Between Real Exchange Rates and Real Interest Rates: 1974-1990", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 31, št. 2, pp. 165-187.
8. Frankel J. A., 1979, "On the Mark: The Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest Differentials", *American Economic Review*, Vol. 69, št. 9, pp. 610-622.
9. Isaac A. G. in de Mel S., 2001, "The Real-Interest-Differential Model After 20 Years", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20, št. 4, pp. 473-495.
10. Johansen S., 1988, "Statistical Analysis of Co-Integration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, št. 2, pp. 231-54.
11. Johansen S., 1991, "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", *Econometrica*, Vol. 59, št. 6, pp. 1551-1580.
12. Johansen S., 1994, "The Role of Constant and Linear Terms in Cointegration Analysis of Nonstationary Variables", *Econometric Reviews*, Vol. 13, št. 2, pp. 205-229.
13. Johansen S. in Juselius K., 1990, "Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration – With Application to the Demand For Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, št. 2, pp. 169-210.
14. Johansen S. in Juselius K., 1992, "Testing Structural Hypothesis in a Multivariate Cointegration Analysis of the PPP and the UIP for UK", *Journal of Econometrics*, Vol. 53, št 1-3, pp.211-244.
15. Johansen S. in Juselius K., 1994, "Identification of the Long-Run and Short-Run Structure: An Application to the ISLM Model", *Journal of Econometrics*, Vol. 63, št. 1, pp. 7-36.
16. McCallum B. T., 1994, "A Reconsideration of the Uncovered Interest Parity Relationship" *Journal of Monetary Economics*, Vol. 33, št. 1, pp. 105-132.
17. MacDonald R., 1997, "What Determines Real Exchange Rates: The Long and Short of It", IMF Working Paper 21/97.
18. MacDonald R., 1998, "What Do We Really Know About Real Exchange Rates?", *Oesterreichische Nationalbank Working Paper*, št. 28.
19. MacDonald R. in Marsh I.W., 1997, "On Fundamentals and Exchange Rates: A Casselian Perspective", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 79, št. 4, pp. 655-664.
20. MacDonald R. in Nagayasu J., 2000, "The Long-Run Relationship Between Real Exchange Rates and Real Interest Rate Differentials: A Panel Study" *IMF Staff Papers*, Vol. 47, št.1, pp. 116-128.
21. Meese R. in Rogoff K., 1998, "Was It Real? The Exchange Rate-Interest Differential Relation over the Modern Floating-Rate Period", *The Journal of Finance*, Vol. XLIII, št. 4, pp. 933-948.
22. Banka Slovenije, "Bilten Banke Slovenije", različne številke.
23. Deutsche Bundesbank, "Deutsche Bundesbank Monthly Report", različne številke.
24. The Federal Reserve Bank of St. Louis, "Monetary Trends", različne številke

Do sedaj izšlo v zbirki **DELOVNI ZVEZKI**

### **Letnik I, leto 1992**

- št.1. Razvojno planiranje na ravni Republike Slovenije. Uredil mag. Matej More, Ljubljana, maj 1992, 59. strani
- št.2. Ocena gospodarskega in socialnega razvoja Slovenije v letih 1991 in 1992 (majska analiza) z dokumentacijo, vodja projekta mag. Andrej Hartman, junij 1992
- št.3. Slovenia in 1991 - 1992. Report on economic developments. Ljubljana, June 1992, 55 strani; (with statistical annex)
- št.4. Radej Bojan: Vrste ekonomskih inštrumentov varstva okolja in njihova uporaba. Naravni viri kot razvojni dejavnik - interdisciplinarni raziskovalni projekt trajnega razvoja, Ljubljana, maj 1992, 122 strani
- št.5. Finančni rezultati poslovanja gospodarstva Slovenije v prvem polletju 1992 - primerjalni prikaz po posameznih dejavnostih gospodarstva na osnovi podatkov SDK iz periodičnih obračunov pravnih oseb za prvo polletje 1992. Pripravila: Stane Vencelj in Jana Jevševar, september 1992, 30 strani
- št.6. Finančni rezultati poslovanja zavodov s področja družbenih dejavnosti v Sloveniji v prvem polletju 1992 - primerjalni prikaz po posameznih družbenih dejavnostih na osnovi podatkov SDK iz zaključnih računov in periodičnih obračunov zavodov za prvo polletje 1992 in za leto 1991. Pripravila Jasna Kondža, Ljubljana, oktober 1992
- št.7. Finančni rezultati poslovanja javnih podjetij gospodarstva Slovenije v prvem polletju 1992 - primerjalni prikaz po posameznih dejavnostih gospodarstva na osnovi podatkov SDK iz periodičnih obračunov pravnih oseb za prvo polletje 1992. Pripravila Jana Jevševar, oktober 1992, 36 strani
- št.8. Selected indicators from the income statement and balance sheet by sector and by origin of capital of the Slovenian economy in January-June 1991 and 1992
- št.9. Gospodarska gibanja v letu 1992 in kratkoročne perspektive gospodarstva Slovenije v letu 1993 (Jesenska analiza), vodja projekta mag. Andrej Hartman, oktober 1992, Ljubljana
- št.10. Slovenia - Economic Developments in 1992 nad the Outlook for 1993, October 1992
- št.11. Panožne prognoze na podlagi ocenjevanja perspektivne sposobnosti industrijskih podjetij za obdobje 1992 - 1995, vodja projekta dr. Pavle Gmeiner, Ljubljana, november 1992

**Letnik II, leto 1993**

- št.1. Ali so se stroški uvoza blaga resnično povečali, dr. Janez Potočnik, Ljubljana, januar 1993
- št.2. Bilanca pomembnejših prehranskih proizvodov, Božena Leonardi, Ljubljana, januar 1993
- št.3. Industrijska politika Slovenije - koncept, omejitve, možnosti in usmeritve na narodnogospodarski in sektorski ravni, dr. Pavle Gmeiner, dr. Anton Povše, Ljubljana, februar 1993
- št.4. Analiza gibanja plač in dometa ter učinkovitosti zamrznitve plač v marcu 1993, Bojan Radej, Ljubljana, marec 1993
- št.5. Finančni rezultati poslovanja gospodarstva Slovenije v letu 1992, Jana Jevševar, april 1993
- št.5.1. Lastninjenje družbenega premoženja v gospodarstvu republike Slovenije v letu 1992, Judita Mirjana Novak, maj 1993
- št.5.2. Finančni rezultati poslovanja javnih podjetij v letu 1992 - primerjalni prikazi na osnovi podatkov zaključnih računov za leto 1992, Jana Jevševar, maj 1993
- št.5.3. Finančni rezultati poslovanja zavodov s področja družbenih dejavnosti - Primerjalni prikazi na osnovi podatkov zaključnih računov za leto 1992, Jasna Kondža, maj 1993
- št.5.4. Finančni rezultati poslovanja bank in zavarovalnic v letu 1992, Vida Brus, maj 1993
- št.6. Portfolio analiza slovenske industrije v obdobju 1990-1992, Tanja Česen, junij 1993
- št.7. Nacionalni računi Slovenije- ocena 1990-93 in projekcije 1994-97, vodja projekta Igor mag. Strmšnik, junij 1993
- št.8. Gospodarska gibanja v Sloveniji leta 1993 in perspektive do leta 1997 (Pomladansko poročilo), vodja projekta mag. Andrej Hartman, junij 1993
- št.9. Finančni rezultati poslovanja gospodarstva, zavodov s področja družbenih dejavnosti ter bank in zavarovalnic v prvem polletju 1993- primerjalni prikazi na osnovi podatkov SDK iz periodičnih obračunov pravnih oseb, Jana Jevševar, Dijana Pirc, Vida Brus, september 1993
- št.10. Mesto Slovenije v svetu- mednarodne primerjave podatkov nacionalnih računov, Tanja Česen, september 1993
- št.11. Gospodarska gibanja v letu 1993 in kratkoročne perspektive gospodarstva Slovenije v letu 1994 (Jesensko poročilo), vodja projekta mag. Andrej Hartman, november 1993
- št.12. Izhodišča za pripravo strategije gospodarskega razvoja Slovenije, dr. Janez Potočnik, november 1993

### Letnik III, leto 1994

- št. 1. Prebivalstvo in zaposlenost v Sloveniji na prehodu iz osemdesetih v devetdeseta leta in ocena tendenc razvoja do leta 2000, Tomaž Kraigher, januar 1994
- št. 2. Analiza obrestnih mer in obresti v letih 1991 do 1993, Vida Brus, februar 1994
- št. 3. Analiza in perspektiva deželnega rizika Slovenije, dr.Pavle Gmeiner, maj 1994
- št. 4.1 Finančni rezultati poslovanja gospodarstva Slovenije v letu 1993 - primerjalni prikazi na osnovi podatkov zaključnih računov za leto 1993, Judita Mirjana Novak, maj 1994
- št. 4.2. Finančni rezultati poslovanja zavodov s področja družbenih dejavnosti - primerjalni prikazi na osnovi podatkov zaključnih računov za leto 1993, Dijana Pirc, maj 1994
- št. 4.3. Finančni rezultati poslovanja bank in zavarovalnic v letu 1993 - primerjalni prikazi na osnovi podatkov zaključnih računov za leto 1993, Vida Brus, maj 1994
- št. 4.4. Finančni rezultati podjetij v izgubi v letih 1992 in 1993, Slavica Jurančič, junij 1994
- št. 5. Prikaz cenovnih sprememb v letih 1985 do 1993 - izračun verižnih indeksov cen po sektorjih NACE klasifikacije dejavnosti, Jure Povšnar, Nataša Marzidovšek, junij 1994
- št. 6. Gospodarska gibanja v Sloveniji v letu 1994 s projekcijami razvoja do leta 1998 (Pomladansko poročilo), vodja projekta mag. Andrej Hartman, junij 1994
- št. 7. Regionalni vidiki razvoja Slovenije v obdobju 1990 - 1994, Janja Pečar, julij 1994
- št. 8. Finančni rezultati poslovanja Zavodov s področja družbenih dejavnosti in zavarovalnih organizacij v prvem polletju 1994, Judita Novak, Dijana Pirc in Vida Brus, september 1994
- št. 9. Kmetijska pridelava in odkup kmetijskih proizvodov v obdobju 1988 - 1993, Mateja Kovač, oktober 1994
- št. 10. Analiza gospodarskih gibanj v Sloveniji v letu 1994 s projekcijo razvoja v letu 1995 (Jesensko poročilo), vodja projekta mag. Tanja Česen, november 1994
- št. 11. Primerjava med finančnimi rezultati poslovanja slovenskega gospodarstva za leto 1993 po zakonu o računovodstvu in po slovenskih računovodskih standardih, Judita Mirjana Novak, december 1994
- št. 12. Turistični promet v obdobju 1985-1994 in statistični prikaz stanja turizma v Sloveniji, Petra Drobne, december 1994

**Letnik IV, leto 1995**

- št. 1. Finančni rezultati poslovanja zavodov s področja družbenih dejavnosti v letu 1994, Primerjalni prikazi na osnovi zaključnih računov za leto 1994, Judita Mirjana novak, april 1995
- št. 2. Analiza in perspektiva deželnega rizika Slovenije po dveh scenarijih v obdobju do leta 2000, dr. Pavle Gmeiner, 1995
- št. 3. Finančni rezultati poslovanja bank in zavarovalnic v letu 1994 - primerjalni prikazi na osnovi podatkov zaključnih računov, Vida Brus, junij 1995
- št. 4. Analiza gospodarskih gibanj v Sloveniji v letu 1995 s projekcijo razvoja do leta 2000 (Pomladansko poročilo), vodja projekta Igor mag. Strmšnik, julij 1995
- št. 5. Finančni rezultati poslovanja gospodarstva Slovenije v letu 1994 (na osnovi statističnih podatkov iz bilance uspeha leta 1994, Judita Mirjana Novak, julij 1995
- št. 6. Analiza gospodarskih gibanj v Sloveniji v letu 1995 s projekcijo razvoja v letu 1996 (Jesensko poročilo), vodja projekta Igor mag. Strmšnik, oktober 1995
- št. 7. Nacionalni programi in posebni razvojni zakoni v luči strategije gospodarskega razvoja Slovenije in vpliva na regionalni razvoj, mag. Ana Murn, Ljubljana, november 1995
- št. 8. Značilnosti razvoja slovenskih regij, Janja Pečar, Ljubljana, december 1995
- št. 9. Politika cenovnega nadzora v Sloveniji v letih 1991 do 1995, Nataša Marzidovšek, Ljubljana, december 1995
- št. 10. Pregled posebnih razvojnih dokumentov, ki jih je sprejela država Slovenija, mag. Ana Murn, Ljubljana, 1995
- št. 11. Razmerja v slovenskem gospodarstvu v letih 1992 in 1993 v luči input - output tabel, Vesna Štraser, Ljubljana, 1996
- št. 12. Ocena demografskih računov Slovenije 1981 - 1994, Tomaž Kraigher, Ljubljana, marec 1996

**Letnik V, leto 1996**

- št.1. Analiza gospodarskih gibanj v Sloveniji leta 1996 s ciljno projekcijo razvoja do leta 2000 (Pomladansko poročilo), vodji projekta mag. Igor Strmšnik in mag. Alenka Kajzer
- št.2. Finančni rezultati poslovanja gospodarstva Slovenije v letu 1995 (na osnovi statističnih podatkov iz bilance stanja in bilance uspeha za leto 1995), Judita Mirjana Novak, Ljubljana, julij 1996
- št.3. Poslovanje bank v letu 1995, Vida Brus, Ljubljana, julij 1996
- št.4. Javnofinančne obveznosti, ki izhajajo iz dokumentov razvojnega načrtovanja in posebnih rajonih zakonov, mag. Ana Murn, Ljubljana, september 1996
- št.5. Finančni rezultati poslovanja zavodov s področja družbenih dejavnosti v letu 1995, Judita Mirjana Novak, Ljubljana, oktober 1996
- št.6. Neposredne tuje investicije v slovensko gospodarstvo in njihov razvojni potencial. Foreign Direct Investment in the Slovenian Economy and its Development Potential, Matija dr. Rojec, Ljubljana, oktober 1996
- št.7. Regionalni vidiki razvoja Slovenije s poudarkom na finančnih rezultatih poslovanja gospodarskih družb v letu 1995, Janja Pečar, Ljubljana, oktober 1996
- št.8. Kazalci finančne uspešnosti gospodarjenja v letu 1995 po sektorjih in regijah, Liljana Figar kot vodja, Peter Beltram, Vida Brus, Mateja Kovač, Judita Mirjana Novak, Janja Pečar, Boštjan Plešec, Jure Povšnar, Ana Sečnik, Ljubljana, november 1996
- št.9. Ocena input-output tabele Republike Slovenije za leto 1995 v tekočih in stalnih cenah, Ivanka Zakotnik, Ljubljana, november, 1996
- št.10. Dejavniki za povečanje konkurenčnosti slovenske predelovalne industrije s posebnim ozirom na kooperacije, razvojne raziskave in tuja vlaganja, dr. Pavle Gmeiner, Ljubljana, december 1996
- št.11. Analiza gospodarskih gibanj v Sloveniji - Jesensko poročilo 1996, vodja projekta dr. Alenka Kajzer, Ljubljana, december 1996
- št.12. Slovenija in Maastrichtski kriteriji konvergence, dr. Ivo Lavrač in mag. Vladimir Lavrač, Ljubljana, februar 1997

## Letnik VI, leto 1997

- št.1. Analiza gospodarskih gibanj s ciljno projekcijo do leta 2001 (Pomladansko poročilo), vodja projekta dr. Alenka Kajzer, Ljubljana, junij 1997
- št.2. Finančni rezultati poslovanja gospodarskih družb v letu 1996 (na osnovi statističnih podatkov iz bilance stanja in bilance uspeha za leto 1996), Judita Mirjana Novak, Ljubljana, julij 1997
- št.3. Ocena kupne moči bruto domačega proizvoda na prebivalca v Sloveniji 1993-1997 in prognoza do 2005, mag. Tanja Česen, Ljubljana, julij 1997
- št.4. Regionalni vidiki razvoja Slovenije s poudarkom na finančnih rezultatih poslovanja gospodarskih družb v letu 1996, Janja Pečar, Ljubljana, oktober 1997
- št.5. Poslovanje bank v letu 1996, Vida Brus, Ljubljana, oktober 1997
- št.6. Uvod v kupno moč denarne enote in probleme merjenja domačega proizvoda po kupni moči, dr. Pavle Gmeiner, Ljubljana, november 1997
- št.7. Ocena gospodarskih gibanj v letu 1997 in možnosti razvoja v letu 1998 (Jesensko poročilo), vodja projekta dr. Alenka Kajzer, Ljubljana, november 1997
- št. 8. Finančni rezultati poslovanja izvoznikov v letu 1996, Judita Mirjana Novak, Ljubljana, december 1997
- št. 9. Kazalci finančne uspešnosti gospodarjenja v letu 1996 po sektorjih, Liljana Figar kot vodja, Vida Brus, Andrej Hrovat, Mateja Kovač, Judita Mirjana Novak, Mateja Pečar, Jure Povšnar, Ana Sečnik, Ljubljana, december 1997
- št.10. SAM Slovenija 1996 (matrika nacionalnih računov), Ivanka Zakotnik, Ljubljana, december 1997
- št.11. Slovenija v Evropi regij - Regionalne strukture razširjene evropske zveze, mag. Igor Strmšnik, Ljubljana, januar 1998
- št.12. Globalna konkurenčnost Slovenije - Eksperimentalna ocena njenih prednosti in slabosti po metodi Svetovnega ekonomskega foruma. dr. Pavle Gmeiner, Ljubljana, januar 1998

## Letnik VII, leto 1998

- št. 1. Pregled javnofinančnih prihodkov za leto 1997 (na osnovi Poročila B-2) Agencije RS za plačilni promet, Jasna Kondža, Ljubljana, marec 1998
- št. 2. Projekcije prebivalstva Slovenije 1996 - 2070, Tomaž Kraigher, Ljubljana, marec 1998
- št. 3. Sistem nacionalnih računov SAM (Social Accounting Matrix) Slovenija 1995, dr. Ivo Lavrač, Branka Tavčar, Ivanka Zakotnik, Ljubljana, april 1998
- št. 4. Vladne finančne intervencije v gospodarstvu, Državne pomoči v Evropski uniji, mag. Ana Murn, Ljubljana, 1998
- št. 5. Finančni rezultati poslovanja gospodarskih družb v letu 1997 (na osnovi statističnih podatkov iz bilance stanja in bilance uspeha za leto 1997), Judita Mirjana Novak, Ljubljana, julij 1998
- št. 6. Slovenija v letu 1997 – ocene nacionalnih računov, Ivanka Zakotnik, Ljubljana, avgust 1998
- št. 7. Finančna uspešnost gospodarjenja v letu 1997 po sektorjih, Liljana Figar, Andrej Hrovat, Mateja Kovač, Judita Mirjana Novak, Jure Povšnar, Mateja Pečar, Ana Sečnik, Ljubljana, oktober 1998
- št. 8. Ocena četrletnega bruto domačega proizvoda Slovenije potrošna struktura 1995 – 1997, dr. Tanja Česen, Ljubljana, november 1998
- št. 9. Regionalni vidiki razvoja Slovenije s poudarkom na finančnih rezultatih poslovanja gospodarskih družb v letu 1997, Janja Pečar, december 1998
- št. 10. Razvojni indikatorji za vrednotenje okoljske kakovosti gospodarske rasti, Bojan Radej, februar 1999
- št. 11. Koncept in empirični rezultati merjenja nacionalne konkurenčne sposobnosti v Sloveniji za obdobje 1995-1998 in napovedi do leta 2000, dr. Pavle Gmeiner, Liljana Figar, februar 1999
- št. 12. Prenova regionalne politike, mag. Igor Strmšnik, april 1999

**Letnik VIII, leto 1999**

- št. 1. Finančni rezultati poslovanja gospodarskih družb v letu 1998 (na osnovi statističnih podatkov iz bilance stanja in bilance uspeha za leto 1998), Judita Mirjana Novak, avgust 1999
- št. 2. Ocenjevanje cen življenskih potrebščin, drobnoprodajnih cen in cen industrijskih izdelkov pri proizvajalcih, Boštjan Plešec, Nataša Marzidovšek, maj 2000
- št. 3. Strategija gospodarskega razvoja Slovenije - razvojni scenarij, koordinatorja: mag. Igor Strmšnk, Branka Tavčar, september 1999
- št. 4. Matrika nacionalnih računov - Slovenija 1998, Ivanka Zakotnik, december 1999
- št. 5. Finančna uspešnost gospodarjenja v letu 1998 po sektorjih, Jure Povšnar, dr. Tanja Česen, Andrej Hrovat, Mojca Koprivnikar Šušteršič, Mateja Kovač, Judita Mirjana Novak, Ana Sečnik, februar 2000
- št. 6. Vzroki primanjkljaja na tekočem računu plačilne bilance v obdobju tranzicije, mag. Rotija Kmet, februar 2000
- št. 7. Poslovanje bančnega sistema v letu 1998, Andrej Hrovat, februar 2000
- št. 8. Regionalni vidiki razvoja Slovenije s poudarkom na finančnih rezultatih poslovanja gospodarskih družb v letu 1998, Janja Pečar, marec 2000
- št. 9. Pregled javnofinančnih prihodkov za leto 1998 in 1999 (na osnovi Poročila B-2) Agencije RS za plačilni promet, Jasna Kondža, Ljubljana, april 2000
- št. 10. Zunanje neravnovesje in ekonomska politika v obdobju tranzicije - primer Češke, Madžarske in Poljske z možnimi zaključki za Slovenijo, mag. Rotija Kmet, marec 2000
- št. 11. Sodobne tendence v odnosih med storitveno in industrijsko proizvodnjo v svetu in v Sloveniji, dr. Metka Stare, Ljubljana, april 2000
- št. 12. Regionalna politika, Mojca Aljančič, Sara Dragana Bogdanovič, Ljubljana, maj 2000

**Letnik IX, leto 2000**

- št. 1. Neposredne tuje investicije v Slovenijo, trendi, razvoj in politika v obdobju 1997 - 1999, dr. Matija Rojec, Ljubljana, julij 2000
- št. 2. Finančni rezultati poslovanja gospodarskih družb v letu 1999 (na osnovi statističnih podatkov iz bilance stanja in bilance uspeha za leto 1999), Judita Mirjana Novak, Ljubljana, september 2000
- št. 3. Plačilna bilanca in napovedovanje njenega razvoja, mag. Jože Markič, Ljubljana, september 2000
- št. 4. Ekonometrična analiza gibanja investicij v osnovna sredstva v Sloveniji, mag. Vesna Štraser, Ljubljana, 2000
- št. 5. Poslovanje bančnega sistema v letu 1999, mag. Luka Vesnaver, Ljubljana, oktober 2000
- št. 6. Pomen in merjenje osnovne inflacije v Sloveniji, mag. Boštjan Vasle, Ljubljana, oktober 2000
- št. 7. Shema indikatorjev monitoringa okoljskega razvoja, mag. Bojan Radej, Jure Povšnar, Mateja Kovač, Ivanka Zakotnik, dr. Pavle Gmeiner, Matjaž Hanžek in dr. Janko Seljak, Ljubljana, november 2000
- št. 8. Regionalni vidiki razvoja Slovenije s poudarkom na finančnih rezultatih poslovanja gospodarskih družb v letu 1999, Janja Pečar, mag. Metka Farič, januar 2001
- št. 9. Analiza poslovanja gospodarskih družb v obdobju 1995-1999 po dejavnostih, mag. Rotija Kmet, Janez Kušar, Jure Povšnar, Mateja Kovač, dr. Tanja Česen, mag. Mateja Peternelj, marec 2001
- št. 10. Državne in strukturne pomoči v Evropski uniji, posameznih državah Evropske unije in Sloveniji, Ana Murn, marec 2001

## Letnik X, leto 2001

- št. 1. Motivi in strategije tujih investorjev v Sloveniji / Motivation and Strategic Considerations of Foreign Investors in Slovenia, Matija Rojec, Miroslav Stanojević
- št. 2. Sektorska analiza poslovanja gospodarskih družb v obdobju 1995 - 2000, mag. Rotija Kmet, Gorazd Kovačič, Mojca Koprivnikar Šušteršič, Jure Povšnar, Eva Zver, Mateja Kovač, Janez Kušar, mag. Brigita Lipovšek
- št. 3. Ocenjevanje in projekcija izobrazbenih tokov in izobrazbene sestave prebivalstva, Tomaž Kraigher
- št. 4. Poslovanje gospodarskih družb v letu 2000, Judita Mirjana Novak
- št. 5. Industrijska politika v Republiki Sloveniji (D - predelovalne dejavnosti), Gorazd Kovačič
- št. 6. Regionalni vidiki razvoja Slovenije (in poslovanje gospodarskih družb v letu 2000), Janja Pečar
- št. 7. Povezava med realnim deviznim tečajem in razlikami med realnimi obrestnimi merami (SIT in DEM ter USD), mag. Boštjan Vasle