

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**MAGISTRSKO DELO**

**GREGOR MIKLAVČIČ**

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

# **MAGISTRSKO DELO**

**DOLOČITEV OPTIMALNE KOLIČINSKE STRUKTURE  
EVROGOTOVINE OB VSTOPU SLOVENIJE V EMU**

Ljubljana, november 2006

Gregor Miklavčič

## IZJAVA

Študent Gregor Miklavčič izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. ddr. Ludvika Bogataja in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 27. november 2006

Podpis:

# KAZALO

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Uvod</b>                                                                                                 | 1  |
| 1.1 Obravnavana tematika – predmet proučevanja                                                                 | 1  |
| 1.2 Namen in cilj ter metode dela                                                                              | 2  |
| 1.3 Struktura magistrskega dela                                                                                | 3  |
| <b>2. Nastanek denarja in razvoj njegovih oblik</b>                                                            | 4  |
| 2.1 Blagovni denar                                                                                             | 5  |
| 2.2 Kovani denar                                                                                               | 6  |
| 2.3 Papirnati denar                                                                                            | 7  |
| 2.4 Pojav denarja na ozemlju današnje Slovenije                                                                | 9  |
| 2.5 Klasifikacije denarja                                                                                      | 10 |
| 2.6 Funkcije denarja                                                                                           | 11 |
| 2.7 Denarni agregati                                                                                           | 11 |
| <b>3. Zgodovinski pregled monetarnega integriranja v Evropi</b>                                                | 13 |
| 3.1 Wernerjev načrt in evropska valutna kača (obdobje 1970–1979)                                               | 13 |
| 3.2 Evropski monetarni sistem – EMS (obdobje 1979–1998)                                                        | 14 |
| 3.2.1 Mehanizem deviznih tečajev – ERM                                                                         | 14 |
| 3.2.2 ECU – European Currency Unit                                                                             | 15 |
| 3.2.3 Kriza EMS                                                                                                | 15 |
| 3.3 Oblikovanje EMU in uvedba evra (obdobje od 1999 dalje)                                                     | 16 |
| <b>4. Načrt uvedbe evra in izpolnjevanje maastrichtskih konvergenčnih kriterijev s strani Slovenije</b>        | 16 |
| 4.1 Nominalna in realna konvergenca                                                                            | 18 |
| 4.2 Predstavitev maastrichtskih konvergenčnih kriterijev                                                       | 20 |
| 4.3 Izpolnjevanje maastrichtskih konvergenčnih kriterijev s strani Slovenije                                   | 21 |
| 4.3.1 Inflacija                                                                                                | 21 |
| 4.3.2 Obrestna mera                                                                                            | 23 |
| 4.3.3 Devizni tečaj                                                                                            | 24 |
| 4.3.4 Javnofinančni primanjkljaj                                                                               | 24 |
| 4.3.5 Javni dolg                                                                                               | 25 |
| <b>5. Pregled gotovinskega poslovanja v Sloveniji in predstavitev raziskave o vlogi gotovine v prihodnosti</b> | 26 |
| 5.1 Predstavitev Banke Slovenije in oddelka Gotovinsko poslovanje                                              | 26 |
| 5.2 Pregled količinske in vrednostne strukture tolarske gotovine v obtoku in transformacije v evrogotovino     | 27 |
| 5.3 Pregled količinske in vrednostne strukture evrogotovine v obtoku v državah EMU in v ostalih državah EU-13  | 31 |
| 5.4 Vloga BS in izbranih evropskih centralnih bank v gotovinskem ciklu                                         | 34 |
| 5.5 Raziskava o vlogi gotovine v prihodnosti                                                                   | 36 |
| 5.5.1 Prednosti in slabosti poslovanja z gotovino                                                              | 37 |
| 5.5.2 Ekonometrični model gibanja gotovine v obtoku                                                            | 39 |

|                                                                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6. Modeli optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku .....</b>                                                                         | <b>45</b> |
| 6.1 Model optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen na podlagi ročnega izračuna.....                              | 45        |
| 6.2 Modela optimalne količinske strukture evrobankovcev in evrokovancev za transakcijski namen, izračunana na podlagi računalniškega programa ..... | 50        |
| 6.2.1 Model optimalne količinske strukture evrobankovcev .....                                                                                      | 50        |
| 6.2.2 Model optimalne količinske strukture evrokovancev .....                                                                                       | 57        |
| <b>7. Model izbire evrobankovcev za bančne avtomate .....</b>                                                                                       | <b>62</b> |
| 7.1 Predstavitev treh vidikov glede izbire evrobankovcev za bančne avtomate .....                                                                   | 62        |
| 7.2 Predstavitev modela izbire evrobankovcev za bančne avtomate.....                                                                                | 63        |
| 7.3 Rezultati modeliranja za štiri različne variante apoenov evrobankovcev .....                                                                    | 66        |
| 7.3.1 Prva varianta z apoenoma za 10 in 20 EUR .....                                                                                                | 67        |
| 7.3.2 Druga varianta z apoenoma za 10 in 50 EUR .....                                                                                               | 68        |
| 7.3.3 Tretja varianta z apoenoma za 20 in 50 EUR .....                                                                                              | 68        |
| 7.3.4 Četrta varianta z apoeni za 10, 20 in 50 EUR .....                                                                                            | 69        |
| 7.4 Izbira optimalne variante apoenov evrobankovcev za bančne avtomate .....                                                                        | 70        |
| <b>8. SKLEP .....</b>                                                                                                                               | <b>72</b> |
| <b>Literatura.....</b>                                                                                                                              | <b>75</b> |
| <b>Viri.....</b>                                                                                                                                    | <b>77</b> |
| <b>Priloga 1.....</b>                                                                                                                               | <b>1</b>  |
| <b>Priloga 2.....</b>                                                                                                                               | <b>4</b>  |
| <b>Priloga 3.....</b>                                                                                                                               | <b>10</b> |

# 1. Uvod

Vsak izmed nas dnevno ali pa vsaj občasno uporablja gotovino, in sicer tolarsko, evrsko, dolarsko, ali katerokoli drugo valuto, ki je zakonito plačilno sredstvo v dotični državi. S prehodom v novo tisočletje in vedno bolj intenzivnim razvojem informacijske tehnologije so spremembe in izboljšave doletele tudi področje plačilnih sredstev, kjer je gotovina še vedno zelo razširjena in predvsem enostavna oblika plačila. V Sloveniji je gotovine (bankovcev in kovancev) v obtoku vse več, kar pa ne velja za vse države sveta, saj je v nekaterih, predvsem skandinavskih državah, že zaznati upadanje gotovine v obtoku. Poleg same uporabe gotovine s strani prebivalstva, je za centralno banko pomembna predvsem racionalna oskrba države z gotovino, kar pomeni, da ima z njo čim manj stroškov.

## 1.1 Obravnavana tematika – predmet proučevanja

Operacijske raziskave se ukvarjajo z raziskovanjem in reševanjem vprašanj ravnanja<sup>1</sup> in koordinacije procesov v okviru posamezne organizacije, z namenom pomagati managerjem, ravnalcem pri sprejemanju odločitev. Pri tem se poslužujejo znanstvenih metod analize in modeliranja, kjer npr. posameznemu poslovnemu procesu poiščejo čim primernejši teoretični model. Moramo tudi poudariti, da na osnovi postavljenih modelov in rezultatov analize ne moremo sprejemati odločitev, ampak rezultati analize modelov samo pomagajo ravnalcem sprejeti ustrezno rešitev s pomočjo primerne kvantitativne analize. Ko ravnalec kombinira kvantitativni pristop s kvalitativnim, pri tem pa uporablja osebne izkušnje, zdravo pamet in intuicijo, je rezultat skoraj vedno boljše odločanje. Področje uporabe operacijskih raziskav je zelo široko in zajema tako privatni kot tudi javni sektor (Shogan, 1988, str. 1–16).

Glavni razlog, zakaj centralna banka ali država izdaja gotovino z različnimi apoeni bankovcev in kovancev, je v tem, da omogočijo plačilo širokega spektra zneskov z omejenim številom bankovcev in kovancev. Omenjeno dejstvo je priročno tako za prebivalstvo kot tudi za centralno banko oziroma državo, ki s tem minimalizira število bankovcev in kovancev v obtoku ter stroške, ki pri tem nastajajo. V strokovni literaturi se je s problemom teoretične določitve optimalne apoenske strukture gotovine v obtoku ukvarjalo že veliko avtorjev, ki pa o tem nimajo enotnega mnenja, saj sta se izoblikovali dve veji raziskovalcev.

Prva veja raziskovalcev je sestavljena iz t. i. "starejših" ekonomistov (Hentsch, Caianiello, Sumner, Cramer in Heyndels), ki zagovarjajo stališče, da je najboljši gotovinski sistem tisti, v katerem potrebujemo minimalno število bankovcev in kovancev pri enakomerno porazdeljeni verjetnostni funkciji zneskov plačil. Omenjeni raziskovalci so prišli do zaključka, da je s teoretičnega vidika optimalni gotovinski sistem sestavljen iz apoenov naslednjih nominalnih vrednosti:  $1, 2, 4, 8, \dots, 2^{n-1}, \dots; n \in \mathbb{S}_2$  (Van Hove, 2001, str. 1.016).

---

<sup>1</sup> Izraz ravnanje smo povzeli po Rozmanu, ki pravi, da so managerji ravnalci, ravnatelji. Upravljalci in upravljanje v podjetjih pa opravljajo lastniki, delničarji (Rozman, 1993, str. 42).

Druga veja raziskovalcev, ki je zbrana okoli Telserja (1995), je prišla do zaključka, da je problem izbire optimalnega gotovinskega sistema analogen problemu optimalnega nabora standardnih uteži (t. i. "Bachetov problem"). Telser je tudi pokazal, da je optimalni gotovinski sistem, seveda s teoretičnega vidika, sestavljen iz naslednjih apoenov:  $1, 3, 9, 27, \dots, 3^{n-1}, \dots$ ;  $n \in \mathbb{N}$ .

Zaenkrat se v praksi ni obnesla še nobena izmed obeh teoretičnih rešitev, saj je za gotovinski sistem potrebno še najmanj dvoje. Prvič, apoenska struktura gotovinskega sistema mora temeljiti na decimalnem sistemu, saj smo s tem posamezniku omogočili lažje računanje in drugič, skupno število apoenov ne sme biti previsoko, saj s tem lahko povzročamo težave s sortiranjem, shranjevanjem in iskanjem posameznega apoena (Van Hove, 2001, str. 1019). V magistrskem delu ne bomo posebej obravnavali apoenske strukture evrogotovine, saj je za nas dana. Predstavljena literatura nam je služila kot pomoč pri modeliranju optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen (glej podpoglavje 6.1).

Gotovina in gotovinsko poslovanje v zadnjem času doživljata veliko sprememb. Največja razloga za omenjene spremembe sta predvsem nove alternativne možnosti plačevanja in razvoj informacijske tehnologije, ki omogoča poslovanje s karticami ter nastanek elektronskega denarja, ki postaja vse bolj pomembno in popularno plačilno sredstvo. Predmet proučevanja v tem magistrskem delu bo tako predvsem racionalno poslovanje z gotovino, dotaknili pa se bomo tudi vprašanja o vlogi gotovine v prihodnosti.

Sedaj bomo na kratko predstavili še strokovno literaturo s področja gotovinskega poslovanja. Ekonometrični model gibanja tolarske gotovine v obtoku, ki ga bomo obravnavali v 5. poglavju, smo izdelali na podlagi raziskave, ki sta jo opravila Drehmann in Goodhart (2000). Pri interpretaciji rezultatov ekonometričnega modela smo si pomagali predvsem z raziskavami naslednjih avtorjev: Kanniainen in Paakkonen (2004), Rogoff (1998) ter Humphrey in drugi (2000).

Magistrsko delo se tako loteva obravnave matematičnega modeliranja, in sicer konkretne izpeljave modela optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen ob vstopu Slovenije v Ekonomsko in monetarno unijo (v nadaljevanju EMU). Poleg omenjenega bomo v tem magistrskem delu prikazali tudi problem izbire evrobankovcev v bančnih avtomatih.

## **1.2 Namen in cilj ter metode dela**

Namen magistrskega dela je predstavitev gotovinskega poslovanja na območju Republike Slovenije in v evroobmočju, s poudarkom na bližajoči se vključitvi Slovenije v evroobmočje in s tem povezanimi izzivi.

**Cilj magistrskega dela je postaviti model za izračun optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen, pri čemer bomo proučili tudi izbiro evrobankovcev za bančne avtomate, ki pomembno vplivajo na količinsko strukturo evrogotovine v obtoku. Postavljeni modeli so univerzalni, saj jih je možno razširiti in uporabiti tudi v drugih državah članicah evroobmočja.**

Osnovni pogoj za uspešno reševanje praktičnih problemov je sistematični pristop, zato je moje delo potekalo v več fazah, ki jih predstavljam v nadaljevanju:

- definicija problema – predmet proučevanja (gotovinsko poslovanje),
- študij strokovne literature in uporaba praktično pridobljenih znanj na področju gotovinskega poslovanja,
- analiza obstoječega stanja na področju poslovanja z gotovino v Sloveniji in v ostalih evropskih državah,
- postavitev modelov za izračun optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen,
- empirični zajem in obdelava podatkov z upoštevanjem predpostavk,
- izračun, interpretacija in ocena rezultatov.

V splošnem bodo zajete metode analize, sinteze in evalvacije, uporabili pa bomo tudi ekonometrični model gibanja gotovine v obtoku in različne metode iz področja operacijskih raziskav.

### **1.3 Struktura magistrskega dela**

Struktura poglavij magistrskega dela je naslednja. V drugem poglavju bomo najprej spoznali nastanek denarja, razvoj njegovih oblik in funkcij denarja. Poseben poudarek v tem poglavju bo na gotovini, saj je to osrednja tema magistrskega dela. V tretjem poglavju bomo na kratko predstavili zgodovinski pregled monetarnega integriranja v Evropi in nastanek današnje EMU. Četrto poglavje govori o načrtu uvedbe evra in izpolnjevanju maastrichtskih konvergenčnih kriterijev. Temu poglavju sledi predstavitev Banke Slovenije, analiza obstoječega stanja na področju gotovinskega poslovanja, njene vloge v gotovinskem ciklu in raziskava o vlogi gotovine v prihodnosti na območju Republike Slovenije. V nadaljevanju predstavljamo modele optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen na podlagi ročnega in računalniškega izračuna. V sedmem poglavju predstavljamo model optimalne izbire evrobankovcev za bančne avtomate, saj je od izbire apoenov evrobankovcev odvisno, kakšna bo količinska struktura evrobankovcev v obtoku. Na koncu podajamo še sklepne misli.

## 2. Nastanek denarja in razvoj njegovih oblik

Denar je nastal spontano, saj so ljudje želeli porabiti čim manj časa za to, da so svoje blago prodali in kupili neko drugo blago. Prizadevali so si skrajšati čas in zmanjšati ceno transakcije. To je pripeljalo do nastanka denarja, ki ga imenujemo blagovni denar (kamela, sol, školjke, riž, ...).

Za nastanek blagovnega denarja mora obstajati tudi blagovno gospodarstvo, saj brez menjave blaga tudi blagovnega gospodarstva ni. Zato moramo nastanek denarja iskati šele v času, ko se je domače zaprto gospodarstvo, kjer je vsaka celica producirala samo tisto, kolikor in kar je sama potrebovala, spremenilo v blagovno. Prvotna menjava je bila verjetno med plemeni. Živela so v različnih podnebnih in drugih razmerah in proizvajala različne dobrine. Ko so proizvedla več, kot so sama potrebovala, so te presežke neposredno zamenjala za neko drugo blago oziroma dobrino. Vendar s tem še ni nastal tudi denar. Taka menjava je bila namreč neposredna – blago za blago ( $B_1 - B_2$ ). V tem primeru se je menjala ena vrsta blaga za drugo vrsto blaga in govorimo o posamični ali slučajni obliki vrednosti (Ribnikar, 2003, str. 7–8).

Sčasoma so se večale količine in število vrst blaga, zato se vrednost blaga ni mogla več izražati samo z eno vrsto blaga, ampak z več vrstami blaga, ki je bilo na trgu. To imenujemo popolno ali razvito obliko vrednosti. Menjava pa je bila bodisi neposredna, ko je vsakdo takoj zamenjal svoje blago za želeno, bodisi posredna, ko je prišel do svojega blaga šele po več menjavah. Več kot je bilo blaga na trgu, težje je posameznik našel kupca, ki bi bil pripravljen sprejeti ravno prodajalčevo blago (potrebna je bila t.i. »dvojna koincidenca«). Rešitev so ljudje našli v verižni menjavi. Vsakdo, ki je želel zamenjati svoje blago za neko drugo blago, ga je najprej zamenjal za takšno blago, za katero je domneval, da je največ verjetnosti, da ga bo lahko zamenjal za želeno blago. Verižno menjavo lahko ponazorimo s celo verigo menjav ( $B_1 - B_2 - \dots - B_n$ ).

V takšnih razmerah je imel vsak udeleženec na trgu dodatne stroške z menjavo. Daljša kot je bila veriga, večji naj bi bili ti stroški. Zato si je vsakdo prizadeval, da bi verigo posrednih zamenjav kar se da skrajšali. Najprej so poskušali zamenjati blago za takšno, ki so ga ljudje radi sprejeli »v plačilo«. Ko so ljudje neko blago na splošno sprejemali v plačilo, govorimo o nastanku splošnega menjalnega posrednika, to je denarja (sprememba verižne menjave v posredno menjavo, skrajšano na en sam vmesni člen:  $B_1 - D - B_2$ ). Ko se je količina in vrsta blaga povečevala, je postajala razvita oblika vrednosti vedno bolj neustrezna. Pojavil se je splošni ekvivalent, ko so pričeli neko blago na splošno uporabljati za mero vrednosti vsega blaga (Ribnikar, 2003, str. 9).

Denar je nastal zato, ker so ljudje težili k zmanjševanju stroškov trgovanja. Možno je bilo tudi to, da sta bila v začetku dva menjalna pripomočka, na eni strani blago, ki je bilo menjalni posrednik, in na drugi blago, ki so ga uporabljali za mero vrednosti.

Slika 1: Shematični prikaz razvoja oblike vrednosti (ekvivalenta) in oblike menjave

| MENJALNO (TRŽNO) GOSPODARSTVO |                              |                        |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------|
| slučajna oblika vrednosti (a) | razvita oblika vrednosti (b) | splošni ekvivalent (c) |
| neposredna menjava (A)        | verižna menjava (B)          | denarna menjava (C)    |
| NEDENARNO GOSPODARSTVO        |                              | DENARNO GOSPODARSTVO   |

Vir: Ribnikar, 2003, str. 7

Torej denar je tisto blago, ki ga ljudje na splošno sprejemajo v plačilo. Naša naloga v naslednjih razdelkih bo, da razložimo spremembe oblik, ki jih je denar doživel v zgodovinskem razvoju do danes, kar predstavljamo v nadaljevanju (Ribnikar, 2003, str. 13):

- |                            |   |                                     |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. blagovni denar,         | } | STVARNI DENAR                       |
| 2. kovani denar:           |   |                                     |
| a.) polnovredni kovanci,   | } | LISTINSKI DENAR<br>(kreditni denar) |
| b.) nepolnovredni kovanci, |   |                                     |
| 3. papirnati denar,        | } |                                     |
| 4. knjižni denar.          |   |                                     |

V nadaljevanju tega poglavja bomo na kratko obravnavali zgolj nastanek prvih treh oblik denarja (blagovnega, kovanega in papirnatega denarja). Zainteresirani bralec si lahko več o tem prebere v Ribnikar, 2003, str. 6–35.

## 2.1 Blagovni denar

Blagovni denar je nastal, ko se je kako blago na splošno uporabljalo kot menjalni posrednik. To ni bilo le zlato, ampak tudi druge vrste blaga. Takšno blago je še ohranilo svojo prvotno funkcijo, vendar je bila na prvem mestu denarna funkcija. Zanimivo pri tem je, da je to blago vedno bolj izgubljalo svoj prvotni pomen in se je vedno bolj uporabljalo samo kot menjalni posrednik.

Ljudje so namreč blago tem raje sprejemali, čim bolj obrabljeno je bilo. Na Kitajskem je bil npr. obrabljen nož bolj cenjen od novega, saj je nov nož zbujal sum, da gre za »ponaredek«. Tako opazamo že pri blagovnem denarju proces dematerializacije menjalnega posrednika. Ljudje so vedno manj mislili na uporabnost blagovnega denarja, odločilna je bila sprejemljivost tega blaga kot menjalnega posrednika. Do popolne dematerializacije pa je prišlo šele pri knjižnem denarju.

## 2.2 Kovani denar

Blagovni denar so uporabljali samo toliko časa, dokler je bila količina blaga, ki so ga menjali, relativno majhna. Ko pa se je blagovna menjava razširila, je postal blagovni denar preveč okoren menjalni posrednik. Zato se je uveljavila nova oblika denarja – kovani denar.

O nastanku denarja v današnjem pomenu besede (kovna ploščica z vtisnjenim pečatom) lahko govorimo, ko je kovni gospod s pečatom jamčil za težo in kvaliteto kovine okrogle ploščice. Prvič se je denar pojavil v Grčiji, v maloazijski državi Lidiji okoli leta 600 pr. n. š. Grški denar je konec 4. stoletja pr. n. š. vplival na začetek kovanja pri podonavskih keltskih plemenih na vzhodnem Balkanu. Rimljani so pričeli kovati lastni denar okoli leta 300 pr. n. š., prav tako pod vplivom Grčije. Denar so po mnenju nekaterih raziskovalcev uvedli zato, da bi lahko na primeren način plačevali številne obveznosti države, čeprav ni mogoče spregledati tudi potreb trgovinskega in plačilnega prometa posameznikov (Kos, 1997, str. 281).

Po propadu Rimskega cesarstva je v Evropi zamrlo blagovno gospodarstvo, zato so tudi skoraj izginili kovanci, ki so odtekli v Bizanc. V Evropi je blagovno gospodarstvo oživel šele okrog 15. stoletja, ko se je zopet pojavil kovani denar.

Pravico kovanja denarja so si ponavadi pridržali vladarji. Način plačevanja je bil preprostejši s kovanci, in ker se je denar štel, govorimo o numeratnem plačevanju. Vendar pa je v normalnih razmerah lahko vsakdo dal skovati nekovano zlato (ali drugo kovino). V tem primeru govorimo o kovni prostosti. F. A. Hayek pravi, da se je vladarjeva pravica kovanja trdno usidrala v času rimskih imperatorjev. Ko je kasneje Jean Bodin razvil pojem suverenosti, je obravnaval pravico kovanja kot eno najpomembnejših in bistvenih pravic. Vladarji so s širjenjem kovanja odkrili, da je ekskluzivna pravica kovanja najpomembnejši vzvod moči in privlačen vir dobička. V začetku so pravico kovanja opravičevali kot bistveno sestavino moči države in ne kot splošno dobro ali kot menjalni posrednik. Kovanci so se tako uporabljali kot simbol moči, kot zastava, prek njih je vladar izkazoval svojo suverenost in moč (Ribnikar, 2003, str. 15).

Problem vrednosti denarne enote je za razliko od blagovnega denarja, kjer je vrednost denarja kar enaka vrednosti blaga, v tem, da je pri kovanem denarju vrednost denarja lahko različna od vrednosti kovine. Vrednost denarne enote je enaka vrednosti kovine samo, če imamo opraviti s kovno prostostjo. O tem se bomo prepričali v nadaljevanju.

Zamislimo si najprej primer, ko nimamo kovne prostosti in je kovanje denarja zgolj v pristojnosti vladarja. Vzemimo dalje, da se večja tudi količina blaga, ki prihaja na trg, na drugi strani pa vladar ne daje v obtok dodatnega denarja. Logična posledica tega je, da bodo cene blaga pričele padati, saj bo morala nespremenjena količina denarja posredovati menjavo povečane količine blaga. Pocenilo pa se ne bo samo blago, pač pa tudi zlato, in zlatnik bo vreden več, kot je vredno zlato, iz katerega je skovan. Posledično to pomeni, da vrednost

denarja ni več enaka vrednosti kovine, iz katere je denar narejen. Koliko bo vrednost denarja večja od dejanske vrednosti zlata, pa je odvisno od povečanja količine blaga na trgu glede na zlatnike v obtoku.

V drugem primeru, ko imamo opraviti s kovno prostostjo, se to ne more zgoditi. Kakor hitro bi se namreč povečala vrednost zlata v kovanem stanju glede na vrednost zlata v nekovanem stanju, bi »ljudje« kovali denar, dokler se ne bi vrednosti zlata v kovanem in nekovanem stanju izenačili. Kovna prostost samodejno omogoča izenačitev blaga v obeh oblikah. Takšen denarni sistem, kjer je vrednost denarja odvisna od vrednosti kake kovine, imenujemo vezano valuto (če je ta kovina zlato, se imenuje zlata valuta, če je srebro, je srebrna valuta; več o sistemu zlatega standarda glej Mrak, 2002, str. 315–325).

## **2.3 Papirnati denar**

Po nevšečnosti z blagovnim denarjem in kasnejšim nastankom kovanega denarja pa še vedno ni bil rešen problem vse večjega povpraševanja po denarju. Po razpadu fevdalizma in z začetkom razvijanja industrije se je potreba po denarju močno povečala, čemur pa ni bilo mogoče zadostiti zgolj s kovanci, zato je v 17. oziroma 18. stoletju nastal papirnati denar. Če bi papirnati denar ne nastal, bi od konca srednjega veka imeli stalno deflacijo, ki bi imela neugoden vpliv na gospodarstvo in družbeno blaginjo.

Nastanek papirnatega denarja pogosto povezujemo s prakso londonskih zlatarjev v 17. stoletju. Večina hiš je bila tisti čas lesenih, zato so bili tudi požari pogosti. Da bi ljudje zavarovali svoje premoženje, so zlato in druge vrednosti shranjevali pri zlatarjih, ki so imeli primernejše prostore za hrambo dragocenosti. Za prinešeno zlato so zlatarji dajali potrdila. Če je lastnik zlata želel svoje zlato nazaj zaradi plačila nekega blaga, je enostavno pokazal potrdilo in prejel je zlato. Ker je ponavadi prodajalec prejeto zlato prav tako prinesel zlatarju, je postalo za oba (kupca in prodajalca) udobneje, da si izmenjata le potrdilo oziroma pravico do dviga svoje količine zlata pri zlatarju. Zato je sčasoma vedno večja količina zlata pri zlatarjih mirovala, saj ga ni nihče več dvigal. Zlatarji so tako prišli na misel, da bi bilo potrebno spremeniti pravni odnos med zlatarjem in vlagateljem (Ribnikar, 2003, str. 17).

Do takrat je veljalo, da mora zlatar izročiti prinosniku potrdila ravno tisto zlato, ki ga je on prinesel v hrambo. Da bi zlatar lahko prostovoljno razpolagal z zlatom, je moral z vlagateljem skleniti kreditno pogodbo, po kateri postane lastnik zlata zlatar, njegova obveznost pa je, da na zahtevo imetnika potrdila izplača zlato tiste kakovosti in količine, ki je na papirju zapisana. Potrdila so se imenovala "goldsmith's notes" in so bila predhodniki današnjih bankovcev.

Če je k zlatarju nekdo prinesel 100 enot zlata, je za to npr. dobil 100 bankovcev (1 enota zlata = 1 bankovec). Od tega trenutka naprej lahko namesto zlatarja že govorimo o bankirju. Če bi bankir za prinešeno zlato samo izdal bankovce, še ne bi rešili problema nezadostne količine

denarja v obtoku, le njegova oblika bi se spremenila. Zato je zlatar spremenil hrambeno pogodbo v kreditno, da bi lahko dajal tudi posojila. Ljudje so zato pričeli uporabljati bankovce za plačevanje in so le redkokdaj prišli k bankirju z zahtevo za zamenjavo bankovcev za zlato. Ker je veliko zlata mirovalo, je bankir lahko začel dajati tudi posojila, bodisi v zlatu ali v bankovcih (če so se ljudje strinjali). Tako je lahko izdal mnogo več denarja, kar lahko vidimo v tabeli 1, kjer prikazujemo bankirjevo bilanco.

Tabela 1: Bankirjeva bilanca

| (Aktiva)                                   | (Pasiva)        |
|--------------------------------------------|-----------------|
| 100 zlata                                  | 250 bankovcev v |
| 150 kredita (terjatev do posojilojemalcev) | obtoku          |

Vir: Ribnikar, 2003, str. 18

Zlato, prikazano na aktivni strani, je služilo kot kritje za izdane bankovce. Izdanih bankovcev, ki so krožili v obtoku, je bilo 250, kar je več kot zlata (100) in s tem je bil rešen prvotni problem vse večje blagovne menjave in potreb gospodarstva po menjalnem posredniku. S tem pa je nastal nov problem, in sicer 100 % kritje. Kritje oziroma zamenljivost bankovcev za zlato je bila pomembna, saj so ljudje sprejemali bankovce ravno zaradi tega, ker so bili tako dober denar kot zlatniki (bankovec so vedno lahko zamenjali za zlato). Ker pa kritje od zdaj naprej ni bilo več 100 %, ampak precej manjše (npr. tretjinsko ali četrtinsko), je bilo za obstoj denarja potrebno **zaupanje**. Kakor hitro bi namreč ljudje začeli v večjem obsegu menjavati bankovce za zlato, bi bankirjem relativno hitro zmanjkalo zlata in bi bankovci ostali samo kos papirja brez vrednosti, saj jih nihče več ne bi sprejemal v plačilo. Zgoraj opisani denarni sistem lahko obstaja samo v razmerah, ko ljudje zaupajo v bankovce in jih imajo za enakovreden denar zlatu.

V takem denarnem sistemu je moral bankir paziti predvsem na to, da ni izdal preveč bankovcev, ker bi s tem ogrozil zamenljivost svojih bankovcev za zlato. Ker se je to večkrat zgodilo, se je v izdajanje bankovcev vključila država, ki je pravico izdajanja bankovcev dodelila samo eni banki, ki je s tem postala izdajateljska, emisijska, osrednja ali centralna banka. S tem je država preprečila morebiten zlom bančnega sistema.

V nenormalnih razmerah (vojne in druge katastrofe) je poleg centralne banke začela denar izdajati tudi država – državni papirnati denar. Ker se mora proizvodnja v vojnem času na hitro preusmeriti v vojaško, to ponavadi povzroči dvig cen. Ker cene naraščajo, ljudje ne zaupajo več papirnatemu denarju in ga začnejo v večjih količinah zamenjevati za zlato. Ker izdajateljska banka nima 100 % kritja, država ustavi zamenljivost bankovcev za zlato. Zlato je v času vojne za državo strateškega pomena, saj je edino zakonito plačilno sredstvo v mednarodnem prometu. S tem, ko se odpravi zamenljivost bankovcev za zlato, se odpravi tudi zlata valuta in nadomesti jo papirnata. Poleg tega začne država tudi sama izdajati denar, saj vseh svojih potreb ne more financirati zgolj s pobranimi davki. Takšen denarni sistem se

pozneje, ko se razmere uredijo, spet nadomesti s sistemom, kjer bankovce izdaja centralna banka. Kot smo lahko videli, je papirnati denar rešil težave, povezane z nezadostno količino monetarne kovine (zlata in srebra).

## **2.4 Pojav denarja na ozemlju današnje Slovenije**

Na ozemlju današnje Slovenije so se prvi kovanci pojavili v 2. stoletju pr. n. š., ko se je neke vrste denarno gospodarstvo razširilo od Atlantika do Črnega morja, v glavnem na področju, ki so ga poseljevala keltska ljudstva. Tudi Kelti so, podobno kot Grki, denar na začetku uporabljali predvsem za plačevanje davkov, kazni, dot, manj pa za uporabo v trgovini. Po več stoletjih, ki so jih zaznamovali rimski novci, so selitve narodov povsem spremenile evropski zemljevid. Kovanci so imeli vse do 10. stoletja le obrobno vlogo, saj se je prebivalstvo vrnilo k naturalnemu gospodarstvu.

Denarništvo se je na ozemlju Slovenije ponovno razvilo z razvojem trgovine med Apeninskim polotokom, Dunajem in Ogrsko. Med srednjeveškimi kovnicami je bila na slovenskem ozemlju od 12. do 14. stoletja najpomembnejša v koroških Brežah, kjer so kovali t.i. »breške pfenige«, s katerimi si je solnograški nadškof pridobil velik ugled v znatnem delu Srednje Evrope (Murko, 1943, str. 70).

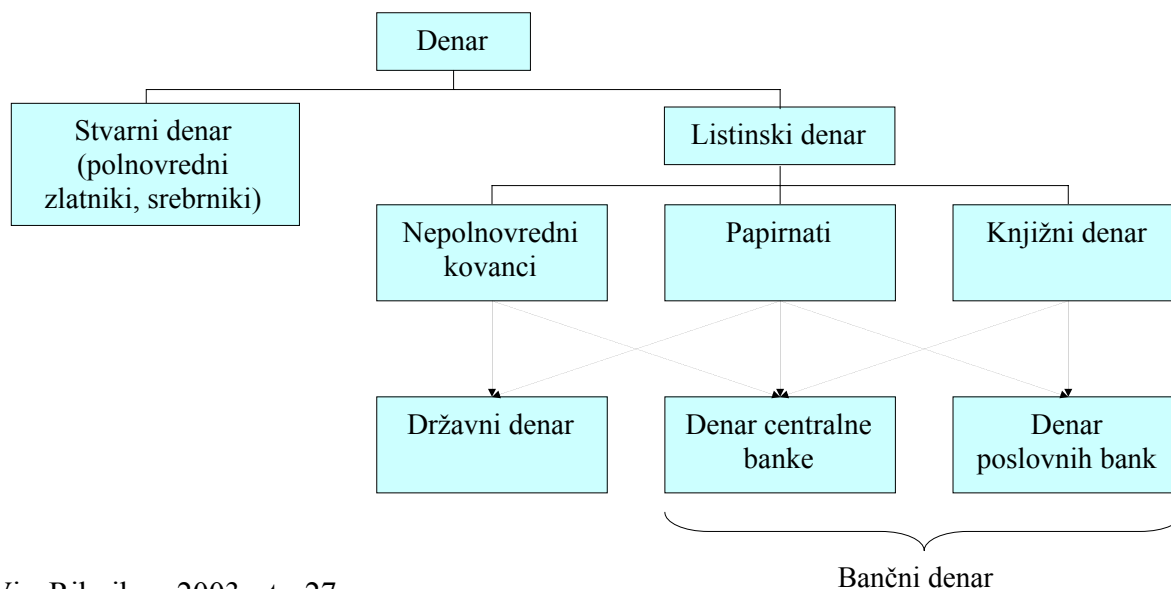
V prvi polovici 15. stoletja so t. i. »celjske pfenige« kovali tudi celjski grofje. Ferdinandov novčni red iz leta 1524 je uredil denarništvo v Avstriji za dobrih 200 let. Marija Terezija je leta 1764 podelila avstrijskim deželam pravico izdajanja papirnatega denarja. Avstrijska narodna banka, ustanovljena po napoleonskih vojnah leta 1816, je končno uredila denarništvo na takratnem avstrijskem ozemlju, morala pa je tudi zamenjati takratni papirnati denar za svoje bankovce in kovance. Prvi »denarni zavod« na slovenskem ozemlju je bila Kranjska hranilnica, ki je bila ustanovljena leta 1820 v Ljubljani. Leta 1892 pa je Avstro-Ogrska uvedla novo valuto, imenovano krona, ki je zamenjala takratni goldinar. Po razpadu Avstro-Ogrske so na slovenskem ozemlju nastale precejšnje denarne težave, takratno krono pa je sčasoma zamenjal dinar (Murko, 1943, str. 74–78).

Za začetek leta 1990 je bilo značilno uvajanje novih, denominiranih, t.i. konvertibilnih dinarjev, ki je sledilo monetarni reformi ob koncu leta 1989 (v javnosti poznana kot »Markovičeva reforma«). Osmega oktobra 1991 je Republika Slovenija uvedla lastno denarno enoto, imenovano tolar. Zamenjava dinarskih bankovcev in kovancev za vrednostne bone se je začela 9. oktobra 1991, zamenjava bonov za »prave« tolarske bankovce pa se je začela 30. septembra 1992, ko so bili v obtok izdani prvi bankovci za 1.000, 500 in 100 tolarjev (Majce, 2001, str. 10–63).

## 2.5 Klasifikacije denarja

V tem razdelku bomo predstavili nekatere klasifikacije denarja. Prvo predstavljamo na sliki 2, kjer lahko vidimo, da se denar najprej deli na to, ali je stvarni ali listinski denar.

Slika 2: Klasifikacija denarja



Vir: Ribnikar, 2003, str. 27

Ves današnji denar je listinski denar (nimamo več polnovrednega denarja), ki se nadalje deli na kovance, papirnati denar (bankovce) in knjižni denar. V zadnji vrstici lahko vidimo, kdo izdaja posamezno vrsto denarja. Povezave, prikazane s prekinjeno črto, so izjeme. Tako npr. določeno količino knjižnega denarja lahko izda tudi centralna banka. Sem štejemo imetja različnih ministrstev, ki jih ima pri centralni banki država. V nekaterih državah so tudi kovanci centralnobančni denar (npr. v bivši Jugoslaviji). Nenazadnje lahko tudi poslovne banke izdajajo bankovce. Tak primer je Bank of England, ki je centralna banka Združenega kraljestva, monopol nad izdajanjem bankovcev pa ima le na območju Anglije in Walesa. Banke na Škotskem in Severnem Irskem pa lahko izdajajo bankovce, vendar morajo v svojih trezorjih hraniti enak znesek bankovcev Bank of England. Papirnati denar lahko izda tudi država neposredno (v tem primeru ne govorimo o bankovcih).

Druga delitev denarja je na (1) denar kot zakonito plačilno sredstvo in na (2) opcijski denar. V primeru zakonitega plačilnega sredstva prodajalec ali kupec ne sme odkloniti plačila v tej obliki denarja. V večini držav sveta je bankovec zakonito plačilno sredstvo in v omejenem obsegu tudi kovanci (v primeru Slovenije je to 50 kosov kovancev). V primeru opcijskega denarja pa lahko prodajalec ali kupec odkloni plačilo s tovrstnim denarjem, gre za to, da ga lahko sprejme, čeprav ga ni dolžan sprejeti (knjižni denar je opcijski denar; Ribnikar, 2003, str. 27–28).

## 2.6 Funkcije denarja

Na začetku tega poglavja, ko smo govorili o nastanku denarja, smo opazovali razvoj različnih oblik menjave in posledično prišli do ekvivalenta ali oblike vrednosti. Splošni ekvivalent je uporabna vrednost nekega blaga, s katerim se izraža vse ostalo blago. Denarna menjava pa se je razvila, ko je pričelo neko blago na splošno posredovati menjavo (splošni menjalni posrednik). Ti dve funkciji denarja sta tudi osnovni in najpomembnejši funkciji denarja (Ribnikar, 2003, str. 28).

Različni teoretiki pa pripisujejo denarju še druge funkcije, čeprav se strinjajo, da je za denar odločilna funkcija splošnega menjalnega posrednika. Denar nastopa tudi kot hranilec vrednosti, kar pomeni, da ljudje povprašujejo po denarju, da bi v njem hranili svojo vrednost oziroma premoženje. V. Chick (1978, str. 38) navaja štiri funkcije denarja: plačilno sredstvo, hranilec vrednosti, računska enota in merilo odloženih plačil. Zadnji dve funkciji se razlikujeta samo po »časovnem horizontu«.

I. Ribnikar (2003, str. 30) navaja naslednje tri osnovne funkcije denarja:

1. merilo vrednosti,
2. splošni menjalni posrednik in
3. hranilec vrednosti.

Čeprav smo funkcije denarja že spoznali, moramo pripomniti, da meja med denarjem in »nedenarjem« ni ostra. Denar ima namreč mnogo substitutov, in sicer kot menjalni posrednik (menice, čeki, ...) in kot hranilec vrednosti (delnice, obveznice, nepremičnine, realno premoženje, ...). Denarja bo potrebno tem manj, čim več bo substitutov denarja v obeh funkcijah (menjalni posrednik in hranilec vrednosti).

## 2.7 Denarni agregati

Denarni agregati nas zanimajo predvsem z narodnogospodarskega vidika. Obravnavali bomo, kaj šteti k denarnemu agregatu in kaj ne, kako imajo definirane denarne agregate v drugih razvitih gospodarstvih in kaj je namen denarnih agregatov.

Razlika med posameznimi agregati M1, M2, M3 in M4 je v tem, koliko počasneje in koliko dražje je možno posamezno premoženje zamenjati za denar, ki je zakonito plačilno sredstvo. Zato si bomo v nadaljevanju pogledali, kaj zajema posamezni denarni agregat v Sloveniji, in se pri tem sklicevali na denarne agregate, ki jih objavlja Banka Slovenije (v nadaljevanju BS) v svojih publikacijah.

Tabela 2: Stanje denarnih agregatov v Sloveniji na zadnji dan leta (v mia SIT)

| <b>Denarni agregati</b>             | <b>2001</b>    | <b>2002</b>    | <b>2003</b>    | <b>2004</b>    | <b>2005</b>    |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. Gotovina v obtoku                | 142,1          | 143,1          | 156,0          | 167,9          | 187,2          |
| 2. Vpogledne vloge pri BS           | 15,6           | 12,6           | 14,1           | 12,8           | 9,2            |
| 3. Vpogledne vloge pri bankah       | 490,3          | 564,5          | 627,0          | 838,1          | 954,8          |
| <b>4. M1 (1+2+3)</b>                | <b>648,1</b>   | <b>720,1</b>   | <b>797,2</b>   | <b>1.018,9</b> | <b>1.151,2</b> |
| 5. Tolarski vrednostni papirji      | 96,1           | 181,1          | 217,7          | 203,6          | 195,2          |
| 6. Vezane vloge pri BS              | 19,9           | 130,3          | 105,8          | 125,1          | 0,6            |
| 7. Vezane vloge pri bankah          | 1.296,4        | 1.545,3        | 1.591,2        | 1.471,7        | 1.614,0        |
| <b>8. M2 (4+5+6+7)</b>              | <b>2.060,4</b> | <b>2.576,8</b> | <b>2.711,9</b> | <b>2.819,2</b> | <b>2.960,9</b> |
| 9. Vrednostni papirji v tuji valuti | 17,5           | 3,1            | 3,7            | 2,1            | 2,6            |
| 10. Devizne vloge pri bankah in BS  | 962,6          | 1.020,8        | 1.064,4        | 1.217,4        | 1.294,8        |
| <b>11. M3 (8+9+10)</b>              | <b>3.040,6</b> | <b>3.600,7</b> | <b>3.780,1</b> | <b>4.038,7</b> | <b>4.258,4</b> |

Vir: Letno poročilo BS, 2003, str. 27 in 2005, str. 31

Denarni agregat M1 obsega gotovino v obtoku (bankovce in kovance) in del knjižnega denarja, t. j. vpogledne vloge pri bankah in BS. Gre za denar v ožjem smislu (angl. »narrow money«), kar pomeni, da se uporablja pretežno za transakcijski namen in je absolutno likvidno. Ta denar se lahko tudi »v vsakem trenutku« zamenja za katerokoli drugo premoženje. Za denarni agregat M1 je značilno tudi to (kar odpre možnost tudi za drugačno interpretacijo denarnih agregatov), da so zakonito plačilno sredstvo samo bankovci in v omejenem obsegu kovanci, medtem ko knjižni denar bank ni zakonito plačilno sredstvo. Kljub temu je mogoče knjižni denar skoraj brez stroškov in skoraj takoj zamenjati za denar, ki je zakonito plačilno sredstvo, zato lahko tudi za ta del agregata M1 rečemo, da gre za absolutno likvidno premoženje.

Agregat M2 obsega agregat M1, tolarske vezane vloge (kratkoročne in dolgoročne) pri bankah in BS ter tolarske vrednostne papirje. Med državami se posamezni agregati med seboj zelo razlikujejo. V Nemčiji denarni agregat M2 na primer vključuje še do štirih let vezane bančne vloge nebančnih rezidentov, v Franciji pa vloge, ki jih M. de Mourgues imenuje kvazi denar (Ribnikar, 2003, str. 409).

Naslednji agregat je agregat M3 in obsega M2 skupaj z deviznimi vlogami pri bankah in BS ter vrednostne papirje v tuji valuti. V Franciji obsega M3 poleg M2 še likvidne naložbe oziroma naložbe na kratek rok. V Veliki Britaniji poznajo agregat M3, ki obsega vloge, ki jih imajo rezidenti v tujem denarju in denarni agregat »Sterling M3«. Skupno vsem denarnim agregatom od M1 do M3 je to, da obsegajo bančne vloge, ki jih imajo rezidenti dotične države (Ribnikar, 2003, str. 409).

Denarni agregat M4 ali L se od agregata M3 razlikuje za finančno premoženje, ki ga imajo rezidenti, vendar to niso bančne vloge. V ZDA obsega denarni agregat L poleg M3 še kratkoročne državne obveznice, komercialne papirje, bančne akcepte in določene vrste

državnih obveznic (»saving bonds«). V Franciji pa obsega agregat M4 poleg M3 še zakladne menice in komercialne papirje podjetij.

Poleg zgoraj omenjenih agregatov poznamo še nekatere druge. V Veliki Britaniji poznajo od leta 1984 agregata »likvidnosti privatnega sektorja«  $PSL_1$  in  $PSL_2$  (indikatorja likvidnosti v narodnem gospodarstvu), v Franciji od leta 1991 agregate naložb  $P_1$ ,  $P_2$  in  $P_3$ , ki niso denarni agregati.

Velikost denarnih agregatov M1, M2 in M3 se povečuje tako, da (1) bančni sektor monetizira svoja aktiva ali kupuje finančno premoženje, z nakupi pa pride to finančno premoženje med aktiva njegove premoženjske bilance, in (2) da komitenti bank spreminjajo sestavo svojega denarnega premoženja, to je razmerje med M1, (M2–M1) in (M3–M2).

Iz vsega povedanega sledi, da ni nobena od definicij denarja pravilna ali napačna. Izbira definicije denarja ali denarnega agregata je odvisna od namena, zato naj se izbere denarni agregat, ki najbolje napoveduje gibanje spremenljivk, ki naj bi jih denar razlagal.

### **3. Zgodovinski pregled monetarnega integriranja v Evropi**

V tem poglavju bomo predstavili zgodovinski pregled monetarnega integriranja v Evropi, ki se je začel z Wernerjevim načrtom leta 1970, nadaljeval z Evropskim monetarnim sistemom (v nadaljevanju EMS) in traja še danes v obliki EMU, v katerega se bo Slovenija vključila v začetku leta 2007.

#### **3.1 Wernerjev načrt in evropska valutna kača (obdobje 1970–1979)**

##### **Wernerjev načrt**

Ob ustanovitvi Evropske gospodarske skupnosti – EGS (predhodnica današnje EU) koncem petdesetih let, se še ni razmišljalo o evropski monetarni integraciji. V tem obdobju in vse do začetka sedemdesetih let so zahodnoevropske države delovale v okviru brettonwoodskega mednarodnega denarnega sistema, ki je temeljil na fiksni, toda prilagodljivih deviznih tečajih do dolarja in na vodilni vlogi dolarja v mednarodnem monetarnem sistemu (Mrak, 2002, str. 395).

Proti koncu šestdesetih let je prišlo do prve konkretne ideje o oblikovanju evropske monetarne unije. Leta 1970 je t. i. »Wernerjeva komisija« pripravila poročilo, v katerem so si zastavili ambiciozni cilj, da bodo v desetih letih, to je do leta 1980, oblikovali evropsko monetarno unijo. V Delorsovem poročilu iz leta 1989, na osnovi katerega je bila leta 1999 EMU res oblikovana, so bile ideje zelo podobne ali skoraj enake tistim v Wernerjevem poročilu iz leta 1970. Vzroke za neuspeh Wernerjevega načrta je zato moč iskati v premajhni

politični pripravljenosti in neugodnih zunanjih ekonomskih okoliščinah (razpad brettonwoodskega mednarodnega denarnega sistema leta 1973), zato se je evropska monetarna integracija omejila "le" na projekt evropske valutne kače (Mrak, 2002, str. 395).

### **Evropska valutna kača**

Evropsko valutno kačo so uvedli leta 1972, vendar kot kača v tunelu ni prav dolgo obstajala. Že leta 1973 je prišlo do dokončnega razpada brettonwoodskega mednarodnega denarnega sistema in s tem sistema fiksnih deviznih tečajev. S tem ni bilo več potrebno vzdrževati uradnega deviznega tečaja do dolarja, ustrezno temu pa je izginil tudi pas dopustnih nihanj tržnih deviznih tečajev okrog tečaja dolarja. Ali povedano drugače, tunel je izginil, kača je še obstajala, vendar je bila na prostosti. Mehanizem evropske valutne kače izven tunela je bil poizkus vzdrževati sistem fiksnih deviznih tečajev med evropskimi valutami v razmerah drsečih deviznih tečajev v mednarodnem okolju. Ta poizkus se je izkazal za neuspešnega, saj so nekatere države vstopale in izstopale iz tega mehanizma, po drugi strani pa je bilo še vedno premalo politične volje ter medsebojnega sodelovanja in usklajenosti med državami (Mrak, 2002, str. 396–398).

## **3.2 Evropski monetarni sistem – EMS (obdobje 1979–1998)**

EMS so uvedli leta 1979. Osnovni cilj EMS, v razmerah tedaj prevladujočih drsečih deviznih tečajev, je bil vzpostaviti razmere monetarne stabilnosti v Evropi, saj so bili po državah različni inflacijski pritiski. EMS sestavlja več mehanizmov: ERM (exchange rate mechanism), ECU kot uporaba skupne uradne valute mehanizma ERM ter sistem kreditov in poravnav (Mrak, 2002, str. 399).

### **3.2.1 Mehanizem deviznih tečajev – ERM**

Mehanizem deviznih tečajev ERM je bil specifični mehanizem fiksnih, toda prilagodljivih deviznih tečajev med valutami držav članic EU. Dejansko je šlo za poseben mehanizem skupnega drsenja evropskih valut do ostalih valut (dolar, jen, ...). Valuta vsake države članice je imela določen uradni devizni tečaj svoje valute do skupne uradne valute ECU. Prek uradnih tečajev so se določili bilateralni centralni tečaji med parom dveh evropskih valut. Poleg tečajev je bil določen še pas  $\pm 2,25 \%$  (oziroma  $\pm 6 \%$  za šibkejše valute), kar je določalo meje dopustnih nihanj medsebojnega tržnega deviznega tečaja od medsebojnega uradnega deviznega tečaja teh dveh valut. Uradni devizni tečaji v okviru tega mehanizma seveda niso bili trajno in nespremenljivo fiksni, temveč so se lahko občasno spremenili oziroma prilagodili. Taka prilagajanja so bila potrebna, saj so bile nekatere evropske valute kronično močne, druge pa kronično šibke.

### 3.2.2 ECU – European Currency Unit

ECU je bil umetna valuta, sestavljen iz košarice vseh valut držav članic EU. Valutno košarico so tvorili fiksni zneski vseh teh valut, ki so bili izračunani na osnovi ponderja, ki je bil posamezni državi določen na osnovi njene ekonomske moči v EU. V EMS se je ECU uporabljal kot uradna valuta tega sistema, in sicer v več funkcijah (Mrak, 2002, str. 401):

- kot obračunska enota za določanje centralnih deviznih tečajev v okviru ERM,
- kot osnova za določanje indikatorja divergence,
- kot obračunska enota pri operacijah intervencij in povezanega kreditiranja med centralnimi bankami članic, in
- kot sredstvo poravnave med nacionalnimi centralnimi bankami držav članic.

ECU je deloval do 1. 1. 1999, ko ga je z oblikovanjem EMU nadomestil evro kot skupna evropska valuta v razmerju 1 : 1. Evro je pristna valuta, ne umetna, kot je bil ECU.

### 3.2.3 Kriza EMS

EMS je v osemdesetih letih izpolnil svoje cilje (inflacija v državah EU je padla, razlike v inflacijskih stopnjah med državami članicami so se zmanjšale, prilagoditve centralnih tečajev v okviru ERM so postale nepotrebne). Vse to je prispevalo k temu, da so leta 1989 pripravili že prej omenjeni Delorsov načrt oblikovanja EMU. Vendar je v letih 1992–93 prišlo do močnih spekulativnih napadov kratkoročnega kapitala na posamezne valute oziroma devizne tečaje držav članic (in s tem do krize EMS), ki se jih njihove centralne banke kljub svoji intervenciji niso mogle ubraniti. Posledica je bil umik Velike Britanije in Italije iz EMS, Španija in Portugalska pa sta morali devalvirati svoji valuti. Leta 1993 so sprejeli radikalen ukrep in meje dopustnih nihanj okrog uradnih deviznih tečajev razširili na kar  $\pm 15\%$  okoli uradnega tečaja. Še vedno je to režim fiksnih, toda prilagodljivih deviznih tečajev, le da je v pasu  $30\%$  okrog uradnega tečaja, ta režim dejansko bolj podoben režimu drsečega deviznega tečaja (Mrak, 2002, str. 403).

Z nastankom EMU leta 1999 je ERM prenehal obstajati, nasledil pa ga je ERM2, ki je namenjen tistim državam EU, ki še niso vstopile v EMU (Velika Britanija, Danska, Švedska in deset novih držav članic EU). Članstvo v ERM2 je prostovoljno, v osnovi pa gre prav tako za sistem fiksnih, toda prilagodljivih deviznih tečajev, pri čemer se država članica dogovori za širše ( $\pm 15\%$ ) ali za ožje ( $\pm 2,25\%$ ) meje dopustnih nihanj tečaja.

Dodatne vzroke za krizo EMS in možne poti iz krize nam daje t.i. trikotnik nekonsistentnosti, ki opozarja, da je kombinacija neodvisne denarne politike, fiksnega deviznega tečaja in sproščenih kapitalskih tokov nekonsistentna oziroma nevzdržna. Od trojega je možna katerakoli kombinacija dveh, tretji se mora država odpovedati (Mrak, 2002, str. 403–404).

Zato v procesu liberalizacije štirih svoboščin (prost pretok blaga, storitev, kapitala in ljudi), med katerimi je tudi sprostitvev kapitalskih tokov, poti nazaj, in s tem odstopanja od evropskega skupnega trga, ni bilo. Odpovedali bi se lahko sistemu fiksne devizne tečaja, vendar bi se s tem morali odreči ideji o EMU. Zato je bila edina možnost v odreknanju posameznih držav članic neodvisnim denarnim politikam, zato je postalo vodenje denarne politike skupno, centralizirano v rokah Evropske centralne banke (v nadaljevanju ECB).

### **3.3 Oblikovanje EMU in uvedba evra (obdobje od 1999 dalje)**

EMU se je oblikovala postopno v treh fazah, na podlagi Delorovega poročila iz leta 1989. V prvi fazi naj bi odpravili vse preostale omejitve glede prostih pretokov kapitala med državami članicami EU ter okrepili obstoječi EMS. V drugi fazi, z začetkom v letu 1994, so ustanovili Evropski monetarni inštitut (EMI) kot predhodnico ECB in dosegli potrebno makroekonomsko konvergenco med državami kandidatkami za članstvo v EMU (tu mislimo predvsem na nominalno konvergenco in s tem na izpolnjevanje maastrichtskih konvergenčnih kriterijev, o katerih bomo govorili v naslednjem poglavju). V tretji fazi pa je prišlo do dejanskega oblikovanja EMU, kar se je zgodilo s 1. 1. 1999. S tem je EU vstopila v ekonomsko in monetarno unijo kot najvišjo stopnjo monetarne integracije (Mrak, 2002, str. 405).

Do sedaj smo si pogledali tri faze oblikovanja EMU, sedaj pa si lahko pogledamo tudi, kako je potekala sama uvedba evra. V prvi fazi s 1. 1. 1999 je bil uveden evro kot negotovinski oziroma knjižni denar. Trajno in nespremenljivo so fiksirali tudi konverzijske tečaje nacionalnih valut držav članic EMU do evra. V drugi fazi je bil s 1. 1. 2002 uveden gotovinski denar evro (bankovci in kovanci) in tretja faza, ko je evro postal edino zakonito plačilno sredstvo v državah EMU, in sicer od 1. 3. 2002.

S tem kratkim zgodovinskim pregledom smo želeli, po eni strani obrazložiti časovni potek nastajanja EMU, po drugi strani pa tudi predstaviti samo logiko nastajanja posameznih institucij in s tem povezanimi pojmi. V nadaljevanju bomo najprej predstavili pojma nominalne in realne konvergence in zatem še izpolnjevanje maastrichtskih konvergenčnih kriterijev s strani Slovenije.

## **4. Načrt uvedbe evra in izpolnjevanje maastrichtskih konvergenčnih kriterijev s strani Slovenije**

BS je skupaj z Vlado RS pripravila skupni dokument z naslovom *Načrt uvedbe evra*, ki ga bo Slovenija uvedla s 1. januarjem 2007. Formalen začetek medsebojnega sodelovanja med Slovenijo in EU se je začel že leta 1993, ko je bil podpisan Sporazum o sodelovanju med Slovenijo in EU, kjer je bila tudi že predvidena možnost sklenitve sporazuma o pridruženem članstvu (asociacijski sporazum). Evropski sporazum o pridružitvi med Slovenijo in EU je bil

podpisan leta 1996 v Luksemburgu, s 1. februarjem 1999 pa je Slovenija tudi dejansko postala pridružena članica EU. Slovenija je postala polnopravna članica EU 1. maja 2004. Proces ekonomske in monetarne integracije pa se nadaljuje še danes, saj bo Slovenija prva v skupini desetih novih držav članic EU, ki bo evro uvedla s 1. januarjem 2007.

Prve države članice EU, ki so uvedle evro že leta 1999, so to storile po t.i. "madridskem scenariju", ki je predvidel več posameznih korakov, ki so trajali več let. Najprej je Evropski svet 3. maja 1998 določil, katere države izpolnjujejo konvergenčne kriterije, Svet EU pa je 31. decembra 1998 določil nepreklicne tečaje nacionalnih valut v evrih. S 1. januarjem 1999 je bil evro uveden kot knjižni denar, tri leta kasneje pa je bil uveden še evro v gotovinski obliki (1. januarja 2002).

Obdobje dvojnega obtoka bi skladno s predpisi EU lahko trajalo največ 6 mesecev, vendar so ga vse države članice skrajšale (v Sloveniji bo dvojni obtok trajal 14 dni). Značilnost madridskega scenarija je dolgo triletno obdobje, v katerem so države članice opravile vse potrebne praktične prilagoditve, vključno s proizvodnjo evrobankovcev in kovancev.

*Pogodba o ustanovitvi Evropske skupnosti* (OJ C 340, z dne 11. oktobra 1997) v svojem 122. členu določa, da Svet EU v sestavi predsednikov vlad in držav članic na predlog Evropske komisije odloči, katere države članice izpolnjujejo potrebne pogoje (maastrichtske konvergenčne kriterije) in se jim posledično odpravi derogacija (v primeru Slovenije je bila derogacija odpravljena 11. julija 2006). Svet EU tudi določi dan, ko se bo država članica vključila v evroobmočje in nepreklicno določila vrednost svoje valute v evrih. Na dan uvedbe evra vodenje denarne politike posamezne države preide na ECB, evro pa zamenja dotakratni nacionalni denar.

Kot glavno alternativo madridskemu scenariju, Evropska komisija predlaga novim državam članicam, ki želijo uvesti evro, scenarij »Velikega poka«. Glavna razlika med obema scenarijema je, da pri scenariju »Velikega poka« ni t. i. prehodnega obdobja, ki je bilo pri madridskem scenariju obdobje med uvedbo evra kot vrednostne enote in knjižnega denarja ter uvedbo evrobankovcev in kovancev. Obdobje med odpravo derogacije in uvedbo evra imenujemo predvstopno obdobje. V tem obdobju je tolar še vedno edino zakonito plačilno sredstvo, denarno politiko pa bo še vedno vodila BS.

BS predvideva tudi kratko štirinajstdnevno obdobje dvojnega obtoka, ker:

1. je Slovenija majhno denarno območje,
2. imamo izkušnje z uspešno zamenjavo denarja (leta 1991 iz dinarjev v bone in leta 1992 iz bonov v tolarje), in
3. je evrogotovina že v obtoku na območju RS.

## 4.1 Nominalna in realna konvergenca

Sama beseda konvergenca [iz lat. *convergens*, *convergere* nagniti se] pomeni približevanje, istosmernost oziroma usmerjenost k isti točki, zato konvergenčne kriterije razumemo kot kriterije, ki nas približujejo, usmerjajo k neki točki oziroma cilju.

Nominalna konvergenca tako pomeni približevanje oziroma stekanje vrednosti indikatorjev, ki ponazarjajo monetarno in fiskalno stabilnost, tistim, ki jih imajo države EU. Formalno so te vrednosti postavljene z maastrichtskimi konvergenčnimi kriteriji, o katerih bomo podrobneje govorili v naslednjem razdelku. Realna konvergenca pa se nanaša na postopno odpravljanje razlik v gospodarski razvitosti med Slovenijo in EU, kar pomeni hitrejšo rast produktivnosti od povprečja EU in s tem posledično hitrejšo gospodarsko rast, hitrejšo rast plač in tudi postopno izenačevanje ravni cen med petindvajsetimi članicami EU.

Realna konvergenca ni neposredno omenjena v nobenem od dokumentov EU kot kriterij za vstop v EMU. Ti kriteriji tudi niso kvantificirani, tako kot so nominalni konvergenčni kriteriji. Maastrichtska pogodba sicer posredno omenja potrebo po ekonomski in socialni koheziji, ki naj bi odpravila razlike med državami in regijami, vendar kriteriji realne konvergence niso konkretno specificirani.

Realno konvergenco tako delimo na dohodkovno in strukturno konvergenco. Dohodkovna konvergenca se nanaša predvsem na raven BDP na prebivalca in na raven cen, strukturna konvergenca pa zajema reformo institucionalnega okvira, v katerem posluje gospodarstvo. Dohodkovna in strukturna konvergenca sta močno povezani, pri čemer strukturno konvergenco in institucionalne reforme lahko obravnavamo kot podlago bolj ugodnega poslovnega okolja in učinkovitejše alokacije finančnih sredstev v prihodnosti, medtem ko dohodkovno konvergenco običajno merimo z BDP na prebivalca, kar je tudi pokazatelj razvitosti posamezne države.

Razvojno oziroma dohodkovno dohitevanje razvitejših držav EU je dolgotrajen proces. Dejstvo je, da bodo »nove« države članice EU potrebovale kar nekaj deset let, da bodo razvojno dohitele »stare« države članice EU, če sploh.

V tabeli 3 si lahko ogledamo podatke o BDP/prebivalca po standardu kupne moči. Najvišji BDP/prebivalca so zabeležili v **Luksemburgu**, kjer je bil v letu 2005 več kot dvakrat višji od povprečja EU 25, medtem ko je bil na **Irskem** okoli 40 % nad povprečjem EU 25. Na **Danskem** in **Nizozemskem** ter v **Avstriji**, **Belgiji** in **Veliki Britaniji** je bil BDP/prebivalca okoli 20 % nad evropskim povprečjem, na **Švedskem** in **Finskem** ter v **Nemčiji** in **Franciji** pa je bil okoli 10 % nad povprečjem EU. **Italija** in **Španija** sta bili v evropskem povprečju.

Tabela 3: Merjenje dohodkovne konvergenice s pomočjo BDP na prebivalca po PPS

| <b>Država</b>    | <b>2000</b>  | <b>2001</b>  | <b>2002</b>  | <b>2003</b>  | <b>2004</b>  | <b>2005</b>  |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Avstrija         | 125,8        | 122,1        | 120,0        | 120,3        | 121,7        | 122,5        |
| Belgija          | 116,7        | 117,2        | 117,5        | 117,9        | 118,1        | 117,5        |
| Ciper            | 80,9         | 82,8         | 82,0         | 79,8         | 82,6         | 83,3         |
| Češka            | 64,9         | 65,8         | 67,7         | 68,3         | 70,5         | 73,8         |
| Danska           | 126,2        | 124,9        | 121,4        | 120,8        | 121,5        | 124,2        |
| Estonija         | 42,1         | 43,7         | 46,8         | 50,3         | 53,0         | 60,1         |
| Finska           | 114,3        | 115,5        | 114,7        | 112,6        | 113,7        | 113,3        |
| Francija         | 113,6        | 113,9        | 112,0        | 111,6        | 109,5        | 108,8        |
| Grčija           | 72,9         | 73,2         | 77,2         | 80,9         | 81,8         | 82,0         |
| Irska            | 126,3        | 128,5        | 132,3        | 133,7        | 135,8        | 137,5        |
| Italija          | 113,3        | 112,0        | 110,0        | 107,6        | 105,5        | 102,6        |
| Latvija          | 35,4         | 37,1         | 38,7         | 40,8         | 42,8         | 47,2         |
| Litva            | 38,0         | 40,2         | 41,9         | 45,2         | 47,8         | 52,1         |
| Luksemburg       | 222,4        | 214,6        | 220,7        | 232,7        | 237,5        | 247,5        |
| Madžarska        | 54,0         | 56,9         | 59,1         | 60,1         | 60,9         | 61,4         |
| Malta            | 78,7         | 74,6         | 75,6         | 73,7         | 70,2         | 69,5         |
| Nemčija          | 111,9        | 110,0        | 108,5        | 108,1        | 108,0        | 109,3        |
| Nizozemska       | 124,3        | 127,0        | 125,3        | 124,7        | 124,4        | 124,2        |
| Poljska          | 46,8         | 46,1         | 46,3         | 46,9         | 48,7         | 49,8         |
| Portugalska      | 80,5         | 79,9         | 79,4         | 72,7         | 72,3         | 71,2         |
| Slovaška         | 47,5         | 48,5         | 51,0         | 51,9         | 52,9         | 55,0         |
| <b>Slovenija</b> | <b>72,9</b>  | <b>73,9</b>  | <b>74,5</b>  | <b>75,9</b>  | <b>79,2</b>  | <b>80,6</b>  |
| Španija          | 92,3         | 93,2         | 95,2         | 97,4         | 97,7         | 98,6         |
| Švedska          | 119,0        | 115,2        | 113,6        | 115,6        | 117,1        | 114,5        |
| Velika Britanija | 112,0        | 113,1        | 116,0        | 116,4        | 117,1        | 116,5        |
| <b>EU 25</b>     | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

Vir: Eurostat, 2006

**Ciper, Grčija in Slovenija** so države, ki so beležile BDP/prebivalca, ki je 20 % pod povprečjem EU 25, **Češka, Portugalska in Malta** so približno 30 % pod povprečjem, **Madžarska, Estonija in Slovaška** so 40 % pod povprečjem, **Litva, Poljska in Latvija** pa so bile na polovici evropskega povprečja po BDP/prebivalca. Kot je razvidno iz tabele 3, »nove« države članice EU zaradi okrepljenega sodelovanja z EU pospešujemo realno konvergenco in s tem dosegamo višjo povprečno gospodarsko rast kot »stare« države članice EU in jih s tem tudi dohitavamo.

Problem pri strukturni konvergenci je merjenje le-te, saj ni neposredno merljiva, zato lahko uporabimo le rezultate anket, kakršna je npr. anketa Svetovne banke o kakovosti državne uprave, ki vključuje kazalce odgovornosti vlade pri njenih odločitvah, stopnjo razvitosti pravnega sistema, učinkovitosti državne uprave in kakovost pravne ureditve.

Izpolnjevanje nominalnih in realnih konvergenčnih kriterijev je med seboj tesno povezano. Strukturne reforme, ki odpravljajo ovire na ponudbeni strani gospodarstva in so del realne

konvergence, izboljšujejo razmere za gospodarsko rast in so običajno spodbuda k oblikovanju okolja nizke inflacije in obrestnih mer (Banka Slovenije, 2003).

De Melo (1996) in kasneje tudi raziskave EBRD so pokazale, da četudi makroekonomska politika lahko pojasni pomemben delež variance rasti, pa so strukturne reforme pomembnejše, saj pojasnjujejo približno 70 % variance rasti. Nominalna konvergenca zato ni v navzkrižju z realno konvergenco, vsekakor pa je pomembnejše proučevanje realne konvergence, ki je ex-post indikator uspeha reform in prehoda v tržno gospodarstvo.

## **4.2 Predstavitev maastrichtskih konvergenčnih kriterijev**

Maastrichtski konvergenčni kriteriji so bili določeni 10. decembra 1991 s t.i. Maastrichtskim sporazumom (opredeljen je v *Pogodbi o Evropski Uniji*) in govori o oblikovanju EMU. Ta sporazum predstavlja dopolnilo in dodatek k Rimski pogodbi, v veljavo pa je stopil 1. novembra 1993 po ratifikaciji vseh držav članic (parafiran 7. februarja 1992). Monetarna unija pomeni predvsem enotno denarno politiko in skupno valuto – evro, ekonomska unija pa pomeni enoten trg blaga, storitev, kapitala in delovne sile, usklajenost nekaterih makroekonomskih politik in nekaterih ekonomskih politik (skupna kmetijska politika, regionalna politika, ...).

V pripravah za EMU je bila vseskozi v ospredju zamisel, da mora biti skupna evropska valuta zelo trdna (tako kot npr. nemška marka), kar je bil tudi predpogoj za podporo projektu EMU, saj se Nemci ne bi bili pripravljeni odreči svoji trdni valuti v zameno za manj stabilno skupno valuto. Zato, da bi zagotovili potrebno trdnost skupne evropske valute, so se odločili, da bodo v EMU lahko vstopile le tiste države članice EU, ki bodo izpolnile potrebne pogoje glede predhodne makroekonomske konvergence. Ti pogoji so bili določeni z maastrichtskimi konvergenčnimi kriteriji, ki vključujejo tri monetarne (inflacija, obrestne mere in devizni tečaj) in dva fiskalna kriterija (javnofinančni primanjkljaj in javni dolg).

Iz tabele 4 je razvidno, da imamo pri vseh petih konvergenčnih kriterijih referenčne vrednosti, ki so kvantificirane, in sicer pri obeh fiskalnih kriterijih in pri deviznem tečaju so vrednosti določene relativno glede na BDP oziroma devizni tečaj, medtem ko se vrednosti pri ostalih dveh monetarnih kriterijih spreminjajo v odvisnosti od gibanja inflacije in obrestne mere v treh državah članicah EU z najnižjo stopnjo inflacije.

Tabela 4: Maastrichtski konvergenčni kriteriji

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(1) Inflacija:</b> Stopnja inflacije ne sme presegati stopnje inflacije v treh državah članicah EU z najnižjo stopnjo inflacije za več kot 1,5 odstotne točke. Ugotovi se, v katerih treh državah članicah EU je stopnja inflacije najnižja, izračuna se povprečje teh treh inflacijskih stopenj kot njihova aritmetična sredina, doda 1,5 odstotne točke in s tem dobimo prag predpisane konvergence glede inflacije.      |
| <b>(2) Obrestne mere:</b> Obrestna mera ne sme presegati obrestne mere v treh državah članicah EU z najnižjo stopnjo inflacije za več kot 2 odstotni točki. V treh državah EU, ki imajo najnižjo stopnjo inflacije, se ugotovi kolikšna je obrestna mera, izračuna se povprečje teh treh obrestnih mer kot njihova aritmetična sredina, doda 2 odstotni točki in s tem dobimo prag predpisane konvergence glede obrestne mere. |
| <b>(3) Devizni tečaj:</b> Zahteva se, da mora biti valuta vsaj dve leti vključena v mehanizem deviznih tečajev ERM2 in devizni tečaj mora upoštevati normalne meje nihanja okrog uradnega tečaja ( $\pm 15\%$ ), brez devalvacije valute na lastno pobudo.                                                                                                                                                                     |
| <b>(4) Javnofinančni primanjkljaj:</b> Javnofinančni primanjkljaj ne sme presegati 3 % BDP države.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>(5) Javni dolg:</b> Javni dolg ne sme presegati 60 % BDP države.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Vir: Mrak, 2002, str. 408

### 4.3 Izpolnjevanje maastrichtskih konvergenčnih kriterijev s strani Slovenije

Banka Slovenije in Vlada RS sta si že v letu 2003 za skupni cilj postavili znižanje inflacije in čim prejšnji vstop Slovenije v ERM2 in kasneje tudi v EMU. V nadaljevanju si bomo pogledali izpolnjevanje petih konvergenčnih kriterijev s strani Slovenije.

#### 4.3.1 Inflacija

Slovenija se je resneje lotila vzrokov inflacije šele v letu 2003, ko smo izvedeli, da bomo maja naslednje leto sprejeti v EU, kar nam je tudi odprlo vrata za vstop v evroobmočje. Ključno vlogo v procesu dezinflacije je imelo usklajeno delovanje ekonomskih politik. Vlada RS je v tem obdobju izvajala dosledno politiko nadzorovanih cen in uravnavala trošarine na naftne derivate, izvajala pa je tudi strukturne reforme, ki bodo na daljši rok vplivale na vzpostavljajanje konkurenčnega okolja. Stabilizacija deviznega tečaja in s tem prekinitev trendne deprecijacije tolarja je bil eden najpomembnejših ukrepov znižanja stopnje inflacije (Banka Slovenije, 2005).

Vse od leta 2000 se letna stopnja inflacije v Sloveniji znižuje, v decembru leta 2005 pa je Slovenija tudi izpolnila maastrichtski konvergenčni kriterij glede inflacije. V preteklih letih so bili glavni problemi »brzdanja« inflacije predvsem visoka rast plač, ki je presegala rast

produktivnosti. V zadnjem času so vzroki slovenske inflacije predvsem v rasti cen naftnih derivatov in v povečanem domačem povpraševanju zaradi zniževanja obrestnih mer.

Tabela 5: Pregled izpolnjevanja konvergenčnih kriterijev v državah članicah EU

| Država                | Inflacija (v %) | Obrestne mere (v %) | Saldo javnih financ (v % BDP) | Javni dolg (v % BDP) |
|-----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|----------------------|
| Avstrija              | 2,0             | 3,36                | -1,5                          | 63,4                 |
| Belgija               | 2,6             | 3,41                | -2,3                          | 93,2                 |
| Ciper                 | 2,0             | 4,81                | -2,3                          | 69,2                 |
| Češka                 | 1,8             | 3,47                | -3,6                          | 30,4                 |
| Danska                | 1,9             | 3,36                | 4,9                           | 35,9                 |
| Estonija              | 4,2             | 3,94                | 2,3                           | 4,5                  |
| Finska                | <u>1,0</u>      | <u>3,31</u>         | 2,7                           | 41,3                 |
| Francija              | 2,0             | 3,38                | -2,9                          | 66,6                 |
| Grčija                | 3,4             | 3,58                | -5,2                          | 107,5                |
| Irska                 | 2,3             | 3,31                | 1,1                           | 27,4                 |
| Italija               | 2,2             | 3,54                | -4,1                          | 106,6                |
| Latvija               | 7,0             | 3,78                | 0,1                           | 12,0                 |
| Litva                 | 2,7             | 3,66                | -0,5                          | 18,7                 |
| Luksemburg            | 3,9             | 3,35                | -1,0                          | 6,0                  |
| Madžarska             | 3,3             | 6,54                | -6,5                          | 57,7                 |
| Malta                 | 2,6             | 4,50                | -3,2                          | 74,2                 |
| Nemčija               | 2,0             | 3,33                | -3,2                          | 67,9                 |
| Nizozemska            | <u>1,5</u>      | <u>3,35</u>         | -0,3                          | 52,7                 |
| Poljska               | 1,7             | 5,06                | -2,5                          | 42,0                 |
| Portugalska           | 2,2             | 3,43                | -6,0                          | 64,0                 |
| Slovaška              | 3,0             | 3,48                | -3,1                          | 34,5                 |
| <b>Slovenija</b>      | <b>2,4</b>      | <b>3,78</b>         | <b>-1,4</b>                   | <b>28,0</b>          |
| Španija               | 3,5             | 3,36                | 1,1                           | 43,1                 |
| Švedska               | <u>0,9</u>      | <u>3,31</u>         | 3,0                           | 50,4                 |
| Velika Britanija      | 2,1             | 4,36                | -3,3                          | 42,4                 |
| <b>EU 25</b>          | <b>2,2</b>      | <b>3,66</b>         | <b>-2,3</b>                   | <b>63,2</b>          |
| <b>Konverg. krit.</b> | <b>2,6</b>      | <b>5,32</b>         | <b>-3,0</b>                   | <b>60,0</b>          |

Vir: Eurostat, 2006

Ugoden vpliv na dezinflacijske trende ima tudi relativno nizka domača potrošnja, kljub stalnemu zniževanju obrestnih mer. Šibka domača potrošnja je tudi posledica nižje rasti plač, ki so zaostajale za produktivnostjo, merjeno z dodano vrednostjo na zaposlenega. Po vstopu Slovenije v EU in uveljavitvi prostega pretoka blaga in storitev, se je v Sloveniji konkurenca še povečala in prispevala k trendnemu zniževanju inflacije.

V tabeli 5 lahko vidimo, da Slovenija izpolnjuje maastrichtski konvergenčni kriterij glede inflacije po metodi HICP, saj je bila inflacija v Sloveniji (dvanajstmesečno povprečje) v februarju 2006 2,4 %, kar je manj od konvergenčnega kriterija, ki znaša 2,6 %. Konvergenčni kriterij smo izračunali na podlagi treh najnižjih inflacij v državah članicah EU, ki so v tabeli 5 podčrtane.

Tranzicijske države v procesu konvergence prilagajajo tako svoje nominalne cene kot tudi relativne cene. Za menjalni sektor predpostavljamo, da se produkti na trgu srečujejo s konkurenco in zato veljajo enotne cene. V nemenjalnem sektorju pa sta za oblikovanje cen odločilna domača ponudba in povpraševanje. Slednja sta tesno povezana z realnimi plačami, ker le-te vplivajo na proizvodne stroške. Realne plače so na dolgi rok določene s produktivnostjo v menjalnem sektorju, zato imajo manj razvite države (z nižjo produktivnostjo) nižje ravni cen kot bolj razvite države. To je tudi osnovna Balassa-Samuelsonova razlaga visoke pozitivne korelacije med ravniyo cen in BDP na prebivalca.

Generiranje inflacije lahko tako razdelimo na menjalni in na nemenjalni sektor. V menjalnem sektorju je rast plač povezana z rastjo produktivnosti, v nemenjalnem sektorju pa je rast plač povezana z usklajevanjem plač z menjalnim sektorjem, vendar ni nujno spremljana z rastjo produktivnosti. Zato nemenjalni sektor enostavno vgradi povečane plače v svoje stroške in splošni indeks cen se dvigne. V nemenjalnem sektorju se cene na trgu ne gibljejo v skladu z zakonom o ponudbi in povpraševanju, temveč so funkcija stroškov, ki jih v nemenjalnem sektorju (storitvenih dejavnostih) dobro aproksimirajo plače. Glavni problem je tako rast plač, in sicer tista rast plač, ki ni generirana z rastjo produktivnosti (Banka Slovenije, 2005).

#### **4.3.2 Obrestna mera**

Izpolnjevanje kriterija glede obrestne mere je natančneje določeno v protokolu k Maastrichtski pogodbi, kjer piše, da gre za nominalno obrestno mero dolgoročnih državnih obveznic. Reprezentativna dolgoročna obrestna mera naj bi bila: (1) izbrana s strani države, (2) zapadlost blizu desetim letom, (3) bruto obveznica (z davkom), (4) visoko likvidna, (5) izračunana s pomočjo formule 6.3 International Securities Market Association (ISMA) za donos do dospetja, in (6) če je izbranih več obveznic se izračuna enostavno povprečje donosov (Lavrač, 1996, str. 13).

Maastrichtski kriteriji določajo odstopanje dolgoročnih obrestnih mer od povprečja treh držav z najnižjimi stopnjami inflacije v višini 2 odstotnih točk. Izbor referenčne obrestne mere državnih obveznic je v državah s slabo likvidnim trgom državnih vrednostnih papirjev precej težaven, saj obrestne mere zaradi relativno majhnih obsegov primarnih izdaj in posledično nizkega obsega tržne kapitalizacije ne odražajo nujno pravega zaupanja oziroma pričakovanj investitorjev (Banka Slovenije, 2003).

V tabeli 5 prikazujemo dolgoročne obrestne mere v Sloveniji in v državah EU v februarju 2006. V državah EU 25 je bila povprečna dolgoročna obrestna mera enaka 3,66 %, v Sloveniji pa je bila dolgoročna obrestna mera 3,78 %, kar je manj od postavljenega konvergenčnega kriterija (v tabeli 5 smo podčrtali obrestne mere, na podlagi katerih smo izračunali konvergenčni kriterij glede obrestne mere). V Sloveniji je od začetka leta 2005 za referenčno obveznico izbrana enajstletna obveznica s serijsko številko RS59.

#### 4.3.3 Devizni tečaj

Tretji in s tem zadnji monetarni konvergenčni kriterij je devizni tečaj. Slovenija je izpolnila omenjeni konvergenčni kriterij 28. junija 2006, po dveletnem bivanju v sistemu ERM2. Tečaj zamenjave med tolarjem in evrom je bil določen 11. julija 2006 v Bruslju, ko je bila Slovenija tudi uradno sprejeta v evrobmočje, in je enak 239,64 SIT/EUR.

#### 4.3.4 Javnofinančni primanjkljaj

Poleg treh monetarnih bomo v nadaljevanju obravnavali še dva fiskalna nominalna konvergenčna kriterija. Poročilo o javnofinančnem primanjkljaju in javnem dolgu sektorja države je pripravljeno v skladu z Uredbo Sveta EU št. 3605/93 in 0475/2000 in Uredbo komisije 351/2002, ter v skladu s predpisano metodologijo Evropskega sistema računov iz leta 1995 (ESA 95 »Manual on government deficit and debt«).

Od vstopa Slovenije v EU (maja 2004), je naša država dolžna posredovati Poročilo o primanjkljaju in dolgu Evropski komisiji dvakrat letno, in sicer do 1. marca ter do 1. septembra. Podatki v tem in naslednjem podpoglavju se nanašajo na oktobrsko *Poročilo o primanjkljaju in dolgu države* za leto 2006. V tem poročilu so poleg noveliranih podatkov za obdobje 2002–05 vključene tudi ocene o predvidenem obsegu primanjkljaja in javnega dolga sektorja države za leto 2006, ki temelji na podatkih iz sprejetega Rebalansa proračuna RS za leto 2006, bilanc obeh skladov socialnega zavarovanja (ZPIZ in ZZZS), proračunov občin ter državnih skladov in agencij (Ministrstvo za finance, 2006, str. 2–3).

Sama definicija javnofinančnega primanjkljaja pravi, da naj bi šlo za presežek tekočih in kapitalnih odhodkov nad prihodki, in sicer za konsolidirani prikaz celotnega državnega sektorja. Ta vključuje poleg državnega proračuna in izvenproračunskih agencij tudi obvezno socialno in zdravstveno zavarovanje, občinske proračune, ne vključuje pa denimo javnih podjetij niti centralne banke (Lavrač, 1996, str. 15).

Tabela 6: Javnofinančni primanjkljaj v Sloveniji za obdobje 2002–06 (v % BDP)

| Leto                       | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 - ocena |
|----------------------------|------|------|------|------|--------------|
| Metodologija ESA 95        | -2,5 | -2,8 | -2,3 | -1,4 | -1,7         |
| Metodologija javnih financ | -2,9 | -1,3 | -1,4 | -1,1 | -1,2         |

Vir: Ministrstvo za finance, 2006, str. 4–5

V tabeli 6 vidimo, da je Slovenija od leta 2002 vsako leto zabeležila javnofinančni primanjkljaj in tako bo najverjetneje tudi v letu 2006 in 2007. V vseh teh letih je bil primanjkljaj manjši od konvergenčnega kriterija (3 % BDP), z izjemo leta 2001, ko je bil primanjkljaj enak 3,9 % BDP po metodologiji EU (ESA 95). Sedanje ocene kažejo, da obseg neto izposojanja celotnega sektorja države v letu 2006 ne bo presegel 2 % BDP. Oba sklada

socialnega zavarovanja bosta po metodologiji ESA 95 izkazala primanjkljaj v višini 0,1 % BDP, na lokalni ravni pa pričakujemo izravnani saldo v letu 2006.

#### 4.3.5 Javni dolg

Drugi fiskalni in s tem tudi zadnji konvergenčni kriterij je javni dolg. Podobno kot v primeru javnofinančnega primanjkljaja se tudi javni dolg nanaša na t.i. splošno državo (General government), ki vključuje tudi paradržavne sklade (KAD, SOD), obvezno socialno in zdravstveno zavarovanje, občinske primanjkljaje, kratkoročno zadolževanje, ne vključuje pa javnih podjetij (Lavrač, 1996, str. 16–17).

Obstaja več metodologij, po katerih mednarodni statistični sistemi spremljajo dolgove javnega sektorja. Ti sistemi so: Sistem nacionalnih računov (SNA) Združenih narodov, Evropski sistem integriranih ekonomskih računov (ESA) Evropske unije, Statistična metodologija (General Government Statistics Methodology) MDS. Podatke o javnem dolgu objavljata tudi OECD in Svetovna banka, vendar definicije teh sistemov niso enotne (Murn, 1997, str. 57).

Najožje opredeljena raven javnega dolga predstavlja dolg osrednje ravni države (central government), imenovan tudi državni dolg. Opredeljen je kot dolg centralne države, s katerim upravlja državna zakladnica in ga servisira neposredno iz državnega proračuna. Širše opredeljen dolg države oziroma dolg vseh ravni države (general government) zajema dolg osrednje ravni države, dolg organov in organizacij lokalnih skupnosti ter dolg ZZZS-ja in ZPIZ-a, kar je v skladu z metodologijo Evropske unije (ESA 95), metodologijo Združenih narodov (SNA) ter tudi z metodologijo izračunov Sekretariata OECD.

Dolg celotnega javnega sektorja vključuje poleg širše opredeljenega dolga države še javnofinančni del javnih podjetij in javnofinančnih organizacij. Ta koncept zagovarja MDS. Svetovna banka pa uporablja najširši koncept ravni javnega dolga, saj poleg dejanskega dolga prikazuje tudi potencialni in javno garantirani dolg privatnih lastnikov.

Tabela 7: Javni dolg v Sloveniji za obdobje 2002–06 (v % BDP)

| Leto                                 | 2002        | 2003        | 2004        | 2005        | 2006 - ocena |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Metodologija ESA 95</b>           | <b>29,1</b> | <b>28,5</b> | <b>28,7</b> | <b>28,0</b> | <b>29,4</b>  |
| <b>Metod. centralne ravni države</b> | <b>28,3</b> | <b>27,5</b> | <b>27,7</b> | <b>27,7</b> | <b>28,8</b>  |

Vir: Ministrstvo za finance, 2006, str. 4 in 7

V tabeli 7 prikazujemo zadolženost naše države v obdobju 2002–06. Ugotovimo lahko, da Slovenija izpolnjuje maastrichtski konvergenčni kriterij glede javnega dolga, saj je le-ta konec leta 2005 znašal **28,0 % BDP**, kar je manj kot 60 % BDP. Ocena za leto 2006 znaša **29,4 % BDP**, kar je več od predhodnega leta.

**Slovenija izmed petih nominalnih konvergenčnih kriterijev izpolnjuje oba fiskalna in od konca junija 2006, ko smo izpolnili tudi kriterij glede deviznega tečaja, tudi vse tri monetarne konvergenčne kriterije.**

## **5. Pregled gotovinskega poslovanja v Sloveniji in predstavitev raziskave o vlogi gotovine v prihodnosti**

V tem poglavju bomo najprej predstavili Banko Slovenije, zatem bomo govorili o poslovanju s tolarsko in evrogotovino, o vlogi BS v gotovinskem ciklu ter o vlogi gotovine v prihodnosti.

### **5.1 Predstavitev Banke Slovenije in oddelka Gotovinsko poslovanje**

BS je emisijska in centralna banka Republike Slovenije in je pravna oseba javnega prava, ki samostojno razpolaga z lastnim premoženjem. Ustanovljena je bila s sprejetjem Zakona o Banki Slovenije 25. junija 1991 in ima trenutno okoli 400 zaposlenih. Temeljni cilj BS je stabilnost cen, poleg tega pa si prizadeva tudi za finančno stabilnost, upoštevajoč načeli odprtega tržnega gospodarstva in proste konkurence. Edini komitenti BS so ministrstva in druge vladne organizacije.

BS vodi guverner, ki ima tudi svojega namestnika. Izvršilna organa banke sta guverner in Svet BS, ki ga sestavlja pet članov. Člani Sveta BS so guverner in štirje viceguvernerji.

V Zakonu o Banki Slovenije (Uradni list RS, št. 72/06 - uradno prečiščeno besedilo; v nadaljevanju ZBS-1-UPB1) je v 1. členu zapisano, da je BS v izključni državni lasti s finančno in upravljalno avtonomijo. BS je po ZBS-1-UPB1 zadolžena tudi za področje izdajanja bankovcev in kovancev.

1. BS je pooblaščen za izdajanje bankovcev, ki so neomejeno zakonito plačilno sredstvo v RS. Obveznost na podlagi izdanih bankovcev je za BS trajna (7. člen).
2. Republika Slovenija izdaja kovance, ki so omejeno zakonito plačilno sredstvo in določa apoene ter njihova glavna znamenja. Strokovne in tehnične naloge v zvezi z izdajo kovancev opravlja BS na podlagi pogodbe med BS in ministrstvom, pristojnim za finance (8. člen).
3. BS odloča o dajanju bankovcev in kovancev v obtok in o njihovem jemanju iz obtoka in organizira oskrbovanje območja RS z bankovci in kovanci (9. člen).

Z dnem uvedbe evra kot valute Republike Slovenije se pri uresničevanju nalog BS v celoti upoštevajo določila statuta ESCB in ECB. Ne glede na to, pa bo BS še vedno samostojno opravljala naloge, ki izhajajo iz 9. člena ZBS-1-UPB1, saj ni vezana na določila statuta ESCB in ECB. BS bo po uvedbi evra pri izdajanju evrobankovcev (7. člena zakona) vezana na

odločitve ECB, Republika Slovenija pa bo pri izdajanju kovancev (iz 8. člena zakona) vezana na soglasje ECB.

V prvem odstavku 106. člena *Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti* (OJ C 340, z dne 11. oktobra 1997) je zapisano, da ima ECB izključno pravico pri izdajanju bankovcev znotraj evroobmočja. Poleg ECB pa lahko te bankovce izdajajo tudi posamezne nacionalne centralne banke, torej tudi Slovenija. Bankovci izdani s strani ECB in nacionalnih centralnih bank so tako edino zakonito plačilno sredstvo znotraj evroobmočja.

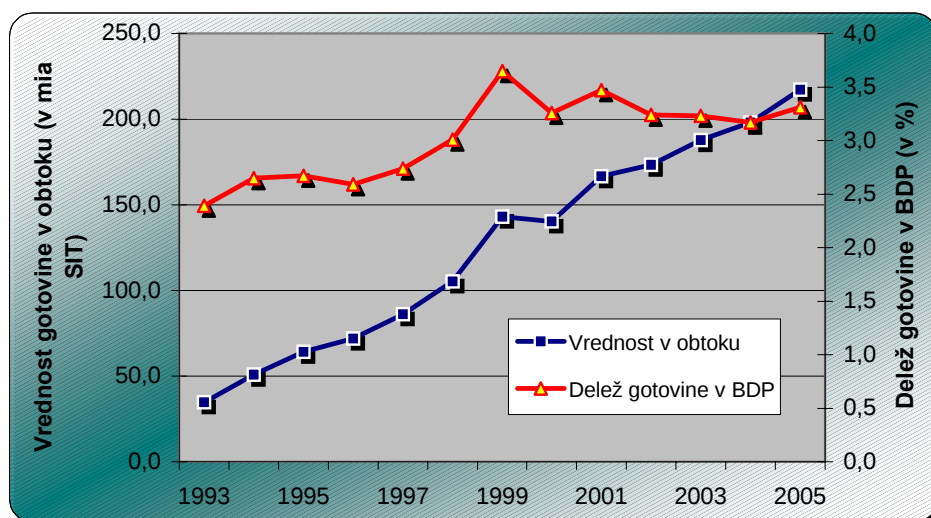
V drugem odstavku 106. člena navedene pogodbe je zapisano, da so države članice evroobmočja zadolžene za izdajanje evrokovancev, pri čemer morajo za odobritev izdanih količin evrokovancev pridobiti soglasje ECB.

## 5.2 Pregled količinske in vrednostne strukture tolarske gotovine v obtoku in transformacije v evrogotovino

V Sloveniji od leta 1993 gotovina v obtoku v skladu s trendom sorazmerno narašča, z izjemo leta 2000 (glej sliko 3). Konec leta 2005 je bilo v obtoku 217,3 mia SIT (vključno z gotovino v blagajnah bank), kar znaša 906,8 mio EUR. Vrednost gotovine v obtoku se je v primerjavi s stanjem konec leta 2004 povečala za 9,7 % (leto prej 5,4 %).

Za razliko od vrednosti gotovine v obtoku je pri deležu gotovine v BDP od leta 1999 do 2005 zaznati padanje deleža gotovine v BDP (glej sliko 3). Delež gotovine v BDP se je v obdobju od leta 1993 do 2005 gibal med 2,4 % in 3,7 % in je konec leta 2005 znašal 3,3 %.

Slika 3: Vrednost tolarske gotovine v obtoku (v mia SIT in kot delež gotovine v BDP)



Vir: Interno gradivo BS, SURS in lastni izračuni, 2006

V Sloveniji je bilo dne 31. decembra 2005 v obtoku 217,298 mia SIT gotovine, od tega za 213,845 mia SIT bankovcev (113,2 mio kosov) in za 3,453 mia SIT kovancev (476,1 mio kosov). Vrednostno najpogostejši apoen je bankovec za 10.000 SIT, ki predstavlja 49,6 % vrednosti vseh bankovcev v gotovinskem obtoku, bankovec za 5.000 SIT pa predstavlja 40,8 % vrednosti, kar za oba apoena skupaj zneso več kot 90 % vrednosti vseh bankovcev v obtoku. V tabeli 8 in 9 predstavljamo količinsko in vrednostno strukturo tolarske gotovine v obtoku ob koncu leta 2005.

Tabela 8: Količinska in vrednostna struktura tolarskih bankovcev v obtoku dne 31. 12. 2005

| <b>Apoen (v SIT)</b> | <b>Količina (v kosih)</b> | <b>Delež (v %)</b> | <b>Vrednost (v mio SIT)</b> | <b>Delež (v %)</b> |
|----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>10.000</b>        | 10.615.000                | 9,4                | 106.150                     | 49,6               |
| <b>5.000</b>         | 17.443.000                | 15,4               | 87.215                      | 40,8               |
| <b>1.000</b>         | 13.946.000                | 12,3               | 13.946                      | 6,5                |
| <b>500</b>           | 4.445.000                 | 3,9                | 2.223                       | 1,0                |
| <b>200</b>           | 8.415.000                 | 7,4                | 1.683                       | 0,8                |
| <b>100</b>           | 18.253.000                | 16,1               | 1.825                       | 0,9                |
| <b>50</b>            | 6.626.000                 | 5,9                | 331                         | 0,2                |
| <b>20</b>            | 13.750.000                | 12,1               | 275                         | 0,1                |
| <b>10</b>            | 19.707.000                | 17,4               | 197                         | 0,1                |
| <b>Skupaj</b>        | <b>113.200.000</b>        | <b>100,0</b>       | <b>213.845</b>              | <b>100,0</b>       |

Vir: Interno gradivo BS, 2006

V tabeli 9 si lahko ogledamo količinsko in vrednostno strukturo tolarskih kovancev v obtoku ob koncu leta 2005. Apoena za 100 in 500 SIT sta bila izdana s strani Republike Slovenije v manjših količinah, in sicer kot spominska tečajna kovanca, zato je količinski delež pri omenjenih dveh kovancih enak 0,3 %, vrednostno pa znaša 16,1 % vseh kovancev v obtoku. Pri najnižjih treh apoenih kovancev za 1, 2 in 5 SIT so količinski deleži kovancev v obtoku enaki 33,2 %, 24,5 % in 18,8 %, kar je povsem pričakovano, saj ti kovanci v obtoku počasneje krožijo, veliko teh kovancev se tudi izgubi, zato je stopnja vračanja kovancev v BS zelo nizka. BS je začela izdajati kovanec za 10 SIT v letu 2000, kovanca za 20 in 50 SIT pa v letu 2003, ko so začeli nadomeščati tolarske bankovce enakih apoenskih vrednosti. Skupno je bilo konec leta 2005 v obtoku še vedno nekaj več kot 40 mio kosov tolarskih bankovcev za 10, 20 in 50 SIT.

Tabela 9: Količinska in vrednostna struktura tolarskih kovancev v obtoku dne 31. 12. 2005

| <b>Apoen (v SIT)</b> | <b>Količina (v kosih)</b> | <b>Delež (v %)</b> | <b>Vrednost (v mio SIT)</b> | <b>Delež (v %)</b> |
|----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>500</b>           | 1.013.000                 | 0,2                | 506,5                       | 14,7               |
| <b>100</b>           | 498.000                   | 0,1                | 49,8                        | 1,4                |
| <b>50</b>            | 16.464.000                | 3,5                | 823,2                       | 23,8               |
| <b>20</b>            | 29.501.000                | 6,2                | 590,0                       | 17,1               |
| <b>10</b>            | 64.414.000                | 13,5               | 644,1                       | 18,7               |
| <b>5</b>             | 89.682.000                | 18,8               | 448,4                       | 13,0               |
| <b>2</b>             | 116.411.000               | 24,5               | 232,8                       | 6,7                |
| <b>1</b>             | 158.124.000               | 33,2               | 158,1                       | 4,6                |
| <b>Skupaj</b>        | <b>476.107.000</b>        | <b>100,0</b>       | <b>3.452,9</b>              | <b>100,0</b>       |

Vir: Interno gradivo BS, 2006

V nadaljevanju bomo predstavili metodo EMI, ki temelji na transformaciji tolarske strukture gotovine v evrsko. Posamezni tolarski apoen se pretvori v dva najbližja evrska apoena (npr. apoen za 5.000 SIT v evrska apoena za 20 in 50 EUR). Ker je najnižja vrednost evrobankovca 5 EUR, bodo tolarski bankovci, ki imajo vrednost enako ali nižjo od 200 SIT ustrezno pretvorjeni v evrokovance (8 apoenov – najvišji za 2 EUR). Tolarski bankovci od vključno apoena za 500 SIT navzgor pa bodo pretvorjeni v evrobankovce (apoena za 500 in 1.000 SIT bosta pretvorjena tudi v kovanec za 2 EUR).

#### **Pri transformaciji tolarske strukture v evrsko upoštevamo dve pravili:**

- 1. vrednost tolarskih bankovcev v obtoku ostane nespremenjena,**
- 2. količina tolarskih bankovcev v obtoku ostane nespremenjena.**

S tem dobimo sistem dveh enačb z dvema neznankama, ki ju rešimo za vsak posamezen apoen posebej. Tako imamo pri apoenu za 500 SIT naslednji dve enačbi:

$$\begin{aligned} X + Y &= 5,458 \text{ mio kosov,} \\ 2X + 5Y &= 11,39 \text{ mio EUR,} \end{aligned}$$

pri čemer je X količina apoena za 2 EUR in Y količina apoena za 5 EUR. Če rešimo zgornji enačbi, dobimo  $X = 5,3$  in  $Y = 0,158$ . Ker so vsi podatki v milijonih, je tudi rešitev v milijonih. Na podlagi obeh enačb ugotavljamo, da se tolarski apoen za 500 SIT pretvori v 5,3 mio kosov apoena za 2 EUR, kar vrednostno znes 10,6 mio EUR (apoena za 5 EUR je 158.000 kosov in vrednostno 0,79 mio EUR).

Pri transformaciji tolarske v evrsko strukturo smo upoštevali tudi naslednje predpostavke:

1. nominalna rast gotovine v obtoku v naslednjem letu bo 7 %,
2. tečaj je fiksiran pri 239,64 SIT/EUR,
3. izračun je narejen na podlagi podatkov z dne 31. decembra 2005.

Ob upoštevanju omenjenih treh predpostavk dobimo rezultate, ki jih predstavljamo v tabeli 10. Rezultati izbranega pristopa EMI kažejo, da pri transformaciji tolarske v evrogotovino ne potrebujemo apoenov za 10, 100, 200 in 500 EUR, kar je razumljivo, saj v tolarski strukturi bankovcev "manjkajo" apoeni za 2.000, 20.000 in 50.000 SIT. Kljub temu pa vrednost tolarske gotovine v obtoku predstavlja dobro osnovo za napovedovanje potreb po vrednosti evrogotovine v obtoku, ki je ocenjena na 970,6 mio EUR.

Podobno kot pri evrobankovcih so tudi rezultati transformacije pri evrokovancih slab približek dejanskih potreb po evrogotovini (gledano z vidika količinske strukture). V primeru evrokovancev so potrebe namreč precej precenjene, predvsem pri apoenih nižjih vrednosti oziroma so precenjene tem bolj, ko znižujemo vrednost apoenu. Omenjeno dejstvo je predvsem posledica tega, da se veliko kovancev nižjih vrednosti sčasoma izgubi in da kovanci nižjih apoenov v obtoku počasneje krožijo.

Tabela 10: Ocenjena količinska in vrednostna struktura evrogotovine v obtoku ob uvedbi evra 2007 na podlagi metode EMI in podatkov z dne 31. 12. 2005

| <b>Apoen<br/>(v EUR)</b> | <b>Količina v<br/>obtoku (v kosih)</b> | <b>Delež (v %)</b> | <b>Vrednost v<br/>obtoku (v EUR)</b> | <b>Delež (v %)</b> |
|--------------------------|----------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|
| <b>50</b>                | <b>8.765.000</b>                       | <b>1,6</b>         | <b>438.250.000</b>                   | <b>45,2</b>        |
| <b>20</b>                | <b>21.257.000</b>                      | <b>3,9</b>         | <b>425.140.000</b>                   | <b>43,8</b>        |
| <b>10</b>                | <b>0</b>                               | <b>0</b>           | <b>0</b>                             | <b>0</b>           |
| <b>5</b>                 | <b>10.977.000</b>                      | <b>2,0</b>         | <b>54.885.000</b>                    | <b>5,7</b>         |
| <b>2</b>                 | <b>9.786.000</b>                       | <b>1,8</b>         | <b>19.572.000</b>                    | <b>2,0</b>         |
| <b>1</b>                 | <b>6.025.000</b>                       | <b>1,1</b>         | <b>6.025.000</b>                     | <b>0,6</b>         |
| <b>0,5</b>               | <b>18.223.000</b>                      | <b>3,3</b>         | <b>9.112.000</b>                     | <b>0,9</b>         |
| <b>0,2</b>               | <b>29.526.000</b>                      | <b>5,4</b>         | <b>5.905.000</b>                     | <b>0,6</b>         |
| <b>0,1</b>               | <b>30.968.000</b>                      | <b>5,7</b>         | <b>3.097.000</b>                     | <b>0,3</b>         |
| <b>0,05</b>              | <b>83.271.000</b>                      | <b>15,3</b>        | <b>4.164.000</b>                     | <b>0,4</b>         |
| <b>0,02</b>              | <b>118.009.000</b>                     | <b>21,6</b>        | <b>2.360.000</b>                     | <b>0,2</b>         |
| <b>0,01</b>              | <b>209.156.000</b>                     | <b>38,3</b>        | <b>2.092.000</b>                     | <b>0,2</b>         |
| <b>Skupaj</b>            | <b>545.962.000</b>                     | <b>100</b>         | <b>970.602.000</b>                   | <b>100</b>         |

Vir: lastni izračun, 2006

Na tem mestu bi želeli opozoriti še na eno razliko med tolarsko in evrogotovino, ki bo pomembno vplivala na količinsko strukturo evrogotovine v obtoku. Najvišja vrednost tolarskega tečajnega kovanca v obtoku je trenutno 50 SIT (če zanemarimo količine tolarskih kovancev za 100 in 500 SIT) in je ekvivalenten evrokovancu za 20 evrocentov. Pri evrogotovini pa je najvišja vrednost evrokovanca 2 evra, kar pomeni, da bomo morali v Sloveniji tolarske bankovce za 100, 200 in 500 SIT zamenjati za evrokovance. Za kovance pa že vemo, da se jih veliko izgubi in da počasneje krožijo kot bankovci, zato jih bomo posledično potrebovali bistveno več kot danes bankovcev. V centralni banki Italije, kjer so imeli podoben problem pri zamenjavi lire z evrom, so ocenili, da en bankovec ustreza približno dvema kovancema enakih nominalnih vrednosti.

### 5.3 Pregled količinske in vrednostne strukture evrogotovine v obtoku v državah EMU in v ostalih državah EU-13

Vrednost evrobankovcev v obtoku se je v letu 2005 glede na leto 2006 povečala za 63,9 mia EUR, in sicer skupno na 565,2 mia EUR. Skupno število evrobankovcev v obtoku se je ob koncu leta 2005 povečalo na 10,4 mia kosov, kar pomeni letno rast v višini 7,4 %. Statistične analize ECB kažejo, da gre vzroke za vztrajno naraščanje povpraševanja po evrobankovcih deloma iskati v trgih zunaj evroobmočja. Ocenjuje se, da je od 10 do 20 % evrobankovcev v obtoku zunaj evroobmočja, in sicer predvsem v funkciji hranilca vrednosti ali kot vzporedna valuta (Letno poročilo ECB, 2006, str. 99).

Tabela 11: Količinska in vrednostna struktura evrobankovcev v obtoku dne 31. 12. 2005

| <b>Apoen<br/>(v EUR)</b> | <b>Količina<br/>(v mio kosih)</b> | <b>Delež<br/>(v %)</b> | <b>Vrednost<br/>(v mio EUR)</b> | <b>Delež<br/>(v %)</b> |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| <b>500</b>               | <b>370</b>                        | <b>3,6</b>             | <b>185.000</b>                  | <b>32,7</b>            |
| <b>200</b>               | <b>150</b>                        | <b>1,4</b>             | <b>30.000</b>                   | <b>5,3</b>             |
| <b>100</b>               | <b>1.000</b>                      | <b>9,6</b>             | <b>100.000</b>                  | <b>17,7</b>            |
| <b>50</b>                | <b>3.640</b>                      | <b>35,0</b>            | <b>182.000</b>                  | <b>32,2</b>            |
| <b>20</b>                | <b>2.220</b>                      | <b>21,3</b>            | <b>44.400</b>                   | <b>7,9</b>             |
| <b>10</b>                | <b>1.740</b>                      | <b>16,7</b>            | <b>17.400</b>                   | <b>3,1</b>             |
| <b>5</b>                 | <b>1.280</b>                      | <b>12,3</b>            | <b>6.400</b>                    | <b>1,1</b>             |
| <b>Skupaj</b>            | <b>10.400</b>                     | <b>100,0</b>           | <b>565.200</b>                  | <b>100,0</b>           |

Vir: Letno poročilo ECB, 2006, str. 100

Rast posameznih apoenov evrobankovcev v obtoku je bila odvisna predvsem od apoena, saj je bilo v letu 2005 pri apoenih za 5, 10, 20 in 200 EUR zaznati zmerno stopnjo rasti med 3,1 in 3,9 %, medtem ko se je število evrobankovcev za 50, 100 in 500 EUR močno povečalo in sicer za 11,4 %, 10,8 % in 20,9 %.

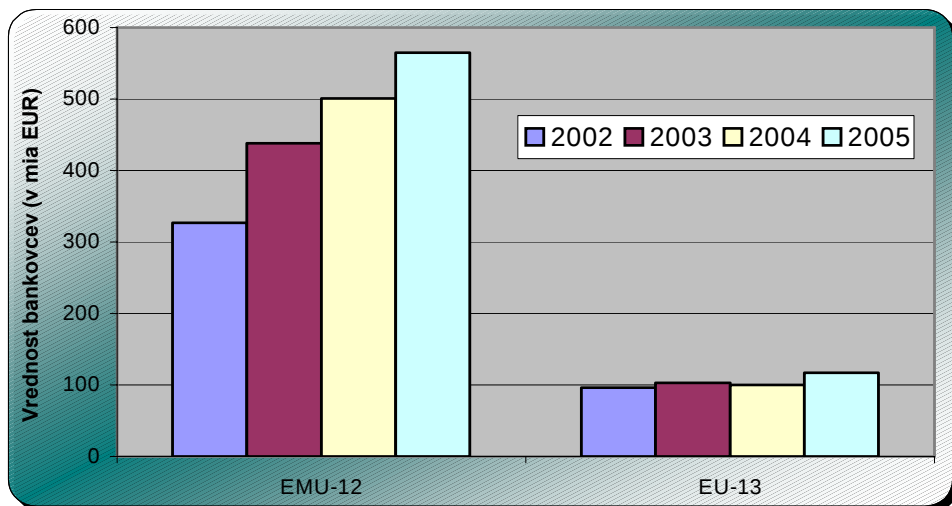
Tabela 12: Količinska in vrednostna struktura evrokovancev v obtoku dne 31. 12. 2005

| <b>Apoen<br/>(v EUR)</b> | <b>Količina<br/>(v mio kosih)</b> | <b>Delež<br/>(v %)</b> | <b>Vrednost<br/>(v mio EUR)</b> | <b>Delež<br/>(v %)</b> |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| <b>2</b>                 | <b>3.290</b>                      | <b>5,2</b>             | <b>6.580</b>                    | <b>39,5</b>            |
| <b>1</b>                 | <b>4.910</b>                      | <b>7,8</b>             | <b>4.910</b>                    | <b>29,5</b>            |
| <b>0,5</b>               | <b>4.230</b>                      | <b>6,7</b>             | <b>2.115</b>                    | <b>12,7</b>            |
| <b>0,2</b>               | <b>6.650</b>                      | <b>10,6</b>            | <b>1.330</b>                    | <b>8,0</b>             |
| <b>0,1</b>               | <b>8.300</b>                      | <b>13,2</b>            | <b>830</b>                      | <b>5,0</b>             |
| <b>0,05</b>              | <b>10.120</b>                     | <b>16,1</b>            | <b>506</b>                      | <b>3,0</b>             |
| <b>0,02</b>              | <b>11.420</b>                     | <b>18,1</b>            | <b>228</b>                      | <b>1,4</b>             |
| <b>0,01</b>              | <b>14.060</b>                     | <b>22,3</b>            | <b>141</b>                      | <b>0,8</b>             |
| <b>Skupaj</b>            | <b>62.980</b>                     | <b>100</b>             | <b>16.640</b>                   | <b>100</b>             |

Vir: Letno poročilo ECB, 2006, str. 100

Pri evrokovancih se podobno kot pri evrobankovcih število le-teh še naprej povečuje, tako po številu kot tudi po vrednosti. Vrednost evrokovancev v obtoku se je leta 2005 povečala za 8,5 %, s 15,3 mia EUR na 16,6 mia EUR. Število evrokovancev v obtoku se je povečalo za 12,1 %, s 56,2 mia kosov na 63,0 mia kosov. Povečanje števila kovancev v obtoku je bilo predvsem posledica povečanega povpraševanja po kovancih nižjih vrednosti.

Slika 4: Skupna vrednost bankovcev v obtoku za obdobje 2002–2005 (v mia EUR)



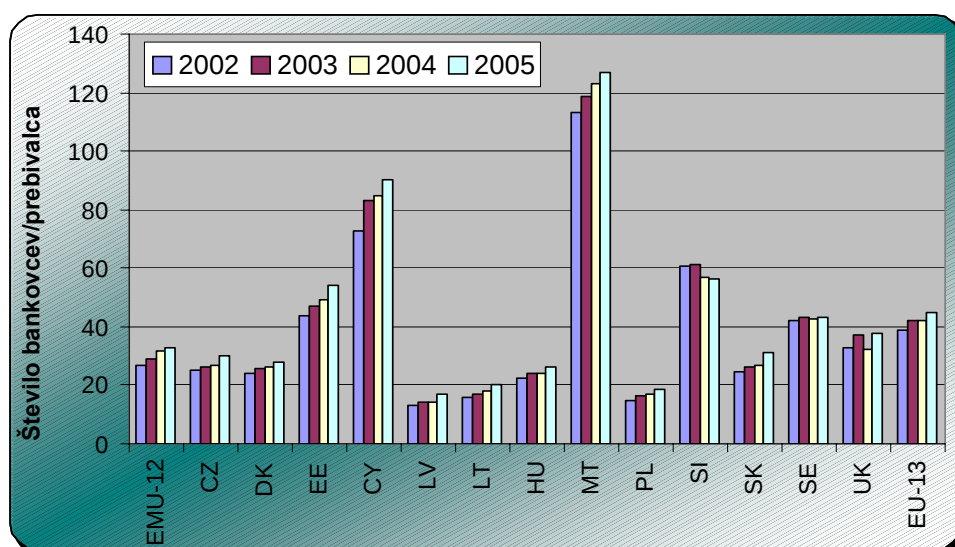
Vir: Gradivo ECB, 2006

Na sliki 4 je prikazana skupna vrednost bankovcev v obtoku za obdobje 2002–2005 v državah EMU-12 (države evroobmočja) in EU-13<sup>2</sup>. Porast vrednosti bankovcev v obtoku je bil v državah EMU-12 v letu 2005 enak 12,7 %, medtem ko je bila rast v državah EU-13 enaka 16,9 %. Skupna vrednost bankovcev v obtoku v državah EU-13 je bila v letu 2005 enaka 116,9 mia EUR, kar je približno petkrat manj od držav EMU-12.

Število bankovcev v obtoku na prebivalca za posamezno državo EU-13 v obdobju 2002–2005 si lahko ogledamo na sliki 5. Število bankovcev v obtoku na prebivalca je bilo konec leta 2005 v državah evroobmočja 33 kosov, povprečje držav EU-13 pa je bilo 44 kosov. Slovenija je bila konec leta 2005 s 57 bankovci v obtoku na prebivalca tretja država z največ bankovci v obtoku. Razlog za omenjeno dejstvo gre pripisati predvsem nizkim vrednostim tolarskih bankovcev v obtoku. Kot zanimivost naj omenimo, da ima Slovenija izmed vseh držav EU-13 najnižjo povprečno vrednost bankovca v obtoku (7,9 EUR), ki pa se iz leta v leto zvišuje zaradi zamenjave tolarskih bankovcev s kovanci.

<sup>2</sup> V skupino EU-13 smo vključili naslednje države: Ciper, Češka, Danska, Estonija, Latvija, Litva, Madžarska, Malta, Poljska, Slovaška, Slovenija, Švedska in Velika Britanija.

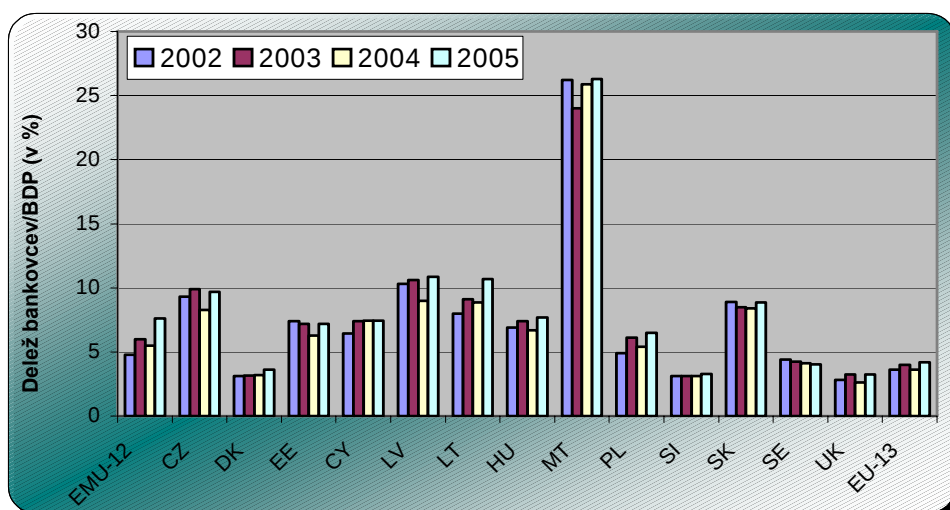
Slika 5: Število bankovcev v obtoku na prebivalca v državah EU-13 za obdobje 2002–2005



Vir: Gradivo ECB, 2006

Uporaba gotovine je v državah evrosistema (tudi znotraj evrosistema so precejšnja odstopanja) in državah EU-13 precej različna. Delež bankovcev v obtoku glede na BDP je bil v državah evroobmočja okoli 7,5 %, v ostalih državah EU-13 pa je delež v letu 2005 v povprečju znašal nekaj nad 4 %. Slovenija ima drugi najnižji delež bankovcev v obtoku glede na BDP, in sicer 3,3 %. Najnižji delež izmed vseh držav EU-13 ima Velika Britanija s 3,2 %, najvišjega pa Malta, kjer je delež bankovcev v obtoku konec leta 2005 presegal 26 % BDP v letu 2005 (glej sliko 6).

Slika 6: Delež bankovcev v obtoku glede na BDP za obdobje 2002–2005



Vir: Gradivo ECB, 2006

## 5.4 Vloga BS in izbranih evropskih centralnih bank v gotovinskem ciklu

Slabih pet let po uvedbi evra je v državah evroobmočja gotovina še vedno najpomembnejše plačilno sredstvo. Zaradi vse večjih stroškov pri poslovanju z gotovino je Evropa pred novimi izzivi, saj praktično vse države evroobmočja že načrtujejo oziroma izvajajo določene spremembe na področju oskrbe z gotovino predvsem v smislu racionalizacije poslovanja.

Lepecq predstavlja štiri različne razvrstitve oziroma politike centralnih bank (v nadaljevanju CB) pri oskrbi z gotovino: politika centralizacije, politika nevmešavanja, politika delegiranja in politika privatizacije. V nadaljevanju prikazujemo razvrstitve izbranih držav EU in Slovenije v omenjene štiri skupine (Lepecq, 2006, str. 18–19).

Politika centralizacije je še vedno prisotna predvsem v večjih državah, in sicer v Nemčiji, Franciji in Belgiji, kjer ima centralna banka s svojo mrežo podružnic še vedno pomembno vlogo v gotovinskem ciklu. Razloge za takšno stanje lahko iščemo predvsem v tem, da so večji sistemi ponavadi bolj togi in težje prilagodljivi, spremembe takšnih sistemov pa povzročajo tudi relativno visoke stroške. Kljub temu so se tudi v omenjenih državah že lotili racionalizacije poslovanja, saj zmanjšujejo število podružnic, ki jih ima centralna banka v gotovinskem ciklu.

Pri politiki nevmešavanja gre predvsem za to, da centralna banka kontrolira le del gotovinskega cikla in predstavlja vmesno stopnjo med politiko centralizacije in politiko delegiranja. V to skupino držav spadajo Italija, Španija in Portugalska.

Tabela 13: Razvrstitev posameznih držav EU v štiri skupine obravnavanih politik CB

| <b>Politika centralizacije</b>                                                                                                | <b>Politika nevmešavanja</b>                                                   | <b>Politika delegiranja</b>                                                                                                                                       | <b>Politika privatizacije</b>                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| CB izvaja kontrolo nad celotnim gotovinskim ciklom, določa pravila poslovanja in procese, večina gotovine je ponovno preštet. | CB kontrolira le del gotovinskega cikla in le del gotovine je ponovno preštet. | CB je osredotočena na monetarno politiko – ne vpleta se v gotovinski cikel, z izjemo izdajanja in uničevanja gotovine, ter še vedno izvaja nadzorstveno funkcijo. | CB kontrolira le del gotovinskega cikla in le del gotovine je ponovno preštet. |
| Nemčija, Francija in Belgija                                                                                                  | Italija, Španija in Portugalska                                                | Velika Britanija, Irska, Nizozemska, Grčija in Slovenija                                                                                                          | Avstrija, Norveška in Švedska                                                  |

Vir: Lepecq, 2006, str. 19 in lastna razvrstitev

Nekatere centralne banke (npr. Avstrija, Norveška in Švedska) so sprejele bolj daljnosežne plane, saj vključujejo privatizacijo določenih funkcij v gotovinskem ciklu (politika privatizacije). Ideja je, da so bankovci procesirani že v t. i. »gotovinskih centrih«, kjer se preveri njihova avtentičnost in primernost za nadaljnji obtok. Zato ni potrebe po ponovnem

štetju gotovine v centralni banki, saj to predstavlja podvajanje nalog. Študija v Avstriji je pokazala, da se na ta način lahko privarčuje do 35 % sredstev.

Pri politiki delegiranja se centralna banka ne vmešava v gotovinski cikel, z izjemo izdajanja in uničevanja gotovine. V to skupino držav spadajo Velika Britanija, Irska, Nizozemska, Grčija in Slovenija. V Veliki Britaniji so v začetku osemdesetih let prvi predstavili t.i. »NHTO« sistem (»Notes Held To Order«) oskrbe z gotovino, ki omogoča poslovnim bankam, da ravnaajo z gotovino v svojem depozitu v imenu centralne banke. Omenjeni sistem oskrbe z gotovino zmanjšuje predvsem potrebe po prevozi gotovine med poslovno banko in centralno banko. Večje poslovne banke so zato same začele razvijati večje gotovinske centre za lastne potrebe in za potrebe drugih manjših bank v okviru svojega depozita gotovine.

V Sloveniji imamo vzpostavljen NHTO sistem oskrbe z bankovci (v nadaljevanju depo bankovcev BS), v katerega je danes vključenih 5 poslovnih bank-depozitarjev (NLB, NKBM, Banka Koper, Banka Celje in Gorenjska banka), oskrba s kovanci pa poteka preko centralnega hranišča kovancev. Depoziti bankovcev BS se v glavnem oskrbujejo z bankovci iz rednega gotovinskega poslovanja bank in hranilnic, ki so uporabnice njihovih storitev.

Neposredne uporabnice depozita bankovcev BS imajo z depozitarji sklenjene pogodbe za uporabo storitev depozita bankovcev, druge poslovne banke pa uravnavajo svoje potrebe po bankovcih z nakupi in prodajami pri depozitarjih (trg bankovcev na drobno). S prehodom računov pravnih oseb v banke, banke v celoti opravljajo prevzem in izplačevanje gotovine pravnim osebam. Banke prejmejo gotovino od komitentov, oskrba z bankovci v distribucijskih točkah centralne banke (depoziti bankovcev BS) pa ima tako funkcijo servisiranja presežkov oziroma primanjkljajev gotovine iz poslovanja (Letno poročilo BS, 2004, str. 68).

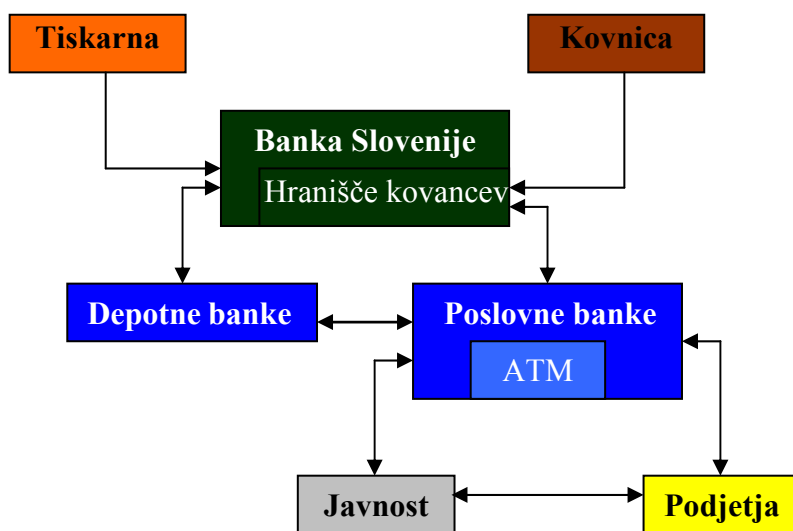
Za Slovenijo bi bilo potrebno pripraviti analizo, kjer bi na podlagi gotovinskih tokov na območju RS izračunali optimalno število ter lokacije depozitov gotovine (zaradi skorajšnjega prevzema evra bi bilo potrebno poleg bankovcev v analizo vključiti tudi kovance). Kriterialna funkcija bi temeljila na funkciji stroškov (transportni stroški, stroški postavitve in vzdrževanja depozita gotovine, ...). Analizo bi lahko začeli tudi s predpostavko o enem samem depozitu gotovine v Ljubljani, kasneje pa bi v analizo vključili še depo gotovine v Mariboru in/ali v Kopru. Različne variante bi kasneje medsebojno primerjali in opravili še občutljivostno analizo, kjer bi na primer preučili vpliv povečanja oz. zmanjšanja gotovinskih tokov na optimalno število depozitov gotovine. V primeru Slovenije bi najbrž zadostovala že dva depozita gotovine, morda celo en sam, zagotovo pa bi bil depo gotovine v Ljubljani.

Shema gotovinskega cikla v Sloveniji predstavljamo na sliki 7, kjer lahko vidimo glavne tokove tolarske gotovine v obtoku (bankovcev in kovancev). Bankovce in kovance je potrebno najprej natisniti oziroma nakovati. Ker Slovenija nima svoje tiskarne oziroma kovnice, se tolarska gotovina tiska oziroma kuje v tujini. Pri kovanju kovancev ima

pomembno vlogo tudi Ministrstvo za finance, ki izdaja tolarske kovance, vendar pa vse naloge v zvezi z izdajo kovancev izvaja BS. Prevoze bankovcev in kovancev opravljajo t.i. »CIT podjetja« (Cash in Transit), ki imajo v različnih evropskih državah tudi različne vloge. V Sloveniji imajo zaenkrat svojo funkcijo omejeno zgolj na transport gotovine (v nekaterih evropskih državah pa CIT podjetja tudi procesirajo gotovino na sortirnih sistemih, polnijo bančne avtomate in jo tudi skladiščijo).

BS oskrbuje poslovne banke z bankovci prek petih depotnih bank, medtem ko se poslovne banke s kovanci oskrbujejo preko hranišča kovancev BS. Poleg poslovnih bank se v bančnem sistemu z gotovino oskrbujejo tudi 3 hranilnice, katera preko bančnih avtomatov in bančnih okenc z gotovino oskrbujejo podjetja in širšo javnost (tako pravne kot fizične osebe).

Slika 7: Shema gotovinskega cikla v Sloveniji



Vir: lastni prikaz, 2006

## 5.5 Raziskava o vlogi gotovine v prihodnosti

Pred uvedbo evrogotovine v začetku leta 2007 se postavlja vprašanje, ali ima gotovina v dobi elektronskega poslovanja sploh prihodnost in kakšno. Številne raziskave v zvezi z vlogo gotovine v prihodnosti so pokazale pozitivne preference posameznikov do gotovine<sup>3</sup>. Zato si bomo v tem poglavju pogledali prednosti in slabosti pri poslovanju z gotovino, predstavili pa bomo tudi rezultate raziskave o vlogi gotovine v prihodnosti.

<sup>3</sup> Tri četrtine prebivalcev Velike Britanije zagotavlja, da najraje uporablja gotovino. Tudi v drugih državah, npr. na Finskem in v Singapurju, bi kar dve tretjini vprašanih na prvo mesto postavili gotovino (Bertoncelj, 2005).

### 5.5.1 Prednosti in slabosti poslovanja z gotovino

Zakaj smo ob vseh alternativnih plačilnih sredstvih še vedno tako navezani na uporabo gotovine? Argumenti v korist gotovini so dobro poznani. Vsebujejo vsaj štiri značilne karakteristike, ki so gonilne sile uporabe gotovine: anonimnost, sprejemljivost, nadzorovanje in varnost.

Na psihološki ravni je gotovina **anonimna** in je trenutno tudi edino plačilno sredstvo, ki se uporablja povsod po svetu. Vse druge oblike plačil vsebujejo neko vrsto kontrole oziroma vpogleda. V nasprotju z drugimi plačilnimi sredstvi za gotovino ne ostane nobena sled. Obstaja prepričanje, da se bo, dokler bodo prisotni davki, siva ekonomija, kriminal (predvsem droge) in prostitucija, količina gotovine v obtoku še povečevala. Posledica navedenega bo vir povpraševanja po gotovini tudi v prihodnosti. Banke in državne institucije razvijajo zapletene sisteme evidenc za večja gotovinska plačila in tudi za brezgotovinske plačilne sisteme, kar pomeni, da je današnja družba tudi vse bolj nadzorovana.

**Sprejemljivost** gotovine se nanaša na dejstvo, da je gotovina neomejeno zakonito plačilno sredstvo (kovanci so omejeno zakonito plačilno sredstvo v višini 50 kovancev), kar pomeni, da je sprejeta skoraj povsod (izjema so npr. nakupi prek interneta), izstopajoča značilnost pa je tudi hitrost posla. Transakcije prek debetnih in kreditnih kartic, ki so trenutno glavna alternativa gotovini, so npr. za okoli 50 % počasnejše od gotovinskih transakcij, poleg tega pa tudi niso vesplošno sprejemljive. Raziskave nekaterih avtorjev kažejo, da je gotovina s približno 20 sekundami najhitrejša plačilno sredstvo, sledijo ji debetne in kreditne kartice z okoli 30 sekundami in nazadnje še čeki z okoli 50 sekundami potrebnega časa za posamezno transakcijo (Lepecq, 2006, str. 12).

Lahko **nadzorovanje** osebnih financ je naslednja dobra lastnost gotovine, saj imajo posamezniki občutek, da nadzorujejo svoje finance oziroma imajo pregled nad njimi. Ta atribut manjka nekaterim drugim plačilnim sredstvom, pri katerih kaj hitro porabiš več, kot imaš na računu. Med posamezniki je precej takšnih, ki jih je strah pred zadolževanjem, kar je pomemben dejavnik pri odločanju glede upravljanja z lastnimi financami. V raziskavi De La Rue Currency iz leta 2004 je 44 % Angležev odgovorilo, da strah pred dolгови pomembno, in sicer pozitivno vpliva na njihovo odločitev o nadaljnji uporabi gotovine (Bertoncelj, 2005, str. 5).

Zanimivo je tudi razmišljanje o razliki med uporabo »plastičnega« in »elektronskega« denarja (v nadaljevanju »**virtualni denar**«) ter gotovine z vidika potrošnje. Vedenjski psihologi in sociologi menijo, da potrošnik v večini primerov, v primerjavi z gotovino, ne občuti in ne zazna porabe različnih oblik virtualnega denarja. Pri debetnih in kreditnih karticah ima potrošnik vsaj opraviti s plačilno kartico, ki simbolizira denar. Kadar želi plačati določen proizvod ali storitev, jo mora poiskati v denarnici, jo občutiti in zaznati (s tipom, vidom in morda sluhom), jo podati prodajalcu, potem vidi in sliši kaj se z njo dogaja, gleda kako

nastaja račun in si ga na koncu tudi ogleda. Takrat se še enkrat zave, da je porabil nekaj denarja na svojem bančnem računu. Težava pri kartičnem poslovanju je predvsem v spremljanju finančnega stanja posameznika, saj ne moremo, tako kot pri gotovini, enostavno prešteti število bankovcev in kovancev v denarnici. Pri nakupu preko interneta pa zadostuje že klik z računalniško miško in denarja ni več. Njegova poraba ni povezana z nobeno čutno zaznavo, ki bi potrošnika opozorila na to, da je pravkar vplačal določeni znesek s svojega računa. »Virtualno« nakupovanje je zaradi svoje preprostosti, hitrosti storitve, brezčasnosti za posameznika zanimivo, z vidika potrošnika pa lahko zavajajoče (Bertoncelj, 2005, str. 5–6).

Pozitivna lastnost poslovanja z gotovino je tudi njena **varna** uporaba. Kljub zaskrbljenosti glede ponarejanja je delež zaseženih tolarskih ponaredkov v primerjavi z vrednostjo celotne tolarske gotovine v obtoku relativno majhen (v Sloveniji je bila vrednost zaseženih tolarskih ponaredkov v letu 2005 zgolj 0,011 % celotne tolarske gotovine v obtoku). Pričakujemo pa lahko, da bomo po uvedbi evra leta 2007 imeli v Sloveniji veliko več ponaredkov evrogotovine. Drugič, visoka razvitost alternativnih plačilnih sredstev povečuje njihovo ranljivost. Preware znotraj alternativnih plačilnih sistemov hitro rastejo (po podatkih APACS se je v Angliji v letu 2004 vrednost prevar s plačilnimi karticami povečala za 20 %, na 500 mio funtov), pri čemer je vse bolj zaskrbljujoč tudi obseg prevar na internetu (po podatkih podjetja Symantec so se poskusi kraje identitete »phishing« v prvi polovici leta 2004 povečali z 9 mio poskusov na 33 mio poskusov).

V elektronskem bančništvu je varnostna funkcija v celoti omejena na sistemske operaterje (in v primeru storitve kaznivega dejanja na specializirane kriminaliste). V informacijskem okolju se razmere stalno spreminjajo, spreminjajo pa se tudi oblike in vrste ogrožanj. Lahko rečemo, da je edina stalnica pri obravnavanju varnosti elektronskega poslovanja pravzaprav sprememba.

Poleg prednosti pri poslovanju z gotovino se srečujemo tudi z njenimi slabostmi pri uporabi. Proti še nadaljnji uporabi gotovine govorijo predvsem naslednji argumenti: nepriročnost, neracionalnost in varnostna tveganja.

Gotovina je z vidika uporabnika **nepriročna** predvsem zato, ker je umazana in težka (slednje velja predvsem za kovance). Po uvedbi evra bomo imeli z gotovino še več težav kot danes, saj bomo imeli v denarnici še več kovancev, kot jih imamo danes, predvsem zaradi višje nominalne vrednosti le-teh.

Naslednja pomanjkljivost gotovine so tudi relativno visoki **stroški** pri poslovanju z gotovino. Visoki stroški so povezani predvsem s proizvodnjo, transportom, hrambo, procesiranjem, zavarovanjem in uničevanjem gotovine. Čeprav uporabniki gotovine teh stroškov neposredno ne plačujemo, jih zagotovo plačamo posredno preko višjih davkov oziroma višjih bančnih provizij. Uporaba gotovine kot plačilnega sredstva je neracionalna tudi s tehnološkega vidika, saj je v primerjavi z magnetno kartico proizvodnja bankovcev in kovancev dražja, življenjska

doba plačilne kartice je daljša od gotovine in nenazadnje potrebujemo za nemoten plačilni promet tudi bistveno manj plačilnih kartic kot bankovcev in kovancev skupaj (ob predpostavki, da ima vsak Slovenec v povprečju dve plačilni kartici, to znese 4 milijone plačilnih kartic, tolarske gotovine v obtoku pa je okoli 600 milijonov kosov).

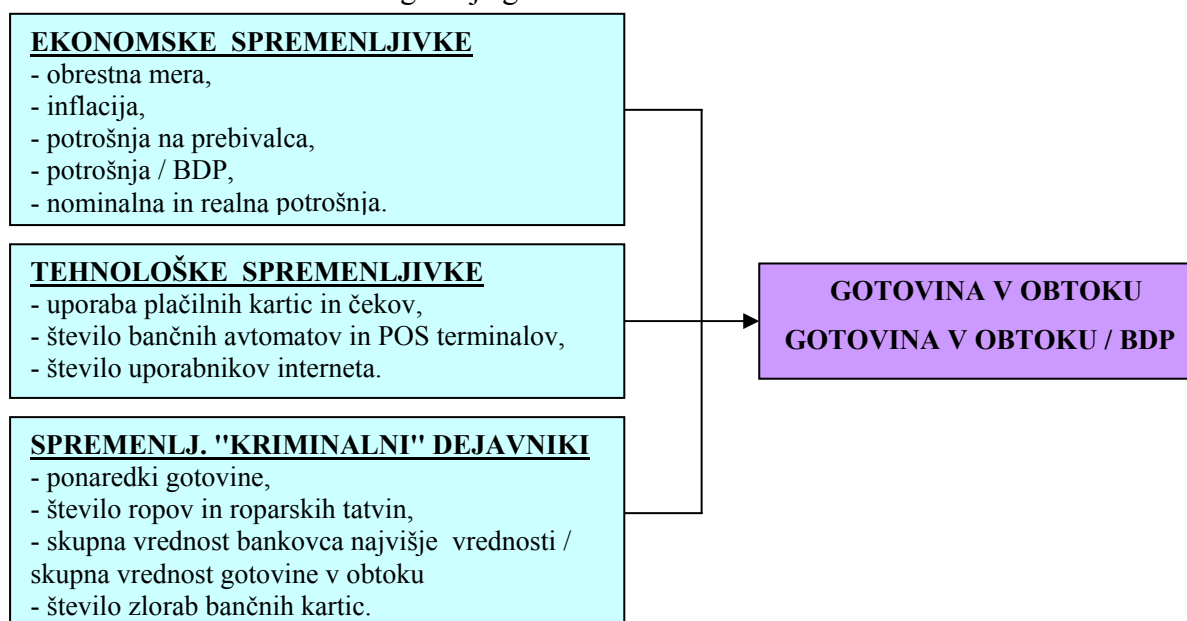
Nenazadnje poslovanje z gotovino povzroča tudi **varnostna** tveganja, predvsem pri prevozi in hrambi gotovine.

**Gotovina je ohranila svoj položaj znotraj spektra plačilnih sredstev predvsem zato, ker je za posameznika anonimna in vsepovsod sprejemljiva, po drugi strani pa je največja pomanjkljivost gotovine ta, da je za uporabnika nepriročna in povzroča visoke stroške pri njeni uporabi.**

### 5.5.2 Ekonometrični model gibanja gotovine v obtoku

Iz pregleda literature smo ugotovili, da ne obstaja teoretični model, ki bi natančno določal, katere pojasnjevalne spremenljivke naj bi bile vključene v empirične raziskave o gibanju gotovine v obtoku. Da bi lahko izdelali mednarodno primerjavo v primeru Slovenije, smo za raziskavo smiselno uporabili model Drehmanna in Goodharta (2000). V našem primeru (model je prikazan na sliki 8) lahko 24 regresijskih spremenljivk razdelimo v tri skupine, in sicer: ekonomske spremenljivke, tehnološke spremenljivke in spremenljivke »kriminalni« dejavniki. Navedene skupine spremenljivk bomo v nadaljevanju obravnavali vsako posebej. Podatke za analizo smo pridobili iz različnih statistik, ki jih spremljajo na Statističnem uradu RS, v BS in na Ministrstvu za notranje zadeve.

Slika 8: Ekonometrični model gibanja gotovine v obtoku



Vir: lastni prikaz, 2006

### 5.5.2.1 Ekonomske spremenljivke

**Obrestna mera (OM)** se nanaša na pasivno obrestno mero za vezane vloge do 30 dni. Glede na teorijo naj bi bila obrestna mera v negativni korelaciji z imetjem gotovine v obtoku. **Inflacija (INF)** predstavlja v odstotkih izraženo spremembo indeksa rasti cen življenjskih potrebščin. V analizo smo jo vključili zato, ker pričakujemo, da bo višja inflacija znižala povpraševanje po gotovini. Porast inflacije namreč zvišuje stroške hranjenja gotovine pri posamezniku in tako vodi k upadanju vrednosti gotovine v obtoku. Pojasnjevalno spremenljivko "potrošnja prebivalstva" smo razdelili v naslednje kategorije: **nominalna potrošnja ( $C_{TC}$ )**, **realna potrošnja ( $C_{STC}$ )**, **nominalna potrošnja na prebivalca ( $CP_{TC}$ )**, **realna potrošnja na prebivalca ( $CP_{STC}$ )** in **delež potrošnje v BDP, izražen nominalno in realno ( $CBDP_{TC}$ ,  $CBDP_{STC}$ )**. V vseh primerih pričakujemo, da bo povečana potrošnja povečala povpraševanje po gotovini v obtoku (pozitivni predznak).

### 5.5.2.2 Tehnološke spremenljivke

Uporabo plačilnih kartic in čekov bomo prikazali z naslednjimi pojasnjevalnimi spremenljivkami: **število izdanih kreditnih in debetnih kartic ( $\text{\textit{Št}}_{IZKRED}$ ,  $\text{\textit{Št}}_{IZDEB}$ )**, **število transakcij s kreditnimi in debetnimi karticami ( $\text{\textit{Št}}_{TRKRED}$ ,  $\text{\textit{Št}}_{TRDEB}$ )**, **vrednost transakcij s kreditnimi in debetnimi karticami ( $Vr_{TRKRED}$ ,  $Vr_{TRDEB}$ )**, **število unovčenih čekov ( $\text{\textit{Št}}_{\text{ČEK}}$ )** in **vrednost unovčenih čekov ( $Vr_{\text{ČEK}}$ )**. Pričakujemo, da bo uporaba plačilnih kartic in čekov zmanjšala povpraševanje po gotovini (negativni predznak).

Naslednji spremenljivki sta **število bančnih avtomatov ( $\text{\textit{Št}}_{BAN}$ )** in **POS terminalov ( $\text{\textit{Št}}_{POS}$ )**. Menimo, da so učinki delovanja bančnih avtomatov lahko dvosmerni. Po eni strani naj bi večje število bančnih avtomatov znižalo transakcijske stroške dvigov gotovine z bančnih avtomatov in s tem tudi znižalo povpraševanje po gotovini. Po drugi strani pa večje število bančnih avtomatov lahko povzroči povečano povpraševanje po gotovini, saj je gotovina hitreje dosegljiva in je tako lažje nadomestljiva za negotovinska plačila. V literaturi lahko najdemo tudi dokaze za oba argumenta. Snellman in drugi (2000) so ugotovili pomemben negativni odnos, medtem ko bolj zgodnje študije ne kažejo nobenega značilnega učinka. V primeru POS terminalov pa pričakujemo negativno povezavo z gibanjem gotovine v obtoku.

Pri spremenljivki **uporabniki računalniškega medmrežja (INT)** smo upoštevali število uporabnikov spleta na 100 prebivalcev. Zadnji razvoj v plačilni tehnologiji pomeni bistven napredek spletnega bančništva. Nekateri avtorji celo napovedujejo, da bi to, v kombinaciji z drugimi sodobnimi plačilnimi tehnologijami, v prihodnosti povsem ogrozilo obstoj gotovine. Predvidevamo, da bo povečanje uporabnikov medmrežja povečalo uporabo t. i. e-bančništva in po drugi strani zmanjšalo povpraševanje po gotovini.

### 5.5.2.3 Spremenljivke »kriminalni dejavniki«

Pričakujemo, da bo povečanje **vrednosti ponarejene tolarske gotovine (VrPON)** zmanjšalo vsakodnevno uporabo gotovine (negativni predznak). **Skupno število ropov (ŠtROP)** in **roparskih tatvin (ŠtROPTAT)** je bilo urejeno glede na letno kriminalno statistiko države. Rogoff (1998) navaja, da je učinek porasta kriminala na imetje gotovine dvoplasten. Na eni strani naj bi bil negativen, ker verjetnost ropa narašča, če imajo posamezniki večje zneske gotovine v denarnici oziroma doma. Po drugi strani pa naj bi povečal povpraševanje po gotovini na področju organiziranega kriminala in raznih kriminalnih združb.

Časovno serijo za spremenljivko **razmerje med skupno vrednostjo bankovca najvišje vrednosti, ki je v obtoku, in skupno vrednostjo gotovine v obtoku (VrBANGOT)** smo izračunali tako, da smo upoštevali razmerje med skupno vrednostjo bankovca za 10.000 SIT in skupno vrednostjo gotovine v obtoku (vključno z blagajnami bank). Predpostavljamo, da si kriminalci in »sivi trg« prizadevajo za plačevanje in shranjevanje apoenov z visoko nominalno vrednostjo, saj je poslovanje s temi apoeni priročajše. Višje razmerje med skupno vrednostjo bankovca najvišje vrednosti v obtoku in skupno vrednostjo gotovine v obtoku naj bi tako zvišalo povpraševanje po gotovini (pozitivni predznak).

**Število zlorab bančnih kartic (ŠtZLOKAR)** je novejša oblika kriminalitete in njeno širjenje dopušča neugodno napoved, še posebej zato, ker se tovrstna kazniva dejanja zgodijo hitro, velikokrat brez opaznih sledi, na daljavo in omogočajo veliko pridobitništvo. Povečanje števila zlorab bančnih kartic naj bi povečalo povpraševanje po gotovini (pozitivni predznak).

### 5.5.3 Rezultati ekonometrične analize o gibanju gotovine v obtoku

V ekonometrični analizi smo uporabili letne podatke za obdobje od leta 1993 do 2004. Kakovost modela je večinoma determinirana z obsegom in kakovostjo podatkov. V modelu je predvsem vprašljiva dolžina časovne vrste, saj obsega zgolj 12 opazovanj (ponekod tudi samo 9 opazovanj), kar je občutno premalo za zanesljivejšo in kakovostnejšo analizo. Naslednji omejitveni dejavnik je tudi spremenjena metodologija izračunavanja statističnih podatkov, saj se je pri nekaterih podatkih metodologija izračunavanja v tem obdobju spremenila. V nadaljevanju bo prikazana analiza spremenljivk modela (glej sliko 8, na str. 39).

Pri vsaki regresijski enačbi smo izvedli različne preizkuse, s pomočjo katerih ugotavljamo značilnosti modela in veljavnost predpostavk. S tem mislimo predvsem na ugotavljanje stopnje značilnosti regresijskih koeficientov, pojasnjevalno moč regresijskih enačb, normalnosti porazdelitve rezidualov, morebitne prisotnosti avtokorelacije, multikolinearnosti in heteroskedastičnosti. Zaradi določene stopnje prekrivanja izpovedne moči posameznih testov in omejenega obsega magistrskega dela nismo navajali rezultatov vseh preizkusov, ki smo jih izvajali.

Najprej smo v analizo vključili zgolj ekonomske spremenljivke. Na podlagi omenjenih spremenljivk smo poskušali oceniti regresijsko enačbo, ki bi najbolje pojasnjevala gibanje tolarske gotovine v obtoku v proučevanem obdobju. Rezultati analize so pokazali, da izmed vseh ekonomskih spremenljivk zasebna potrošnja na prebivalca pojasni največji delež celotne variance gotovine v obtoku (determinacijski koeficient  $R^2 = 0,9920$ ), izražene v tekočih cenah. Za obdobje 1993–2004 smo tako ocenili naslednjo regresijsko enačbo (vrednosti v oklepajih pod regresijskimi koeficienti so natančne stopnje značilnosti regresijskih koeficientov):

$$\overline{GOT}_{TC} = -28,07 + 13,83CP_{TC} \quad (1)$$

(0,0001) (0,0000)

$R^2 = 0,9920$        $F(1, 10) = 1240,2$   
 $R^2_{adj} = 0,9912$        $p < 0,0000$

Iz ocenjene regresijske enačbe lahko ugotovimo, da je smer učinkovanja nominalne potrošnje na prebivalca v skladu s teoretičnimi pričakovanji. Povišanje povprečne letne nominalne potrošnje na prebivalca za 100.000 SIT bo povečalo gotovino v obtoku za 13,83 mio SIT.

Pri ocenjevanju odvisnosti logaritma gotovine v obtoku in logaritma nominalne potrošnje na prebivalca smo ugotovili, da se gotovina v obtoku v povprečju poveča za 1,37 %, če se nominalna potrošnja na prebivalca poveča za 1 %, ceteris paribus ( $R^2_{adj} = 0,9901$ ).

V nadaljevanju analize ekonomskih spremenljivk smo namesto odvisne spremenljivke "gotovina v obtoku" v analizo vključili novo odvisno spremenljivko, in sicer "delež gotovine v BDP" po tekočih in stalnih cenah. Regresijsko enačbo, ki je najbolje pojasnila gibanje deleža gotovine v BDP za obdobje 1993–2004 na podlagi ekonomskih pojasnjevalnih spremenljivk, prikazujemo v nadaljevanju (pri drugih regresijskih enačbah so ocenjeni regresijski koeficienti statistično neznačilni):

$$\overline{GOT / BDP}_{STC} = 1,4068 + 1,5884CP_{STC} - 0,0349OM \quad (2)$$

(0,0857) (0,0241) (0,0302)

$R^2 = 0,9130$        $F(1, 10) = 47,222$   
 $R^2_{adj} = 0,8937$        $p < 0,0000$

Ugotovimo lahko, da povečanje povprečne letne realne potrošnje na prebivalca za 1 mio SIT poveča delež gotovine v BDP, izražen v stalnih cenah, za 1,59 odstotne točke. Povečanje obrestne mere za eno odstotno točko pa zmanjša delež gotovine v BDP, izražen v stalnih cenah, za 0,03 odstotne točke.

Za obdobje 1993–2004 smo ocenjevali odvisnost logaritma deleža gotovine v BDP od logaritma realne potrošnje na prebivalca in logaritma obrestne mere. Ugotovili smo, da se delež gotovine v BDP v povprečju zmanjša za 0,22 %, če se obrestna mera poveča za 1 %, ceteris paribus.

ceteris paribus, oziroma poveča za 0,17 %, če se realna potrošnja na prebivalca poveča za 1 % (zadnji ocenjeni regresijski koeficient – realna potrošnja na prebivalca – je statistično neznačilen; popravljeni determinacijski koeficient –  $R^2_{adj} = 0,9201$ ).

Podatki o tehnoloških spremenljivkah se nanašajo na obdobje 1996–2004 in tako zajemajo zgolj 9 opazovanj. Rezultati ekonometrične analize so pokazali neznačilne regresijske koeficiente pojasnjevalnih spremenljivk (tudi predznak se v večini primerov ne ujema s teoretičnimi pričakovanji) in slabo pojasnjujejo odvisno spremenljivko (gotovino v obtoku po tekočih in stalnih cenah ter delež gotovine v BDP po tekočih in stalnih cenah).

Na podlagi analize tehnoloških spremenljivk lahko, kljub zgoraj predstavljenim omejitvam, ugotovimo, da na zmanjšanje realnega deleža gotovine v obtoku vplivajo predvsem trije dejavniki: število POS-terminalov ter število transakcij z debetnimi in kreditnimi karticami. Ti dejavniki so po naši oceni in ocenjeni regresijski enačbi dejavniki zmanjšanja deleža gotovine v BDP, ali povedano drugače, ti dejavniki so »krivi«, da realna rast gotovine v obtoku zaostaja za realno rastjo BDP.

V zadnji, tretji skupini kriminalnih dejavnikov smo proučevali morebitni vpliv kriminalnih dejavnikov na gotovino v obtoku v obdobju 1994–2004. Podobno kot pri tehnoloških spremenljivkah tudi pri kriminalnih dejavnikih nismo zaznali nobene statistično značilne povezave, kar si lahko razlagamo predvsem s tem, da je v Sloveniji še relativno malo kriminalnih dejanj, ki bi vplivala na zmanjšanje uporabe gotovine pri potrošnikih.

Zasežene ponarejene tolarske gotovine je bilo v Sloveniji v letu 2004 relativno malo. Tudi število ropov in roparskih tatvin je relativno majhno (pa še ti so manjših vrednosti), zato je upravičeno prepričanje, da posamezniki ne uporabljajo manj gotovine zaradi kriminalnih dejavnikov (morda jo uporabljajo celo več zaradi relativno majhnega števila kaznivih dejanj).

V zadnjem delu analize smo poskušali pojasniti gibanje odvisne spremenljivke na podlagi vseh treh skupin pojasnjevalnih spremenljivk. Za obdobje 1996–2004 smo ocenili naslednjo regresijsko enačbo:

$$\overline{GOT / BDP_{STC}} = 0,5685 + 3,4866CP_{STC} - 0,1491OM - 0,0355\dot{S}tPOS \quad (3)$$

(0,7097)    (0,0468)    (0,0073)    (0,0173)

$R^2 = 0,9594$        $F(3, 5) = 39,381$

$R^2_{adj} = 0,9350$        $p < 0,0007$

Iz ocenjenih parametrov regresije lahko vidimo, da je smer učinkovanja posameznih spremenljivk v skladu s teoretičnimi predvidevanji. Povišanje povprečne letne realne potrošnje na prebivalca za 1 mio SIT poveča delež gotovine v BDP, izražen v stalnih cenah, za 3,49 odstotne točke. Povečanje obrestne mere za eno odstotno točko pa zmanjša delež gotovine v BDP, izražen v stalnih cenah, za 0,15 odstotne točke. Pričakovano negativen je

tudi vpliv števila POS-terminalov na delež gotovine v BDP. Povečanje števila POS-terminalov za tisoč zmanjša delež gotovine v BDP za 0,04 odstotne točke. Tudi za zadnjo regresijsko enačbo smo poskušali zmodelirati potenčni model (dvojno logaritemsko funkcijo), vendar so se posamezni regresijski koeficienti izkazali za statistično neznačilne, prav tako pa se tudi nekateri predznaki regresijskih koeficientov ne ujemajo s teoretičnimi pričakovanji, zato rezultatov te analize ne bomo obravnavali.

### 5.5.3.1 Alternativne pojasnjevalne spremenljivke

V nadaljevanju analize smo se usmerili k iskanju alternativnih pojasnjevalnih spremenljivk, saj, kot je razvidno iz prejšnjega podpoglavja, obravnavane spremenljivke ne pojasnijo ustrezno gibanja gotovine v obtoku. Najpomembnejša alternativna pojasnjevalna spremenljivka bi lahko bil obseg »ilegalne« ekonomije (lahko tudi obseg »delo na črno«). Na podlagi raziskave, ki sta jo na Finskem opravila Kanninen in Paakkonen (2004, str. 1–33), avtorja ugotavljata, da so pomembna determinanta gotovine v obtoku tudi ilegalne transakcije (»delo na črno«, »siva ekonomija«, ...). Posamezniki po tej predpostavki povprašujejo po gotovini zaradi potreb po ilegalnih plačilih, čeprav smo v zadnjem času priča novim plačilnim sredstvom, ki se pojavljajo na trgu. Plačilo z gotovino je priročno za vse tiste, ki želijo prikriti svoje transakcije. Takšnih transakcij je lahko zelo veliko, kot npr. trg drog in drugih omamnih substanc, prostitucija, piratstvo (kopije CD-jev, blagovnih znamk), »delo na črno« v gradbeništvu, sekundarni trg ukradenih proizvodov, alternativna medicina, trg orožja in v zadnjem času tudi terorizem (slednje za Slovenijo na srečo še ne velja). Vzrok za ilegalne gotovinske transakcije je predvsem izogibanje plačilu davka in ukvarjanje z ilegalnimi oziroma prepovedanimi aktivnostmi.

Že leta 1958 je Cagan predstavil rezultate svojih raziskav, kjer je ugotovil, da posamezniki dajejo prednost uporabi gotovine v »sivi ekonomiji« (še posebej na »črnih trgih«, zaradi izogibanja plačilu davkov; Kanninen, 2004, str. 5). Od takrat se veliko govori o tem, koliko je gotovine, ki se uporablja za ilegalne transakcije, malo pa je raziskav tega pojava. Z naprednejšo tehnologijo in novimi plačilnimi sredstvi se je zdelo, da bo gotovina izginila, pa vendar se to ni zgodilo. V letu 2002 so Drehmann in drugi po obširni raziskavi prišli do ugotovitve, da »pokvarjeno obnašanje« povzroči povpraševanje po gotovini z namenom anonimnih ilegalnih transakcij.<sup>4</sup> Najpomembnejša lastnost gotovine je zato anonimnost, saj ji daje prednost pred alternativnimi plačilnimi sredstvi, predvsem pri ilegalnih transakcijah.

Rogoff (1998, str. 263–303) je za države OECD ocenil, da se polovica gotovine v obtoku uporablja za plačevanje ilegalnih transakcij. Humphrey in drugi so v raziskavi iz leta 2000 ugotovili, da je delež celotne gotovine v obtoku na Norveškem, namenjen ilegalnim dejavnostim, 67 %. Še več, iz raziskave izhaja, da se bo ta delež še povečal na 80 % do leta

---

<sup>4</sup> Drehmann in drugi (2002) so predlagali, da bi država lahko zmanjšala »sivo ekonomijo«, če bi postal elektronski denar zakonito plačilno sredstvo, saj bi tako lažje konkuriral gotovini.

2005 (Kanniainen, 2004, str. 5). Iz teh in podobnih študij izhaja, da se večina gotovine v obtoku uporablja za »umazane« ilegalne posle. V prihodnosti se bomo tako soočili s tem, da bo delež nelegalnih gotovinskih transakcij na eni strani porasel, na drugi strani pa lahko pričakujemo nadaljnje zmanjšanje legalnih gotovinskih transakcij (zaradi novih plačilnih sredstev in »prijaznejše« uporabe kartičnega poslovanja v primerjavi z gotovino). Seveda pri tem ne smemo pozabiti, da je rast »ilegalnih« transakcij odvisna od: davčne stopnje, stopnje kriminalitete v državi, tveganj kaznivega dejanja, verjetnosti prijetja storilca, potencialne višine kazni ipd.

## **6. Modeli optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku**

V tem poglavju bomo najprej predstavili apoene evrobankovcev in evrokovancev, na podlagi katerih bomo kasneje določili optimalno količinsko strukturo evrogotovine v obtoku. Če bi želeli izračunati optimalno količinsko strukturo za celotno gotovino, ki je dana v obtok, bi morali v primeru evrobankovcev upoštevati tudi gotovino, ki se uporablja za namen hranilca vrednosti (npr. doma shranjena gotovina). Evrokovancev se za namen hranilca vrednosti ne uporablja, zato je izračunana optimalna količinska struktura v obtoku veljavna na ravni države.

V nadaljevanju tega poglavja bomo najprej predstavili dve metodi, na podlagi katerih bomo izračunali optimalno količinsko strukturo evrogotovine. Prva metoda temelji na ročnih izračunih, kjer upoštevamo medsebojno sodelovanje med kupcem in prodajalcem (v izračunu so upoštevane vse optimalne kombinacije plačil in predpostavka o enakomerno porazdeljeni verjetnostni funkciji zneskov plačil). Pri drugi metodi pa bomo s pomočjo računalniškega programa določili optimalno količinsko strukturo evrogotovine (ločeno na evrobankovce in evrokovance), obravnavali pa bomo tudi občutljivostno analizo, kjer bomo spreminjali različne verjetnostne funkcije zneskov plačil.

Skupno število različnih apoenov evrobankovcev in evrokovancev v obtoku je od leta 2002 v državah evroobmočja enako petnajst, od tega sedem apoenov bankovcev in osem apoenov kovancev. Nominalne vrednosti evrobankovcev so: 500, 200, 100, 50, 20, 10 in 5 EUR, pri evrokovancih pa imamo nominalne vrednosti apoenov za: 2 in 1 EUR ter 50, 20, 10, 5, 2 in 1 evrocent, pri čemer je 100 evrocentov enako 1 evru.

### **6.1 Model optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen na podlagi ročnega izračuna**

Model optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen temelji na Cramerjevem pristopu (Cramer, 1983, str. 299–303), ki predpostavlja, da so plačilne navade ljudi optimalne, kar pomeni, da se vsaka transakcija izvede z minimalnim številom bankovcev in kovancev, po potrebi tudi s sodelovanjem med kupcem in prodajalcem. Model

temelji na ročnih izračunih in upošteva zgolj tisto gotovino, ki se uporablja za transakcijski namen (plačilno sredstvo). V nadaljevanju bomo najprej predstavili predpostavke modela.

1. Verjetnostna funkcija zneskov plačil je enakomerno porazdeljena.
2. V modelu so zajeti zneski plačil od 1 do 300 denarnih enot.
3. V modelu smo pri posamezni transakciji predpostavili sodelovanje med kupcem in prodajalcem.
4. Posamezna transakcija mora biti izvedena z minimalnim številom bankovcev in kovancev.

V nadaljevanju bomo model optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen tudi formalno zapisali. V gotovinskem obtoku, kjer imamo  $n$  apoenov bankovcev in kovancev, ki imajo nominalno vrednost enako  $v(j)$ , pri čemer je  $j = 1, 2, \dots, n$ , je znesek plačila –  $y$  plačan optimalno s katerimkoli številom bankovcev in kovancev iz množice celih števil –  $num(y, j)$ , kar zapišemo (Cramer, 1983, str. 299):

$$\sum_{j=1}^n num(y, j)v(j) = y, \quad (4)$$

pri čemer velja, da je število vseh bankovcev in kovancev pri posameznem znesku plačila  $y$  minimalno –  $num(y)$ , in sicer (Cramer, 1983, str. 299):

$$num(y) = \min \sum_{j=1}^n |num(y, j)|. \quad (5)$$

Ker se nekateri zneski plačil lahko plačajo optimalno na več različnih načinov, Cramer predlaga, da se  $K$  optimalnih rešitev označi z indeksom  $k$ , in pogostost uporabe apoena  $j$  pri znesku plačila  $y$  kot (Cramer, 1983, str. 300):

$$a(y, j) = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K |num_k(y, j)|. \quad (6)$$

Rezultati modeliranja so pokazali, da apoeni z višjo nominalno vrednostjo ne bodo uporabljeni pri plačilu zneskov nižjih vrednosti, oziroma natančneje, vsak apoen  $j$  ima določen prag plačila  $t(j)$ , pri katerem se ta apoen prvič pojavi v optimalni kombinaciji plačila. Vrednost praga plačila  $t(j)$  pa je odvisna od razdalje do naslednjega nižjega apoena. Relativna razdalja posameznega apoena do naslednjega višjega apoena določa maksimalno pogostost tega apoena pri plačilu kateregakoli zneska  $y$ .

V hipotetičnem sistemu s kovancema za 1 in 2 evra, število uporabljenih apoenov za 1 evro v optimalni transakciji ne bo nikoli večje od ena, saj bodo večji zneski plačil vedno plačani s kovancem za 2 evra. Cramer je v svoji raziskavi tudi ugotovil, da pogostost uporabe  $a(y, j)$  sledi cikličnemu vzorcu, ko znesek plačila –  $y$  narašča (tudi mi smo prišli do enakega

zaključka). V našem primeru z dvema kovancema se bo pogostost uporabe apoena za 1 evro gibala na intervalu med 0 in 1 (povprečna pogostost uporabe –  $a(j)$  je enaka 0,5, v primeru dveh zaporednih plačil in enakomerno porazdeljene verjetnostne funkcije zneskov plačil). Pogostost uporabe za najvišji apoen  $a(y, n)$  je neomejena zato, ker omenjeni apoen nima višjega apoena, s katerim bi lahko minimalizirali število bankovcev in kovancev pri posamezni transakciji.

V nadaljevanju namenoma ne bomo govorili o evrih oziroma evrocentih, saj je to lahko katerakoli valuta. Zato lahko namesto o denarnih enotah govorimo tudi o evrocentih, tolarjih, kunah, ... Poudarek je na tem, da gre za kombinacijo apoenov za 1, 2 in 5 denarnih enot (lahko tudi 10, 20 in 50 denarnih enot itn.).

V tabeli 14 si lahko na konkretnem primeru desetih zneskov plačil ogledamo rezultate modela optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku. Optimalno razmerje med apoeni za **1 d. e. : 2 d. e. : 5 d. e. = 1 : 1,25 : 1**, kar se v nadaljevanju analize izkaže kot zelo dobra ocena. Če pogledamo plačilo zneska za 4 denarne enote, lahko omenjeni znesek plačamo na dva načina: (1) kupec plača znesek z dvema apoena za dve denarni enoti in (2) kupec plača z apoenom za 5 denarnih enot, prodajalec pa mu vrne en apoen za 1 denarno enoto. V zadnjem stolpcu tabele 14 si lahko ogledamo urejene pare optimalnih kombinacij pri posameznem znesku plačila ( $v(j)$ ,  $a(y, j)$ ), pri čemer  $v(j)$  prikazuje nominalno vrednost izbranega apoena v optimalni kombinaciji,  $a(y, j)$  pa predstavlja pogostost uporabe apoena  $j$  pri znesku plačila  $y$ .

Tabela 14: Primer izračuna prvih desetih optimalnih kombinacij ( $v(j)$ ,  $a(y, j)$ )

| <b>Znesek plačila – <math>y</math> (v d. e.)</b> | <b><math>num(y)</math> (v kosih)</b> | <b><math>(v(j), a(y, j))</math></b>        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>1</b>                                         | <b>1</b>                             | <b>(1, 1)</b>                              |
| <b>2</b>                                         | <b>1</b>                             | <b>(2, 1)</b>                              |
| <b>3</b>                                         | <b>2</b>                             | <b>(1, 0,5), (2, 1), (5, 0,5)</b>          |
| <b>4</b>                                         | <b>2</b>                             | <b>(1, 0,5), (2, 1), (5, 0,5)</b>          |
| <b>5</b>                                         | <b>1</b>                             | <b>(5, 1)</b>                              |
| <b>6</b>                                         | <b>2</b>                             | <b>(1, 1) (5, 1)</b>                       |
| <b>7</b>                                         | <b>2</b>                             | <b>(2, 1), (5, 1)</b>                      |
| <b>8</b>                                         | <b>2</b>                             | <b>(2, 1), (10, 1)</b>                     |
| <b>9</b>                                         | <b>2</b>                             | <b>(1, 1), (10, 1)</b>                     |
| <b>10</b>                                        | <b>1</b>                             | <b>(10, 1)</b>                             |
| <b>Skupaj</b>                                    | <b>16</b>                            | <b>1 d.e.: 2 d.e.: 5 d.e. = 1: 1,25: 1</b> |

Vir: lastni izračuni, 2006

V tabeli 15 prikazujemo število uporabljenih apoenov po posameznem sklopu in optimalna razmerja med njimi. V drugi vrstici tabele 15 lahko vidimo, da je skupno število apoenov, potrebnih za prvih petdeset zneskov plačil (1. sklop), enako 123 kosov, pri čemer je to tudi minimalno število potrebne gotovine. Skupno minimalno število potrebne gotovine za tristo transakcij je enako 991 kosov gotovine.

Tabela 15: Število uporabljenih apoenov po posameznem sklopu (kosi) in razmerja med njimi

| $y / v(j)$ | 1                                                  | 2     | 5     | 10                            | 20    | 50    | 100                              | 200   | 500  | Skupaj |
|------------|----------------------------------------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|------|--------|
| 1–50       | 20                                                 | 25,7  | 19,3  | 15                            | 27,5  | 15,5  | 0,0                              | 0,0   | 0,0  | 123    |
| 51–100     | 20                                                 | 26,0  | 19,0  | 15                            | 20    | 24,5  | 25,5                             | 0,0   | 0,0  | 150    |
| 101–150    | 20                                                 | 25,7  | 19,3  | 15                            | 25    | 18,0  | 41,0                             | 9,0   | 0,0  | 173    |
| 151–200    | 20                                                 | 25,7  | 19,3  | 15                            | 25    | 17,0  | 8,5                              | 41,5  | 0,0  | 172    |
| 201–250    | 20                                                 | 25,7  | 19,3  | 15                            | 27,5  | 15,5  | 0,0                              | 50,0  | 0,0  | 173    |
| 251–300    | 20                                                 | 26,0  | 19,0  | 15                            | 20    | 23,7  | 13,1                             | 50,0  | 13,1 | 200    |
| Skupaj     | 120                                                | 154,7 | 115,3 | 90                            | 145,0 | 114,2 | 88,1                             | 150,5 | 13,1 | 991    |
| Razmerje   | <u>1:2:5 = 1:1,29:0,96</u>                         |       |       | <u>10:20:50 = 1:1,61:1,27</u> |       |       | <u>100:200:500 = 1:1,71:0,15</u> |       |      |        |
| Razmerje   | <u>1:2:5:10:20:50 = 1:1,29:0,96:0,75:1,21:0,95</u> |       |       |                               |       |       |                                  |       |      |        |

Vir: lastni izračuni, 2006

Najprej si pogledjmo optimalna razmerja med apoeni za 1, 2 in 5 denarnih enot. S tabele 15 lahko razberemo, da je optimalno razmerje med temi tremi apoeni enako **1 d. e. : 2 d. e. : 5 d. e. = 1 : 1,29 : 0,96** in se po posameznih sklopih ne spreminja bistveno. Pri apoenu za 1 denarno enoto lahko ugotovimo, da je število uporabljenih apoenov v petdesetih transakcijah vedno enako, in sicer 20 kosov. Pri apoenih za 2 in 5 denarnih enot se optimalno število apoenov med posameznimi sklopi (posamezen sklop vključuje 50 transakcij) razlikuje za največ 0,3 kosa. Skupno število vseh treh apoenov, potrebnih za posamezen sklop, je vedno enako 65 kosov gotovine (13 kosov gotovine na 10 transakcij, kar je skladno s tabelo 14).

Naslednji trije apoeni, ki jih bomo obravnavali, so za 10, 20 in 50 denarnih enot. Optimalno razmerje med temi tremi apoeni je enako **10 d. e. : 20 d. e. : 50 d. e. = 1 : 1,61 : 1,27**. Po posameznih sklopih ti trije apoeni bistveno bolj variirajo, kar je povsem razumljivo, saj bi morali za te tri apoene sklope oblikovati s petstotimi transakcijami, če bi želeli, da so primerljivi s prvimi tremi apoeni za 1, 2 in 5 denarnih enot. Kljub manjšemu številu opazovanj rezultati variirajo »zgolj« v pasu 10 d. e. : 20 d. e. : 50 d. e. = 1 : 1,58–1,62 : 1,25–1,33 po zabeleženi vsaki stoti transakciji. Pri apoenu za 10 denarnih enot lahko ugotovimo, da je število uporabljenih apoenov v stotih transakcijah vedno enako, in sicer 30 kosov. Pri apoenih za 20 in 50 denarnih enot se optimalno število apoenov med posameznimi sklopi (posamezen sklop v tem primeru vključuje 100 transakcij) razlikuje za največ 5 kosov. Skupno število vseh treh apoenov, potrebnih za posamezen sklop, se giblje med 57 in 59,5 kosov gotovine.

Nazadnje smo preučili tudi apoene za 100, 200 in 500 denarnih enot. Na podlagi izračunov v tabeli 15 ni možno oceniti optimalnega razmerja med posameznimi apoeni, saj je v izračun vključenih premalo gotovinskih transakcij. Zato smo se pri proučevanju optimalnega razmerja med posameznimi apoeni osredotočili na primerjavo med gibanjem apoenov za 10, 20 in 50 denarnih enot ter apoeni za 100, 200 in 500 denarnih enot. V tabeli 16 si lahko ogledamo rezultate omenjene primerjave, iz katere lahko sklenemo, da so razmerja med posameznimi

apoeni enaka **10 d. e. : 20 d. e. : 50 d. e.  $\approx$  100 d. e. : 200 d. e. : 500 d. e.  $\approx$  1 : 1,58 : 1,33.**

Tudi primerjava glede potrebnega števila posameznih apoenov kaže, da je vseh apoenov za 100, 200 in 500 denarnih enot potrebnih desetkrat več kot apoenov za 10, 20 in 50 denarnih enot. To je povsem skladno s pričakovanji, saj je število transakcij v prvem primeru desetkrat večje kot v drugem. Na podlagi omenjenega izračuna ugotavljamo, da je optimalna količinska struktura apoenov za 100, 200 in 500 denarnih enot zelo podobna optimalni količinski strukturi apoenov za 10, 20 in 50 denarnih enot.

**Na podlagi predstavljenega modela lahko sklenemo, da so optimalna količinska razmerja med posameznimi apoeni za transakcijski namen enaka 1 d. e. : 2 d. e. : 5 d. e. : 10 d. e. : 20 d. e. : 50 d. e. : 100 d. e. : 200 d. e. : 500 d. e. = 1 : 1,29 : 0,96 : 0,75 : 1,21 : 0,95 : 0,75 : 1,21 : 0,95. Omenjeni izračun temelji na več predpostavkah, pri čemer sta najpomembnejši predvsem naslednji dve: enakomerno porazdeljena verjetnostna funkcija zneskov plačil in plačilo mora biti izvedeno z minimalnim številom bankovcev in kovancev, pri čemer upoštevamo tudi medsebojno sodelovanje kupca in prodajalca.**

Tabela 16: Primerjava gibanja pri proučevanju optimalnega razmerja med apoeni za 10, 20 in 50 denarnih enot ter apoeni za 100, 200 in 500 denarnih enot.

| $y / v(j)$ | 10                                           | 20   | 50  | Skupaj | $y / v(j)$ | 100                                             | 200   | 500  | Skupaj |
|------------|----------------------------------------------|------|-----|--------|------------|-------------------------------------------------|-------|------|--------|
| 1–10       | 3                                            | 0    | 0   | 3      | 1–100      | 25,5                                            | 0     | 0    | 25,5   |
| 11–20      | 4,5                                          | 5,5  | 0   | 10     | 101–200    | 49,5                                            | 50,5  | 0    | 100    |
| 21–30      | 1,5                                          | 10   | 1,5 | 13     | 201–300    | 13,1                                            | 100   | 13,1 | 126,2  |
| 31–40      | 5                                            | 10   | 5   | 20     | 301–400    | 50                                              | 100   | 50   | 200    |
| 41–50      | 1                                            | 2    | 9   | 12     | 401–500    | 12,6                                            | 25,3  | 87,4 | 125,3  |
| 51–60      | 3                                            | 0    | 10  | 13     | 501–600    | 25,5                                            | 0     | 100  | 125,5  |
| 61–70      | 4,5                                          | 5,5  | 10  | 20     | 601–700    | 49,5                                            | 50,5  | 100  | 200    |
| 71–80      | 0                                            | 10   | 4,5 | 14,5   | 701–800    | 0                                               | 100   | 49,5 | 149,5  |
| 81–90      | 5,5                                          | 4,5  | 0   | 10     | 801–900    | 50,5                                            | 49,5  | 0    | 100    |
| 91–100     | 2                                            | 0    | 0   | 2      | 901–1000   | 24,5                                            | 0     | 0    | 24,5   |
| Skupaj     | 30                                           | 47,5 | 40  | 117,5  | Skupaj     | 300,7                                           | 475,8 | 400  | 1176,5 |
| Razmerje   | <b><u>10 : 20 : 50 = 1 : 1,58 : 1,33</u></b> |      |     |        | Razmerje   | <b><u>100 : 200 : 500 = 1 : 1,58 : 1,33</u></b> |       |      |        |

Vir: lastni izračuni, 2006

V naslednjem podpoglavju bomo govorili o dveh modelih optimalne količinske strukture evrogotovine za transakcijski namen, ki temelji na računalniškem programu. Proučevali bomo predvsem vpliv različnih verjetnostnih funkcij zneskov plačil na optimalno količinsko strukturo oziroma razmerje med posameznimi apoeni. Analizo bomo razdelili na evrobankovce in evrokovance.

## **6.2 Modela optimalne količinske strukture evrobankovcev in evrokovancev za transakcijski namen, izračunana na podlagi računalniškega programa**

S pomočjo modela optimalne količinske strukture evrobankovcev in evrokovancev, ki temeljita na računalniškem programu, bomo s "praktičnega" vidika ugotovili, kakšna so optimalna razmerja med posameznimi apoeni evrobankovcev oziroma evrokovancev. Pri modeliranju optimalne količinske strukture evrogotovine smo imeli težave s pomanjkanjem podatkov, predvsem z **verjetnostnimi funkcijami gotovinskih plačil in navadami Slovencev pri plačevanju z gotovino.**

Model optimalne količinske strukture evrobankovcev oziroma evrokovancev smo zgradili s pomočjo programskega jezika Visual Basic, ki nam pomaga določiti, kateri apoen se bo pri posameznem gotovinskem plačilu najpogosteje uporabljal (izračuna nam delež posameznega apoena pri določenem znesku plačila). Ko izračunamo delež posameznega apoena pri določenem znesku plačila (vračila), ga moramo pomnožiti s številom evrobankovcev ali evrokovancev, ki so udeleženi pri posamezni gotovinski transakciji, ta zmnožek pa potem pomnožimo še z verjetnostno funkcijo zneskov plačil (glej prilogo 1). V splošnem velja, (1) da lahko kupec plača znesek nakupa zgolj s svojim denarjem ali pa (2) pride do plačila zneska nakupa v sodelovanju kupca s prodajalcem, pri čemer mora kupec ponuditi višji apoen (ali kombinacijo različnih apoenov) od zneska nakupa. Prodajalec mu potem vrne razliko med ponujeno gotovino in zneskom nakupa.

V nadaljevanju si bomo najprej pogledali model optimalne količinske strukture evrobankovcev, zatem pa bomo prikazali podobno analizo še za evrokovance.

### **6.2.1 Model optimalne količinske strukture evrobankovcev**

Model optimalne količinske strukture evrobankovcev smo postavili na določenih predpostavkah, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

1. Delež posameznega apoena pri določenem znesku plačila je izračunan s pomočjo algoritma, ki upošteva minimalno število evrobankovcev, potrebnih za posamezno gotovinsko transakcijo.
2. Verjetnostne funkcije zneskov plačil le delno zajemajo empirične podatke in jih bomo podrobneje predstavili v nadaljevanju.
3. Zneski plačil pri posamezni gotovinski transakciji so porazdeljeni na intervalu med 5 EUR in 1.000 EUR.
4. Skupna vrednost evrobankovcev, potrebnih za transakcijski namen, v januarju 2007 znaša 400 mio EUR.

Prva predpostavka govori o algoritmu, s pomočjo katerega bomo izračunali delež posameznega apoena pri določeni gotovinski transakciji. Sam algoritem izračuna minimalno število bankovcev, potrebnih za posamezno transakcijo, neupoštevajoč medsebojno sodelovanje med kupcem in prodajalcem, kar pomeni, da algoritem izračuna bodisi obnašanje kupca, ki plača znesek nakupa brez sodelovanja s prodajalcem, ali obnašanje prodajalca, ki vrne razliko med ponujeno gotovino in zneskom nakupa. Rezultat algoritma je tako na primer za znesek **35 EUR** enak *0,33 bankovca za 20 EUR, 0,33 bankovca za 10 EUR in 0,33 bankovca za 5 EUR* (glej Prilogo 1). Ko te deleže pomnožimo s številom bankovcev, potrebnih za omenjeno gotovinsko transakcijo, dobimo rezultat, ko potrebujemo en bankovec za vse tri apoene (5, 10 in 20 EUR).

S predpostavko o različnih verjetnostnih funkcijah zneskov plačil smo v prvi vrsti želeli proučiti občutljivost le-teh na optimalno količinsko strukturo evrobankovcev, prav tako pa tudi nimamo dejanskih podatkov o verjetnostnih funkcijah zneskov plačil za celotno Slovenijo. Naslednji razlog za predstavitev različnih verjetnostnih funkcij je tudi v tem, da sam algoritem ne omogoča medsebojnega sodelovanja med kupcem in prodajalcem, kar smo že omenili, zato smo to »pomanjkljivost« oziroma »prednost« izkoristili pri izbiri verjetnostnih funkcij zneskov plačil, ki jih bomo predstavili v nadaljevanju.

Pri izbiri različnih verjetnostnih funkcij smo upoštevali tudi rezultate raziskave, ki je bila opravljena v Avstriji, kjer so proučevali plačilne navade Avstrijcev in stroške v zvezi s plačevanjem z gotovino. V analizo je bilo zajetih 1.200 oseb s 14.000 transakcijami v skupni vrednosti 375.559,00 EUR. Rezultati raziskave pri prebivalcih so pokazali, da je delež gotovinskih transakcij v vseh transakcijah (izraženo količinsko) enak 86,1 %, delež debetnih kartic je 11,5 %, delež vseh ostalih plačilnih sredstev (kreditne kartice, e-denarnica, čeki in različne vrste kartic, ki jih izdajajo podjetja) pa je 2,4 %. Delež gotovinskih transakcij v vseh transakcijah, izraženih vrednostno, je enak 70,2 %, delež debetnih kartic je enak 22,6 %, delež ostalih plačilnih sredstev pa je enak 7,2 %.

Povprečen znesek plačila na posamezno transakcijo znese v primeru gotovine 21,1 EUR, v primeru debetne kartice je omenjeni znesek enak 48,9 EUR, v primeru kreditne kartice 86,2 EUR, v primeru e-denarnice 20,8 EUR in v primeru čeka 128,3 EUR (omenjen podatek o povprečnem znesku plačila z gotovino smo upoštevali tudi pri modeliranju optimalne količinske strukture evrobankovcev v obtoku).

Rezultati raziskave, opravljene v avstrijskih podjetjih, kažejo, da je delež gotovinskih transakcij v celotnem prometu podjetij enak 67,1 %, delež debetnih kartic je enak 26,9 %, delež kreditnih kartic je 4,9 %, delež vseh ostalih plačilnih sredstev pa znaša dober odstotek vsega prometa v podjetjih. Ocenjeni stroški, povezani z gotovino v podjetjih, na letni ravni znašajo okoli 370 mio EUR, skupaj za celotno državo pa so ocenjeni na 1 mia EUR, kar znese 0,4 % BDP.

V nadaljevanju bomo predstavili štiri verjetnostne funkcije zneskov plačil (pri drugi in tretji verjetnostni funkciji smo si pri izračunu pomagali s porazdelitvenima funkcijama), ki jih bomo kasneje vključili v model optimalne količinske strukture evrobankovcev:

1. enakomerna diskretna porazdelitev z verjetnostno funkcijo,

$$p_1(5k) = 0,005, \quad k = 1, 2, \dots, 200, \quad (7)$$

2. eksponentna porazdelitev z gostoto verjetnosti,

$$p_2(x) = \frac{1}{\beta} e^{-\frac{x-\gamma}{\beta}} = \frac{1}{16,6} e^{-\frac{x}{16,6}}, \quad x > 0, \quad (8)$$

pri čemer je  $\gamma = 0$  in  $\beta = 16,67$ . Na podlagi eksponentne porazdelitve, podane z enačbo (8), dobimo ocene relativnih frekvenc zneskov plačil, ki jih lahko zapišemo na sledeči način:

$$f_2(5k) = F_2(5k + 2,5) - F_2(5k - 2,5) = e^{-\frac{5k-2,5}{16,6}} - e^{-\frac{5k+2,5}{16,6}}, \quad k = 1, 2, \dots, 200. \quad (9)$$

Verjetnostno funkcijo zneskov plačil dobimo tako, da enačbo (9) normiramo in jo zapišemo v naslednji obliki:

$$p_2(5k) = \frac{e^{-\frac{5k-2,5}{16,6}} - e^{-\frac{5k+2,5}{16,6}}}{0,86071}, \quad k = 1, 2, \dots, 200. \quad (10)$$

3. Weibullova porazdelitev z gostoto verjetnosti,

$$p_3(x) = \frac{\beta}{\eta} \left( \frac{x-\gamma}{\eta} \right)^{\beta-1} e^{-\left( \frac{x-\gamma}{\eta} \right)^\beta} = 0,06 \left( \frac{x}{25} \right)^{\frac{1}{2}} e^{-\left( \frac{x}{25} \right)^{\frac{3}{2}}}, \quad x > 0, \quad (11)$$

pri čemer je  $\gamma = 0$ ,  $\beta = 1,5$  in  $\eta = 25$ . Na podlagi Weibullove porazdelitve, podane z enačbo (11), dobimo ocene relativnih frekvenc zneskov plačil, ki jih lahko zapišemo na sledeči način:

$$f_3(5k) = F_3(5k + 2,5) - F_3(5k - 2,5) = e^{-\left( \frac{5k-2,5}{25} \right)^{\frac{3}{2}}} - e^{-\left( \frac{5k+2,5}{25} \right)^{\frac{3}{2}}}, \quad k = 1, 2, \dots, 200. \quad (12)$$

Podobno kot v enačbi (10) zapišemo verjetnostno funkcijo zneskov plačil v obliki:

$$p_3(5k) = \frac{e^{-\left(\frac{5k-2,5}{25}\right)^{\frac{3}{2}}} - e^{-\left(\frac{5k+2,5}{25}\right)^{\frac{3}{2}}}}{0,96887}, \quad k=1, 2, \dots, 200. \quad (13)$$

4. mešana porazdelitev z verjetnostno funkcijo,

$$p_4(5k) = \frac{e^{-\frac{5k-2,5}{16,6}} - e^{-\frac{5k+2,5}{16,6}} + e^{-\left(\frac{5k-2,5}{25}\right)^{\frac{3}{2}}} - e^{-\left(\frac{5k+2,5}{25}\right)^{\frac{3}{2}}}}{1,82958}, \quad k=1, 2, \dots, 200. \quad (14)$$

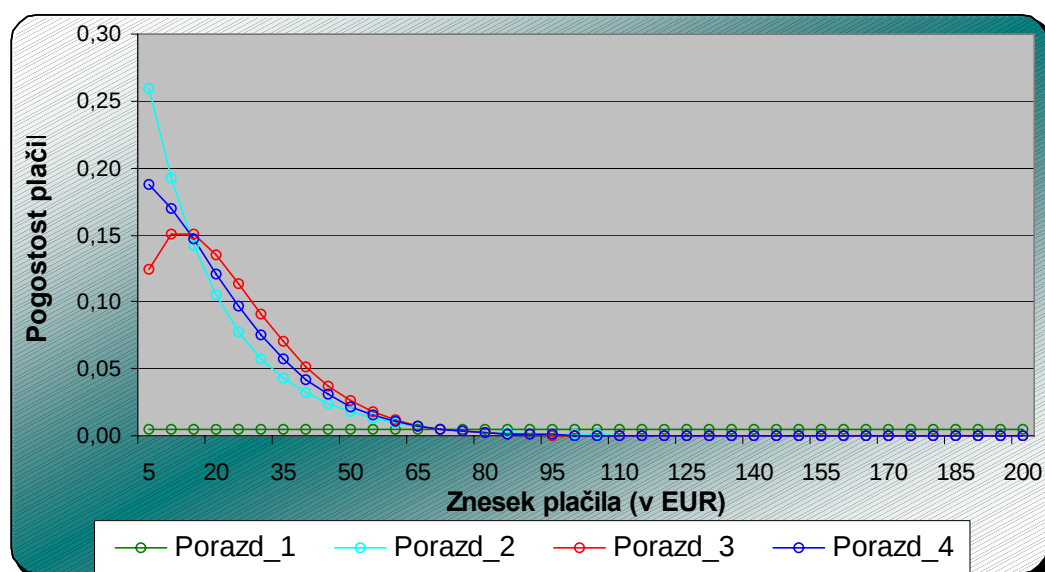
Na sliki 9 prikazujemo vse štiri obravnavane verjetnostne funkcije zneskov plačil na intervalu med 5 in 200 EUR (ostalih zneskov med 200 EUR in 1.000 EUR na sliki nismo prikazali, so pa upoštevani v sami analizi). Prva porazdelitev je enakomerno porazdeljena s pogostostjo plačil 0,005 in smo jo obravnavali v enačbi (7).

Naslednja je eksponentna porazdelitev z verjetnostno funkcijo zneskov plačil zapisano v enačbi (10), za katero velja, da se pogostost plačil z višanjem zneska plačila zmanjšuje (omenjena porazdelitev ponazarja primer, ko kupec in prodajalec pri plačevanju medsebojno sodelujeta). Povprečen znesek plačila z evrobankovci je v enačbi (10) enak 19,3 EUR.

Enačba (13) prikazuje primer Weibullove porazdelitve, za katero velja, da je povprečen znesek plačila enak 23,4 EUR, kar je več, kot ugotavljajo v raziskavi opravljeni v Avstriji, vendar moramo v našem primeru upoštevati dejstvo, da kupec ponavadi ponudi kombinacijo bankovcev, ki je višja od vrednosti nakupa, prav tako pa tudi povprečen znesek gotovinskega plačila upošteva poleg bankovcev tudi kovance (v našem primeru proučujemo zgolj bankovce). Za proučevano Weibullovo porazdelitev tudi velja, da je asimetrična v desno. Podobno kot v primeru eksponentne porazdelitve z verjetnostno funkcijo zneskov plačil, opisano z enačbo (10), smo tudi v primeru Weibullove porazdelitve v modelu upoštevali enačbo (13).

Četrta porazdelitev oziroma enačba (14) prikazuje mešano porazdelitev, ki smo jo izračunali na podlagi druge in tretje verjetnostne funkcije zneskov plačil. Obe porazdelitvi predstavljata približno enak delež v mešani porazdelitvi, zato so tudi rezultati porazdelitve približno enaki povprečju druge in tretje verjetnostne funkcije zneskov plačil (glej sliko 9).

Slika 9: Verjetnostne funkcije zneskov plačil za evrobankovce



Vir: lastni izračuni, 2006

V nadaljevanju bomo model optimalne količinske strukture evrobankovcev v obtoku za transakcijski namen tudi formalno zapisali.

$${}^b f_{i,j} = \sum_{k=1}^{200} (g_j(5k) \times h(5k) \times p_i(5k)) , \quad (15)$$

pri čemer velja:

${}^b f_{i,j}$  = skupno število bankovcev, potrebnih pri porazdelitvi  $i$  ( $i = 1, 2, 3$  in  $4$ ) in apoenu  $j$  ( $j = 5, 10, 20, 50, 100, 200$  in  $500$ ) za plačilo zneskov  $5k$  ( $k = 1, 2, \dots, 200$ ),

$5k$  = znesek plačila v evrih,

$g_j(5k)$  = delež posameznega apoena  $j$  pri posameznem znesku plačila  $5k$ ,

$h(5k)$  = minimalno število bankovcev, potrebnih za plačilo zneska  $5k$ ,

$p_i(5k)$  = verjetnostna funkcija pri porazdelitvi  $i$  in znesku plačila  $5k$ ,

$$\underline{h(5k) \geq 1}, \quad \underline{0 \leq p_i(5k) \leq 1}, \quad \underline{0 \leq g_j(5k) \leq 1},$$

$$g_5(5k) + g_{10}(5k) + g_{20}(5k) + g_{50}(5k) + g_{100}(5k) + g_{200}(5k) + g_{500}(5k) = 1.$$

Zapisano razmerje med posameznimi apoeni evrobankovcev, normirano glede na  ${}^b f_{1,10}$ , lahko zapišemo na sledeči način (upoštevajoč skupno število bankovcev, potrebnih pri prvi porazdelitvi in sešteto po vseh zneskih plačil):

$${}^b f_{1,5} : {}^b f_{1,10} : {}^b f_{1,20} : {}^b f_{1,50} : {}^b f_{1,100} : {}^b f_{1,200} : {}^b f_{1,500} = 1,25 : 1 : 2,00 : 1,25 : 1,00 : 2,00 : 1,25 . \quad (16)$$

Rezultate analize predstavljamo v tabeli 17, kjer lahko vidimo deleže posameznih apoenov, izražene v odstotkih in v razmerju glede na apoen za 10 EUR. V prvi porazdelitvi je prikazana enakomerna diskretna porazdelitev, kjer ima vsak znesek plačila enako utež. Rezultat ni presenetljiv, saj so razmerja med apoeni  ${}^bf_{1,5} : {}^bf_{1,10} : {}^bf_{1,20} : {}^bf_{1,50} : {}^bf_{1,100} : {}^bf_{1,200} : {}^bf_{1,500} = 1,25 : 1 : 2,00 : 1,25 : 1,00 : 2,00 : 1,25$  in so podobna tistim v razdelku 6.1, ko je razmerje med  $10 \text{ €} : 20 \text{ €} : 50 \text{ €} : 100 \text{ €} : 200 \text{ €} : 500 \text{ €} = 1 : 1,58 : 1,33 : 1 : 1,58 : 1,33$ . Primerjava med obema metodama je smiselna, saj v obeh primerih analiza temelji na enakomerno porazdeljeni verjetnosti funkciji zneskov plačil.

Tabela 17: Rezultati modeliranja optimalne količinske strukture evrobankovcev v obtoku za transakcijski namen (izraženo v odstotkih in v razmerju glede na apoen za 10 EUR)

| Apoen (v EUR)   | 5                                                                                                                                          | 10   | 20   | 50   | 100  | 200  | 500  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Porazd. 1 (v %) | 12,8                                                                                                                                       | 10,2 | 20,5 | 12,8 | 10,2 | 20,5 | 13,0 |
| Razm. porazd. 1 | ${}^bf_{1,5} : {}^bf_{1,10} : {}^bf_{1,20} : {}^bf_{1,50} : {}^bf_{1,100} : {}^bf_{1,200} : {}^bf_{1,500} = 1,25:1:2,0:1,25:1,0:2,0:1,27$  |      |      |      |      |      |      |
| Porazd. 2 (v %) | 37,9                                                                                                                                       | 30,2 | 27,4 | 4,2  | 0,2  | 0,0  | 0,0  |
| Razm. porazd. 2 | ${}^bf_{2,5} : {}^bf_{2,10} : {}^bf_{2,20} : {}^bf_{2,50} : {}^bf_{2,100} : {}^bf_{2,200} : {}^bf_{2,500} = 1,26:1:0,91:0,14:0,01:0,0:0,0$ |      |      |      |      |      |      |
| Porazd. 3 (v %) | 31,1                                                                                                                                       | 28,7 | 35,7 | 4,4  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Razm. porazd. 3 | ${}^bf_{3,5} : {}^bf_{3,10} : {}^bf_{3,20} : {}^bf_{3,50} : {}^bf_{3,100} : {}^bf_{3,200} : {}^bf_{3,500} = 1,08:1:1,24:0,15:0,0:0,0:0,0$  |      |      |      |      |      |      |
| Porazd. 4 (v %) | 34,2                                                                                                                                       | 29,4 | 32,0 | 4,3  | 0,1  | 0,0  | 0,0  |
| Razm. porazd. 4 | ${}^bf_{4,5} : {}^bf_{4,10} : {}^bf_{4,20} : {}^bf_{4,50} : {}^bf_{4,100} : {}^bf_{4,200} : {}^bf_{4,500} = 1,16:1:1,09:0,15:0,0:0,0:0,0$  |      |      |      |      |      |      |

Vir: lastni izračuni, 2006

V drugi porazdelitvi predpostavljamo, da se zneski plačil porazdeljujejo eksponentno z negativnim predznakom, kar pomeni, da se z večanjem zneska plačila pogostost plačil zmanjšuje po eksponentni funkciji. Interakcija med kupcem in prodajalcem je upoštevana, povprečen znesek plačila pa znaša 19,3 EUR. Rezultate modeliranja za drugo porazdelitev prikazujemo v četrti in peti vrstici tabele 17.

Rezultati tretje porazdelitve temeljijo na Weibullovi porazdelitvi s povprečnim zneskom plačila 23,4 EUR. Omenjena porazdelitev je asimetrična v desno, saj je večina plačil z evrobankovci nižjih vrednosti. Pri omenjeni porazdelitvi tudi upoštevamo, podobno kot pri prejšnji, interakcijo med kupcem in prodajalcem, saj lahko plačilo gotovinskega zneska razdelimo na dve transakciji (kupec in prodajalec), pri čemer vsak od njiju minimalizira število evrobankovcev in evrokovancev, potrebnih za gotovinsko transakcijo (razmišljanje pri evrokovancih je povsem enako). Rezultate tretje porazdelitve prikazujemo v tabeli 17.

Četrto porazdelitev smo poimenovali mešana, saj je sestavljena iz druge in tretje porazdelitve, pri čemer imata obe porazdelitvi približno enak delež v mešani porazdelitvi. Povprečen znesek plačila znaša 21,4 EUR, rezultati modela pa so v skladu s pričakovanji, saj predstavljajo "povprečje" rezultatov druge in tretje porazdelitve.

Rezultati modeliranja kažejo (upoštevajoč drugo, tretjo in četrto porazdelitev), da pri spreminjanju verjetnostnih funkcij zneskov plačil rezultati ne variirajo znatneje, kar pomeni, da so rezultati modela neobčutljivi na spreminjanje verjetnostnih funkcij. Na podlagi omenjene analize ugotavljamo, da so optimalna razmerja med posameznimi apoeni evrobankovcev, ki so namenjeni vsakodnevnu plačevanju, enaka  $^{bf}_{f_{4,5}} : ^{bf}_{f_{4,10}} : ^{bf}_{f_{4,20}} : ^{bf}_{f_{4,50}} : ^{bf}_{f_{4,100}} : ^{bf}_{f_{4,200}} : ^{bf}_{f_{4,500}} = 1,16 : 1 : 1,09 : 0,15 : 0,0 : 0,0 : 0,0$ . V primeru apoena za 5 EUR to predstavlja relativni delež nekje med 31 % in 38 %, v primeru apoena za 10 EUR nekje med 29 % in 30 %, v primeru apoena za 20 EUR med 27 % in 36 % ter nenazadnje v primeru apoena za 50 EUR nekaj nad 4 %, pri ostalih treh apoenih je delež zanemarljiv. Na tem mestu bi rad še enkrat opozoril, da omenjena količinska struktura evrobankovcev ne vključuje doma shranjenih evrobankovcev in tudi ne upošteva izdanih bankovcev preko bančnih avtomatov (izdajanje evrobankovcev preko bančnih avtomatov bomo obravnavali ločeno v 7. poglavju).

V nadaljevanju predstavljamo tudi informativni izračun o optimalni količinski strukturi evrobankovcev za transakcijski namen na podlagi mešane porazdelitve. Rezultate izračunov predstavljamo v tabeli 18. Ocenjeno skupno število evrobankovcev za transakcijski namen v Sloveniji znaša 30,1 mio kosov, kar predstavlja vrednost v višini 400 mio EUR. Ocenjujemo, da je z vidika minimalnega števila izdanih bankovcev največja potreba po apoenu za 5 EUR, in sicer v višini 10,3 mio kosov, in po apoenu za 20 EUR v višini 9,6 mio kosov.

Tabela 18: Informativni izračun o optimalni količinski strukturi evrobankovcev

| <b>Apoen<br/>(v EUR)</b> | <b>Količina<br/>(v 1.000 kosih)</b> | <b>Količinski delež<br/>(v %)</b> |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>500</b>               | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>                        |
| <b>200</b>               | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>                        |
| <b>100</b>               | <b>30,1</b>                         | <b>0,1</b>                        |
| <b>50</b>                | <b>1.293,2</b>                      | <b>4,3</b>                        |
| <b>20</b>                | <b>9.624,1</b>                      | <b>32,0</b>                       |
| <b>10</b>                | <b>8.842,1</b>                      | <b>29,4</b>                       |
| <b>5</b>                 | <b>10.285,7</b>                     | <b>34,2</b>                       |
| <b>Skupaj</b>            | <b>30.075,2</b>                     | <b>100</b>                        |

Vir: lastni izračun, 2006

### 6.2.2 Model optimalne količinske strukture evrokovancev

Podobno kot v primeru evrobankovcev bomo sedaj predstavili tudi model optimalne količinske strukture evrokovancev, ki prav tako temelji na določenih predpostavkah, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

1. Delež posameznega apoena pri določenem znesku plačila je izračunan s pomočjo algoritma, ki upošteva minimalno število evrokovancev, potrebnih za posamezno gotovinsko transakcijo.
2. Verjetnostne funkcije zneskov plačil le delno zajemajo empirične podatke in jih bomo podrobneje predstavili v nadaljevanju.
3. Zneski plačil pri posamezni gotovinski transakciji so porazdeljeni na intervalu med 1 evrocentom in 499 evrocenti.
4. Skupna vrednost evrokovancev, potrebnih za transakcijski namen, v januarju 2007 znaša 50 mio EUR.

Algoritem, na podlagi katerega smo izračunali delež posameznega apoena pri določeni gotovinski transakciji, smo predstavili v prejšnjem razdelku 6.2.1, ko smo govorili o evrobankovcih. V primeru plačila zneska za npr. 102 evrocenta (1,02 EUR) algoritem izračuna delež posameznega evrokovanca v gotovinski transakciji na naslednji način: *0,5 kovanca za 1 EUR in 0,5 kovanca za 2 evrocenta* (glej prilogo 2). Ko te deleže pomnožimo s številom vseh kovancev, potrebnih za omenjeno transakcijo, dobimo rezultat, ko potrebujemo en evrokovanec za oba apoena (1 EUR in 2 evrocenta).

S predpostavko o različnih verjetnostnih funkcijah zneskov plačil smo želeli proučiti občutljivost le-teh na optimalno količinsko strukturo evrokovancev v obtoku. Ker nimamo empiričnih podatkov o verjetnostnih funkcijah zneskov plačil za celotno Slovenijo in nenazadnje tudi nimamo algoritma, ki bi vključil interakcijo med kupcem in prodajalcem, smo morali v analizo vključiti porazdelitve, ki upoštevajo omenjena dejstva.

V nadaljevanju bomo predstavili štiri verjetnostne funkcije zneskov plačil, ki jih bomo kasneje vključili v model optimalne količinske strukture evrokovancev:

1. enakomerna diskretna porazdelitev z verjetnostno funkcijo,

$$p_1(l) = 0,002004008, \quad l = 1, 2, \dots, 499, \quad (17)$$

2. potenčna porazdelitev z gostoto verjetnosti,

$$p_2(x) = \frac{\beta}{\eta} \left( \frac{x-\gamma}{\eta} \right)^{\beta-1} = \frac{1}{125} \left( \frac{x}{500} \right)^3, \quad 0 \leq x \leq 500, \quad (18)$$

pri čemer je  $\eta = 500$ ,  $\gamma = 0$  in  $\beta = 4$ . Na podlagi potenčne porazdelitve, podane z enačbo (18), dobimo ocene relativnih frekvenc zneskov plačil, ki jih lahko zapišemo na sledeči način:

$$f_2(l) = F_2(l+0,5) - F_2(l-0,5) = \left( \frac{l+0,5}{500} \right)^4 - \left( \frac{l-0,5}{500} \right)^4, \quad l = 1, 2, \dots, 499. \quad (19)$$

Verjetnostno funkcijo zneskov plačil dobimo tako, da enačbo (19) normiramo in jo zapišemo v naslednji obliki:

$$p_2(l) = \frac{\left( \frac{l+0,5}{500} \right)^4 - \left( \frac{l-0,5}{500} \right)^4}{0,99601}, \quad l = 1, 2, \dots, 499. \quad (20)$$

3. eksponentna porazdelitev z gostoto verjetnosti,

$$p_3(x) = \frac{1}{\beta} e^{-\frac{x-\gamma}{\beta}} = \frac{1}{100} e^{-\frac{x}{100}}, \quad x > 0, \quad (21)$$

pri čemer je  $\gamma = 0$  in  $\beta = 100$ . Na podlagi eksponentne porazdelitve, podane z enačbo (21), dobimo ocene relativnih frekvenc zneskov plačil, ki jih lahko zapišemo na sledeči način:

$$f_3(l) = F_3(l+0,5) - F_3(l-0,5) = e^{-\frac{l-0,5}{100}} - e^{-\frac{l+0,5}{100}}, \quad l = 1, 2, \dots, 499. \quad (22)$$

Podobno kot v enačbi (20) zapišemo verjetnostno funkcijo zneskov plačil v naslednji obliki:

$$p_3(l) = \frac{e^{-\frac{l-0,5}{100}} - e^{-\frac{l+0,5}{100}}}{0,98824}, \quad l = 1, 2, \dots, 499. \quad (23)$$

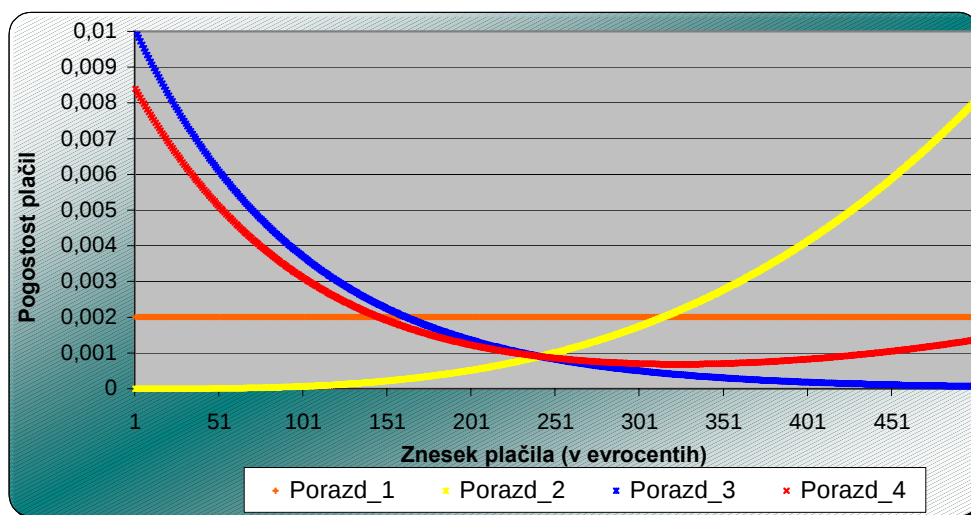
4. in mešana porazdelitev z verjetnostno funkcijo,

$$p_4(l) = \frac{\left(\frac{l+0,5}{500}\right)^4 - \left(\frac{l-0,5}{500}\right)^4 + 4,5 \left( e^{-\frac{l-0,5}{100}} - e^{-\frac{l+0,5}{100}} \right)}{5,44309}, \quad l = 1, 2, \dots, 499. \quad (24)$$

Verjetnostne funkcije –  $p_i(l)$ , v enačbah (20) in (23), smo izračunali na podlagi porazdelitvenih funkcij, in sicer tako, da smo za verjetnostno funkcijo v izbrani točki  $l$  vzeli zgornjo mejo porazdelitvene funkcije  $F_i(l+0,5)$  in od nje odšteli spodnjo mejo porazdelitvene funkcije  $F_i(l-0,5)$  ter nato dobljene vrednosti še normirali.

Na sliki 10 prikazujemo štiri obravnavane verjetnostne funkcije zneskov plačil na intervalu med 1 centom in 499 evrocenti. Prva porazdelitev je enakomerno porazdeljena s pogostostjo plačil 0,002 in smo jo obravnavali v enačbi (17). Naslednja je potenčna porazdelitev z verjetnostno funkcijo zneskov plačil, zapisano v enačbi (20), katere lastnost je, da pogostost plačil narašča z višanjem zneska plačila (omenjena porazdelitev ponazarja primer, ko kupec sam, brez sodelovanja s prodajalcem, plača posamezen znesek nakupa). Enačba (23) prikazuje primer eksponentne porazdelitve z verjetnostno funkcijo zneskov plačil, za katero velja, da se pogostost plačil z višanjem zneska plačila zmanjšuje, kar je ravno obratno od druge porazdelitve. Primer take porazdelitve je prodajalec, ki kupcu vrne razliko od zneska nakupa.

Slika 10: Verjetnostne funkcije zneskov plačil za evrokovance



Vir: lastni izračuni, 2006

Četrta porazdelitev oziroma enačba (24) prikazuje mešano porazdelitev z verjetnostno funkcijo zneskov plačil, ki smo jo izračunali na podlagi druge in tretje porazdelitve. Delež posamezne porazdelitve v skupni porazdelitvi smo določili na podlagi raziskave, opravljene v Avstriji, kjer so proučevali obnašanje kupcev in prodajalcev pri plačevanju z gotovino. Na podlagi raziskave so ugotovili, da je delež gotovinskih transakcij, kjer kupec sam (brez sodelovanja s prodajalcem) plača točen znesek nakupa, v povprečju enak 17 %, medtem ko je

delež gotovinskih transakcij, kjer kupec in prodajalec medsebojno sodelujeta, enak 83 % (od tega je 92 % takšnih, kjer prodajalec minimalizira število vrnjenih kovancev). Omenjena podatka sta nam predstavljala osnovo za izračun deleža posamezne porazdelitve v enačbi (24).

Sedaj bomo model optimalne količinske strukture evrokovancev tudi formalno zapisali.

$${}^k f_{i,j} = \sum_{l=1}^{499} (g_j(l) \times h(l) \times p_i(l)), \quad (25)$$

pri čemer velja:

${}^k f_{i,j}$  = skupno število kovancev, potrebnih pri porazdelitvi  $i$  ( $i = 1, 2, 3$  in  $4$ ) in apoenu  $j$  ( $j = 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100$  in  $200$ ) za plačilo zneskov  $l$  ( $l = 1, 2, \dots, 499$ ),

$l$  = znesek plačila v evrocentih,

$g_j(l)$  = delež posameznega apoena  $j$  pri posameznem znesku plačila  $l$ ,

$h(l)$  = minimalno število kovancev, potrebnih za plačilo zneska  $l$ ,

$p_i(l)$  = verjetnostna funkcija pri porazdelitvi  $i$  in znesku plačila  $l$ ,

$$h(l) \geq 1, \quad 0 \leq p_i(l) \leq 1, \quad 0 \leq g_j(l) \leq 1,$$

$$g_1(l) + g_2(l) + g_5(l) + g_{10}(l) + g_{20}(l) + g_{50}(l) + g_{100}(l) + g_{200}(l) = 1.$$

Zapisano razmerje med posameznimi apoeni evrokovancev, normirano glede na  ${}^k f_{1,1}$ , lahko zapišemo na sledeči način (upoštevajoč skupno število kovancev, potrebnih pri prvi porazdelitvi, in sešteto po vseh zneskih plačil):

$${}^k f_{1,1} \cdot {}^k f_{1,2} \cdot {}^k f_{1,5} \cdot {}^k f_{1,10} \cdot {}^k f_{1,20} \cdot {}^k f_{1,50} \cdot {}^k f_{1,100} \cdot {}^k f_{1,200} = 1 : 2,0 : 1,3 : 1,0 : 2,0 : 1,3 : 1,0 : 2,0. \quad (26)$$

Rezultate analize predstavljamo v tabeli 19, kjer lahko vidimo deleže posameznih apoenov kovancev, izražene v odstotkih in v razmerju glede na apoen za 1 evrocent.

Tabela 19: Rezultati modeliranja optimalne količinske strukture evrokovancev

| Apoen                  | 1                                                                                                                                                                                          | 2    | 5    | 10   | 20   | 50   | 1€  | 2€   |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|------|
| <b>Porazd. 1 (v %)</b> | 8,7                                                                                                                                                                                        | 17,4 | 10,9 | 8,7  | 17,4 | 10,9 | 8,7 | 17,4 |
| <b>Razm. porazd. 1</b> | ${}^k f_{1,1} \cdot {}^k f_{1,2} \cdot {}^k f_{1,5} \cdot {}^k f_{1,10} \cdot {}^k f_{1,20} \cdot {}^k f_{1,50} \cdot {}^k f_{1,100} \cdot {}^k f_{1,200} = 1:2,0:1,3:1,0:2,0:1,3:1,0:2,0$ |      |      |      |      |      |     |      |
| <b>Porazd. 2 (v %)</b> | 7,3                                                                                                                                                                                        | 14,8 | 9,3  | 7,3  | 16,1 | 11,0 | 5,6 | 28,6 |
| <b>Razm. porazd. 2</b> | ${}^k f_{2,1} \cdot {}^k f_{2,2} \cdot {}^k f_{2,5} \cdot {}^k f_{2,10} \cdot {}^k f_{2,20} \cdot {}^k f_{2,50} \cdot {}^k f_{2,100} \cdot {}^k f_{2,200} = 1:2,0:1,3:1,0:2,2:1,5:0,8:3,9$ |      |      |      |      |      |     |      |
| <b>Porazd. 3 (v %)</b> | 11,2                                                                                                                                                                                       | 22,2 | 13,7 | 11,2 | 19,7 | 10,6 | 7,5 | 4,0  |
| <b>Razm. porazd. 3</b> | ${}^k f_{3,1} \cdot {}^k f_{3,2} \cdot {}^k f_{3,5} \cdot {}^k f_{3,10} \cdot {}^k f_{3,20} \cdot {}^k f_{3,50} \cdot {}^k f_{3,100} \cdot {}^k f_{3,200} = 1:2,0:1,2:1,0:1,8:0,9:0,7:0,4$ |      |      |      |      |      |     |      |
| <b>Porazd. 4 (v %)</b> | 10,2                                                                                                                                                                                       | 20,3 | 12,6 | 10,2 | 18,8 | 10,7 | 7,0 | 10,2 |
| <b>Razm. porazd. 4</b> | ${}^k f_{4,1} \cdot {}^k f_{4,2} \cdot {}^k f_{4,5} \cdot {}^k f_{4,10} \cdot {}^k f_{4,20} \cdot {}^k f_{4,50} \cdot {}^k f_{4,100} \cdot {}^k f_{4,200} = 1:2,0:1,2:1,0:1,8:1,0:0,7:1,0$ |      |      |      |      |      |     |      |

Vir: lastni izračuni, 2006

Prva porazdelitev prikazuje enakomerno porazdeljeno verjetnostno funkcijo, kjer ima vsak znesek plačila enako utež. Rezultati modela so v skladu s pričakovanji, saj so povsem enaki kot v primeru evrobankovcev, in so enaki  ${}^kf_{1,1} : {}^kf_{1,2} : {}^kf_{1,5} : {}^kf_{1,10} : {}^kf_{1,20} : {}^kf_{1,50} : {}^kf_{1,100} : {}^kf_{1,200} = 1 : 2,00 : 1,25 : 1,00 : 2,00 : 1,25 : 1,00 : 2,00 : 1,25$  ter so podobni tistim v razdelku 6.1 (manjša razlika je zgolj pri apoenih za 1, 2 in 5 evrocentov), kjer so razmerja med apoeni enaka  $1\text{ c} : 2\text{ c} : 5\text{ c} : 10\text{ c} : 20\text{ c} : 50\text{ c} : 1\text{ €} : 2\text{ €} = 1 : 1,29 : 0,96 : 0,75 : 1,21 : 0,95 : 0,75 : 1,21$ . Primerjava med obema metodama je smiselna, saj v obeh primerih analiza temelji na enakomerno porazdeljeni verjetnostni funkciji.

V drugi porazdelitvi predpostavljamo, da se zneski plačil porazdeljujejo po potenčni funkciji, kar pomeni, da se z večanjem zneska plačila pogostost plačil povečuje z neko določeno potenco (omenjena predpostavka opisuje primer, ko kupec plača svoj nakup brez sodelovanja s prodajalcem – ponudi točen znesek). Zato interakcija med kupcem in prodajalcem v porazdelitev ni vključena, rezultati analize pa kažejo na to, da je v tem primeru potrebno veliko več apoenov za 2 in 20 evrocentov ter 2 EUR, kot pa apoenov za 1 in 10 evrocentov ter 1 EUR. Rezultate modeliranja druge porazdelitve prikazujemo v četrti in peti vrstici tabele 19.

V tretji porazdelitvi smo predpostavili eksponentno porazdelitev z verjetnostno funkcijo zneskov plačil, ki je ravno nasprotna drugi porazdelitvi, saj se z večanjem zneska plačila pogostost plačil zmanjšuje. Omenjena predpostavka opisuje primer, ko kupec plača nakup s kombinacijo apoenov evrobankovcev ali evrokovancev, prodajalec pa mu vrne razliko v evrokovancih. Rezultati omenjene porazdelitve so, kljub svoji različnosti z drugo porazdelitvijo, precej podobni drugi, z izjemo apoena za 2 EUR in najnižjih apoenov za 1, 2 in 5 evrocentov (glej tabelo 19).

Četrta porazdelitev opisuje primer druge in tretje porazdelitve, ko kupec in prodajalec medsebojno sodelujeta. Delež posamezne porazdelitve smo dobili na podlagi raziskave o gotovinskih transakcijah v Avstriji. Rezultati zadnje porazdelitve so enaki  ${}^kf_{4,1} : {}^kf_{4,2} : {}^kf_{4,5} : {}^kf_{4,10} : {}^kf_{4,20} : {}^kf_{4,50} : {}^kf_{4,100} : {}^kf_{4,200} = 1 : 1,98 : 1,23 : 1,00 : 1,83 : 1,04 : 0,68 : 1,00$ .

Rezultati analize so pokazali, da je optimalna količinska struktura evrokovancev v obtoku razmeroma neobčutljiva na spreminjanje različnih verjetnostnih funkcij zneskov plačil. **V primeru apoena za 1 in 10 evrocentov le-ta predstavlja količinski delež nekje med 7 % in 11 % vseh evrokovancev, pri apoenih za 2 in 20 evrocentov med 15 % in 22 %, v primeru apoena za 5 evrocentov med 9 % in 14 % oziroma pri apoenu za 50 evrocentov 11 % ter nenazadnje v primeru apoena za 1 EUR med 6 % in 8 % (v primeru apoena za 2 EUR je količinski delež med 4 % in 29 %).** Rezultati modeliranja z vidika razmerij med posameznimi apoeni evrokovancev so enaki  ${}^kf_{i,1} : {}^kf_{i,2} : {}^kf_{i,5} : {}^kf_{i,10} : {}^kf_{i,20} : {}^kf_{i,50} : {}^kf_{i,100} : {}^kf_{i,200} = 1 : 2,0 : 1,2\text{--}1,3 : 1,0 : 1,8\text{--}2,2 : 0,9\text{--}1,5 : 0,7\text{--}1,0 : 0,4\text{--}3,9$ . Ker se evrokovanci ne uporabljajo za namen hranilca vrednosti, lahko zaključimo, da je predstavljena količinska struktura evrokovancev optimalna z vidika celotne države.

V nadaljevanju predstavljamo tudi informativni izračun o optimalni količinski strukturi evrokovancev v Sloveniji, izračunanih na podlagi mešane porazdelitve. Rezultate izračunov predstavljamo v tabeli 20. Ocenjeno skupno število evrokovancev za transakcijski namen v Sloveniji znaša 133,3 mio kosov, kar znese vrednostno 50 mio EUR. Ocenjujemo, da je z vidika minimalnega števila izdanih evrokovancev, največja potreba po apoenu za 2 evrocenta in 20 evrocentov, in sicer v višini 27,1 mio kosov oziroma 25,1 mio kosov.

Tabela 20: Informativni izračun o optimalni količinski strukturi evrokovancev

| <b>Apoen<br/>(v EUR)</b> | <b>Količina<br/>(v 1.000 kosih)</b> | <b>Količinski delež<br/>(v %)</b> |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>2</b>                 | <b>13.597,1</b>                     | <b>10,2</b>                       |
| <b>1</b>                 | <b>9.331,3</b>                      | <b>7,0</b>                        |
| <b>0,5</b>               | <b>14.263,6</b>                     | <b>10,7</b>                       |
| <b>0,2</b>               | <b>25.061,3</b>                     | <b>18,8</b>                       |
| <b>0,1</b>               | <b>13.597,1</b>                     | <b>10,2</b>                       |
| <b>0,05</b>              | <b>16.796,4</b>                     | <b>12,6</b>                       |
| <b>0,02</b>              | <b>27.060,9</b>                     | <b>20,3</b>                       |
| <b>0,01</b>              | <b>13.597,1</b>                     | <b>10,2</b>                       |
| <b>Skupaj</b>            | <b>133.304,8</b>                    | <b>100</b>                        |

Vir: lastni izračun, 2006

## 7. Model izbire evrobankovcev za bančne avtomate

V tem poglavju bomo predstavili model izbire evrobankovcev za bančne avtomate ob vstopu Slovenije v EMU in odločitev o optimalni izbiri evrobankovcev z več različnih vidikov, kar bomo obravnavali v nadaljevanju. Poslovne banke se morajo namreč odločiti, katere in koliko apoenov evrobankovcev bodo vstavile v bančne avtomate. Ali bo to apoen za 5, 10, 20, 50 ali 100 EUR? V tem poglavju bomo predstavili štiri različne variante izbire apoenov evrobankovcev za bančne avtomate in pri tem upoštevali omejitve modela.

### 7.1 Predstavitev treh vidikov glede izbire evrobankovcev za bančne avtomate

Model izbire evrobankovcev za bančne avtomate smo zgradili na podlagi empiričnih izkušenj in lastnega poznavanja obravnavanega področja, saj zaenkrat še ni zaslediti kakršnegakoli modela z omenjenega področja. Še pred obravnavo kvantitativnega modela bomo predstavili tri vidike, na podlagi katerih se lahko odločamo, katere apoene evrobankovcev bomo vstavili v bančne avtomate (lahko jih je tudi več).

Prvi je **vidik bank**. Banke želijo v bančne avtomate vstaviti apoene z visoko nominalno vrednostjo, saj imajo s tem manjše stroške polnjenja bančnih avtomatov. Ti stroški z vidika poslovanja bank niso zanemarljivi, saj je trenutno v Sloveniji že več kot 1.500 bančnih avtomatov. Metoda, po kateri bomo izračunali njihovo odločitev o tem, katere apoene vstaviti

v bančne avtomate, bo temeljila na modelu izbire evrobankovcev za bančne avtomate, ki bo predstavljen v tem poglavju. Analizo bi lahko nadgradili s pomočjo formule optimalne količine naročila – EOQ, pri čemer bi morali v izračun vključiti vse stroške, ki se pri ravnanju z zalogami bankovcev pojavljajo (nabavni stroški, stroški naročil, stroški vzdrževanja zalog, strošek nezaloženosti ali presežnega povpraševanja, ...; Hadley, 1963, str. 10–21). Pričakujemo, da bi rezultati modeliranja potrdili mojo hipotezo o tem, da bi banke v bančne avtomate vstavile apoene z visoko nominalno vrednostjo, saj bi s tem minimalizirale skupne stroške poslovanja z bančnimi avtomati.

Naslednji vidik je **vidik centralne banke**. BS ima z vidika racionalne oskrbe države z gotovino željo, da bi bila količinska struktura izdanih evrobankovcev preko bančnih avtomatov čim bolj podobna "optimalni" količinski strukturi evrobankovcev v obtoku za transakcijski namen, ki velja na ravni celotne države, kar smo obravnavali v 6. poglavju. Mi smo "optimalno" količinsko strukturo evrobankovcev v obtoku izračunali na podlagi dveh modelov, ki bi ju bilo možno nadgraditi z empiričnimi podatki o obnašanju kupcev in prodajalcev ter z različnimi verjetnostnimi funkcijami gotovinskih plačil, ki veljajo za vso Slovenijo.

Tretji vidik predstavlja **pogled gospodarstva** (npr. trgovin oziroma trgovskih centrov, bencinskih črpalk, gostinskih lokalov, hotelov, ...). Gospodarstvo si želi, da bančni avtomati ne bi izdajali niti apoenov s previsoko nominalno vrednostjo niti apoenov s prenizko nominalno vrednostjo. V prvem primeru bi to za gospodarstvo pomenilo povečane potrebe po apoenih z nižjo nominalno vrednostjo, v drugem primeru pa bi gospodarstvo razpolagalo z velikim številom apoenov z nizko nominalno vrednostjo. Oboje ima za posledico količinsko strukturo, ki z vidika centralne banke oziroma z vidika celotne države ni "optimalna".

V okviru magistrskega dela bomo v model vključili zgolj dva vidika, in sicer vidik bank, ki minimalizirajo število vseh izdanih evrobankovcev, in vidik centralne banke, ki upošteva "optimalno" količinsko strukturo evrobankovcev v obtoku prikazano v 6. poglavju.

## 7.2 Predstavitev modela izbire evrobankovcev za bančne avtomate

Model izbire evrobankovcev za bančne avtomate smo razvili zaradi odločitve o tem, katere apoene evrobankovcev bomo imeli v bančnih avtomatih ob uvedbi evra leta 2007. Za reševanje omenjene problematike smo sprogramirali funkcijo s pomočjo programskega jezika Visual Basic, ki nam pomaga določiti, kateri apoen se bo pri posameznem dvigu z bančnega avtomata izdal (izračuna nam delež posameznega apoena pri določenem znesku dviga na bančnem avtomatu). Ko izračunamo delež posameznega apoena pri izbranem dvigu z bančnega avtomata, moramo ta delež pomnožiti s številom bankovcev, ki se izda pri izbranem dvigu z bančnega avtomata, ta zmnožek pa potem pomnožimo še z verjetnostno funkcijo zneskov dvigov z bančnih avtomatov (porazdelitev 1 in 2). Na koncu seštejemo produkt po

vseh možnih zneskih dvigov in izračunamo delež posameznega apoena v vseh izdanih evrobankovcih (glej prilogo 3).

**Cilj modela je, da preučimo izbor evrobankovcev v bančnih avtomatih z vidika poslovnih bank in z vidika centralne banke, pri tem pa upoštevamo tudi omejitve, ki so značilne za poslovanje z bančnimi avtomati.**

Pri postavitvi modela izbire evrobankovcev za bančne avtomate bomo morali upoštevati tudi določene predpostavke, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

1. Bankovca za 5 EUR pri posameznih variantah ne bomo upoštevali zaradi neprimernih tehničnih lastnosti bankovca.
2. "Optimalno" količinsko strukturo evrobankovcev v obtoku smo izračunali v 6. poglavju in je za nas dana.
3. Verjetnostni funkciji zneskov dvigov z bančnih avtomatov smo predpostavili kot dani, izračunani pa sta s pomočjo empiričnih podatkov o dvigih tolarske gotovine z bančnih avtomatov.
4. Bančni avtomati so omejeni s številom kaset, ki jih je od 2 do 4.
5. Zneski dvigov z bančnih avtomatov so porazdeljeni na intervalu od 10 do 500 EUR.

"Optimalno" količinsko strukturo evrobankovcev v obtoku smo podrobneje obravnavali v prejšnjem poglavju. Izračunana "optimalna" razmerja med posameznimi apoeni evrobankovcev predstavljamo v tabeli 21, kjer lahko vidimo, da je razmerje med apoenoma za 10 in 20 EUR enako  $1 : 1,33$ , kar pomeni, da je potrebno prek bančnih avtomatov izdati za 33 % več dvajsetakov kot desetakov.

Tabela 21: "Optimalna" razmerja med posameznimi evrobankovci z vidika centralne banke

|                                              |
|----------------------------------------------|
| <b>10 € : 20 € = 1 : 1,33</b>                |
| <b>10 € : 50 € = 1,55 : 1</b>                |
| <b>20 € : 50 € = 2,06 : 1</b>                |
| <b>10 € : 20 € : 50 € = 1 : 1,33 : 0,645</b> |

Vir: lastni izračuni, 2006

Verjetnostni funkciji zneskov dvigov z bančnih avtomatov bomo ocenili s pomočjo empiričnih podatkov o dvigih tolarske gotovine z bančnih avtomatov. Podatke o dvigih tolarske gotovine z bančnih avtomatov smo najprej transformirali v dvige evrogotovine in jih prilagodili glede na pričakovan povprečni dvig in pričakovano skupno število vseh dvigov na bančnih avtomatih v letu 2007. Ker so verjetnostne funkcije zneskov dvigov z bančnih avtomatov med različnimi bančnimi avtomati različne in se v času tudi spreminjajo (razlikujejo se tudi na posameznem bančnem avtomatu v odvisnosti od časa), naš namen ne bo preučiti vseh teh funkcij, pač pa se bomo omejili zgolj na dve, ki jih bomo predstavili v nadaljevanju, kasneje pa jih bomo vključili tudi v model.

V tabeli 22 imamo podatke o številu dvigov in povprečnem dvigu z bančnega avtomata za obdobje od leta 2000–05. Ker nas zanimata podatka, kakšen bo povprečni dvig in kolikšno bo število dvigov v letu 2007, smo na podlagi preteklih podatkov le-ta ocenili. Povprečni dvig z bančnega avtomata smo ocenili na **16.745 SIT** (69,88 EUR), število dvigov pa na **80,7 mio dvigov**. Izračunane vrednosti bomo uporabili v naslednjem koraku, ko bomo ocenili tudi verjetnostni funkciji zneskov dvigov z bančnih avtomatov.

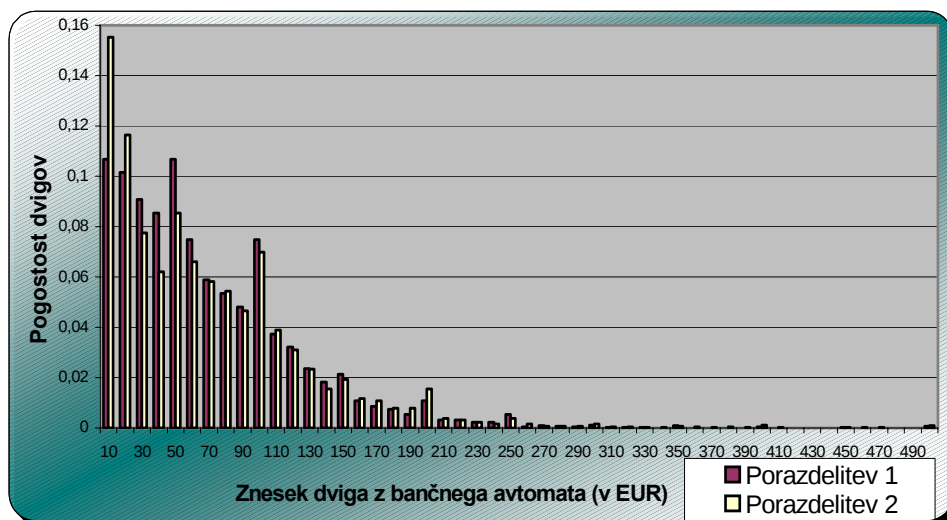
Tabela 22: Podatki o povprečnem dvigu in številu dvigov z bančnih avtomatov v Sloveniji

| Leto        | Št. bančnih avtomatov | Št. dvigov (v 1.000) | Vrednost dvigov (v mio SIT) | Povprečni dvig (v SIT) |
|-------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| <b>2000</b> | 865                   | 41.048               | 425.016                     | <b>10.354</b>          |
| <b>2001</b> | 1.027                 | 46.734               | 566.099                     | <b>12.113</b>          |
| <b>2002</b> | 1.095                 | 52.160               | 642.742                     | <b>12.323</b>          |
| <b>2003</b> | 1.240                 | 58.736               | 770.682                     | <b>13.121</b>          |
| <b>2004</b> | 1.389                 | 63.700               | 892.207                     | <b>14.006</b>          |
| <b>2005</b> | 1.490                 | 66.485               | 983.024                     | <b>14.786</b>          |

Vir: Bilten BS, junij 2006, str. 84-II

Na sliki 11 si lahko ogledamo verjetnostni funkciji zneskov dvigov z bančnih avtomatov, ki jih bomo kasneje uporabili tudi v modelu. Razlika med obema verjetnostnima funkcijama je predvsem v tem, da je prva porazdelitev bolj položna, druga pa je bolj strma. Pri obeh verjetnostnih funkcijah upoštevamo povprečni dvig z bančnega avtomata, ki je enak **69,88 EUR**.

Slika 11: Histogram verjetnostnih funkcij zneskov dvigov z bančnih avtomatov



Vir: lastni izračuni, 2006

Model izbire evrobankovcev za bančne avtomate z vidika bank in za štiri variante lahko formalno zapišemo na naslednji način:

$$f_{i,j,v} = \sum_{m=1}^{50} (g_{j,v}(10m) \times h_v(10m) \times p_{i,v}(10m)), \quad (27)$$

pri čemer velja:

$f_{i,j,v}$  = pričakovano skupno število bankovcev, potrebnih pri porazdelitvi  $i$  ( $i = 1$  in  $2$ ), apoenu  $j$  ( $j = 10, 20$  in  $50$ ) in varianti  $v$  ( $v = 1, 2, 3, 4$ ) za plačilo zneskov  $10m$  ( $m = 1, 2, \dots, 50$ ),

$10m$  = znesek dviga z bančnega avtomata v evrih,

$g_{j,v}(10m)$  = delež posameznega apoena  $j$  pri posameznem znesku dviga  $10m$  in varianti  $v$ ,

$h_v(10m)$  = minimalno število bankovcev, potrebnih za dvig zneska  $10m$ , in varianti  $v$ ,

$p_{i,v}(10m)$  = verjetnostna funkcija pri porazdelitvi  $i$ , znesku dviga  $10m$  in varianti  $v$ ,

$$\underline{h_v(10m) \geq 1, \quad 0 \leq p_{i,v}(10m) \leq 1, \quad 0 \leq g_{j,v}(10m) \leq 1,}$$

$$g_{10,v}(10m) + g_{20,v}(10m) + g_{50,v}(10m) = 1.$$

Zapisano razmerje med posameznimi apoeni evrobankovcev, normirano glede na  $f_{1,10,4}$ , lahko zapišemo na sledeči način (upoštevajoč ocenjeno skupno število bankovcev, potrebnih v primeru prve verjetnostne funkcije, četrte variante z apoeni za 10, 20 in 50 EUR, z vidika bank in sešteto po vseh dvigih z bančnih avtomatov):

$$f_{1,10,4} : f_{1,20,4} : f_{1,50,4} = 1 : 1,74 : 2,53 = 19 : 33 : 48. \quad (28)$$

V naslednjem razdelku si bomo pogledali rezultate modeliranja za štiri kombinacije apoenov, ki jih dobimo iz treh apoenov evrobankovcev (10, 20 in 50 EUR).

### 7.3 Rezultati modeliranja za štiri različne variante apoenov evrobankovcev

V tem razdelku bomo predstavili rezultate modeliranja štirih različnih variant izbire apoenov evrobankovcev za bančne avtomate. Kot smo že omenili, evrobankovca za 5 EUR nismo vključili v analizo zaradi določenih tehničnih omejitev, apoena za 100 EUR pa zaradi relativno visoke nominalne vrednosti in relativno nizkega deleža v gotovinskem obtoku. Tudi izkušnje drugih držav evroobmočja, ki so od Slovenije bolj razvite in imajo višjo raven cen, kažejo, da je bila izbira apoena za 100 EUR v bančne avtomate neustrezna.

S preostalimi tremi apoeni za 10, 20 in 50 EUR smo preverili upravičenost posamezne variante z modelom izbire evrobankovcev za bančne avtomate. Z omenjenimi tremi apoeni lahko tvorimo naslednje štiri kombinacije: 10 in 20 EUR, 10 in 50 EUR, 20 in 50 EUR, ter 10, 20 in 50 EUR. Rezultate izbranih kombinacij predstavljamo v nadaljevanju.

### 7.3.1 Prva varianta z apoenoma za 10 in 20 EUR

Najprej si bomo pogledali prvo varianto z apoenoma za 10 in 20 EUR. V tabeli 23 predstavljamo rezultate modela, kjer lahko vidimo, da je z **vidika bank** (minimalno število izdanih evrobankovcev pri dani porazdelitvi  $i$ ) pričakovano skupno število izdanih evrobankovcev za 10 in 20 EUR preko bančnih avtomatov v letu 2007 ter v primeru prve porazdelitve enako 303,0 mio kosov evrobankovcev. Razmerje med apoenoma je enako  $f_{1,10,1} : f_{1,20,1} = 14 : 86 = 1 : 6,1$ . Tudi v primeru druge porazdelitve ne dobimo bistveno drugačnih rezultatov, saj je pričakovano skupno število izdanih evrobankovcev enako 303,8 mio kosov, razmerje med apoenoma pa ostaja nespremenjeno. Kot bomo spoznali v nadaljevanju, razlika med prvo in drugo porazdelitvijo ne vpliva pomembneje na same rezultate modela izbire evrobankovcev za bančne avtomate.

Drugi vidik je **vidik centralne banke**. Na začetku poglavja smo že predstavili pomen tega vidika, sedaj pa si bomo pogledali še rezultate. Skupno pričakovano število izdanih evrobankovcev v letu 2007 pri dani porazdelitvi 1 je enako 361,6 mio kosov, razmerje med apoenoma pa je enako  $10 \text{ €} : 20 \text{ €} = 44 : 56 = 1 : 1,3$ . Pri tem smo morali spremeniti algoritem izračunavanja, saj smo zneske do vključno 50 EUR izplačevali samo z evrobankovci za 10 EUR, torej znesek za 50 EUR smo izplačali s petimi bankovci za 10 EUR ( $5 \times 10 \text{ EUR}$ ). Znesek 60 EUR pa smo izplačali z enim apoenom za 20 EUR in štirimi apoeni za 10 EUR. Zneske od 70 EUR naprej smo izplačali z minimalnim številom evrobankovcev (vidik bank). Predstavljena možnost izplačanih zneskov je zgolj ena izmed mnogih, prikazuje pa razliko v številu izdanih evrobankovcev z različnih vidikov. Razlika je enaka 58,6 mio kosov bankovcev, kar je povečanje za 19 %.

V nadaljevanju smo izračunali tudi želeno razmerja med obema apoenoma, ki izhajajo iz omejitev v bančnih avtomatih, saj imamo na voljo različno število kaset (od dveh do štirih). V tabeli 23 (v stolpcih 6–11) prikazujemo rezultate modela, kjer smo morali spreminjati algoritem izdajanja evrobankovcev. Ponovno lahko ugotovimo, da prva oziroma druga porazdelitev ne vplivata pomembneje na končne rezultate modela. Interpretacije rezultatov modela so podobne kot zgoraj, zato jih ne bomo ponavljali.

Tabela 23: Rezultati modeliranja z apoenoma za 10 in 20 EUR (v mio bankovcih)

|                                | VIDIK BANK |         | VIDIK CB       |         | DVE KASETI     |         | TRI KASETE     |         | ŠTIRI KASETE   |         |
|--------------------------------|------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
|                                | št. bank   | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. |
| Poraz.1                        | 303,0      | 14:86   | 361,6          | 44:56   | 377,1          | 50:50   | 340,9          | 35:65   | 318,5          | 23:77   |
| Poraz.2                        | 303,8      | 14:86   | 359,3          | 43:57   | 377,8          | 51:49   | 336,4          | 32:68   | 319,5          | 23:77   |
| <b>Želeno razmer. 10€: 20€</b> |            |         | <b>43 : 57</b> |         | <b>50 : 50</b> |         | <b>33 : 67</b> |         | <b>25 : 75</b> |         |

Vir: lastni izračuni, 2006

### 7.3.2 Druga varianta z apoenoma za 10 in 50 EUR

Naslednja varianta, na podlagi katere smo izračunali razmerja med apoeni in številu evrobankovcev, je za 10 in 50 EUR. V tabeli 24 si lahko ogledamo rezultate, kjer z **vidika bank** potrebujemo v letu 2007 skupno 230,2 mio kosov evrobankovcev, razmerje med apoenoma  $f_{1,10,2} : f_{1,50,2} = 64 : 36 = 1 : 0,6$ . Če primerjamo prvo in drugo verjetnostno funkcijo, lahko vidimo, da ne ena ne druga ne vpliva pomembneje na izračunano razmerje med apoenoma za 10 in 50 EUR.

Tabela 24: Rezultati modeliranja z apoenoma za 10 in 50 EUR (v mio bankovcih)

|                                | VIDIK BANK |         | VIDIK CB       |         | DVE KASETI     |         | TRI KASETE     |         | ŠTIRI KASETE   |         |
|--------------------------------|------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
|                                | št. bank   | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. |
| Poraz.1                        | 230,2      | 64:36   | 230,2          | 64:36   | NI MOŽNO       |         | 230,2          | 64:36   | 288,9          | 76:24   |
| Poraz.2                        | 226,6      | 63:37   | 226,6          | 63:37   | NI MOŽNO       |         | 226,6          | 63:37   | 275,4          | 74:26   |
| <b>Želeno razmer. 10€: 50€</b> |            |         | <b>61 : 39</b> |         | <b>50 : 50</b> |         | <b>67 : 33</b> |         | <b>75 : 25</b> |         |

Vir: lastni izračuni, 2006

V tabeli 24 (v stolpcu z oznako "DVE KASETI") vidimo, da na podlagi prve in druge verjetnostne funkcije ni možno doseči razmerja  $10 \text{ €} : 50 \text{ €} = 50 : 50$ , kar je razumljivo, saj smo že pri vidiku bank maksimalizirali število bankovcev za 50 EUR, da smo lahko minimalizirali skupno število izdanih evrobankovcev. Najvišji delež apoena za 50 EUR, ki ga pri dani verjetnostni funkciji lahko dosežemo, je 37 % vseh izdanih evrobankovcev prek bančnih avtomatov.

S tabele 24 lahko tudi razberemo, da so rezultati modela identični tako z vidika bank kot tudi z vidika centralne banke ter tudi pri bančnih avtomatih s tremi kasetami (tudi z vidika dveh kaset so predstavljeni rezultati najboljša možna rešitev). Pri štirih kasetah je razmerje  $10 \text{ €} : 50 \text{ €} = 76 : 24 = 1 : 0,3$ , pričakovano skupno število izdanih evrobankovcev v primeru prve porazdelitve pa je enako 288,9 mio kosov.

### 7.3.3 Tretja varianta z apoenoma za 20 in 50 EUR

Pri tretji varianti z apoenoma za 20 in 50 EUR je najprej potrebno prilagoditi verjetnostni funkciji, saj v tem primeru bančni avtomati ne morejo izplačati zneska za 10 in 30 EUR (ostale zneske je možno izplačati). Prilagoditi je bilo potrebno tudi algoritem izračunavanja, saj le-ta ni več ustrezen (npr. za znesek 60 EUR ne najde rešitve, saj najprej "vzame" 50 EUR, razlike 10 EUR pa ne more izplačati). Algoritem smo prilagodili na način, da npr. znesek 60 EUR plača s tremi evrobankovci po 20 EUR (to je tudi edini možni način).

Rezultati modeliranja z apoenoma za 20 in 50 EUR so pokazali, da je rešitev optimalna tako z **vidika bank** kot tudi z **vidika centralne banke** in bančnih avtomatov z dvema oziroma tremi kasetami (pri dveh kasetah sicer ni možno razmerje  $50 : 50$ , vendar je v danih razmerah ta

možnost najboljša). Kot lahko vidimo, je pričakovano skupno število izdanih evrobankovcev v letu 2007 enako 187,1 mio kosov, kar ustreza razmerju  $f_{1,20,3} : f_{1,50,3} = 65 : 35 = 1 : 0,5$ . Če bi imeli na voljo štiri kasete, bi imeli možnost, da vanje vstavimo 75 % bankovcev za 20 EUR in 25 % bankovcev za 50 EUR, kar bi skupaj zneslo okoli 205 mio kosov izdanih evrobankovcev za 20 in 50 EUR (če bi upoštevali prvo ali drugo verjetnostno funkcijo).

Tabela 25: Rezultati modeliranja z apoenoma za 20 in 50 EUR (v mio bankovcih)

|                                | VIDIK BANK |         | VIDIK CB       |         | DVE KASETI     |         | TRI KASETE     |         | ŠTIRI KASETE   |         |
|--------------------------------|------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
|                                | št. bank   | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. | št. bank       | razmer. |
| Poraz.1                        | 187,1      | 65:35   | 187,1          | 65:35   | NI MOŽNO       |         | 187,1          | 65:35   | 205,2          | 74:26   |
| Poraz.2                        | 187,5      | 64:36   | 187,5          | 64:36   | NI MOŽNO       |         | 187,5          | 64:36   | 204,4          | 73:27   |
| <b>Želeno razmer. 20€: 50€</b> |            |         | <b>67 : 33</b> |         | <b>50 : 50</b> |         | <b>67 : 33</b> |         | <b>75 : 25</b> |         |

Vir: lastni izračuni, 2006

### 7.3.4 Četrta varianta z apoeni za 10, 20 in 50 EUR

Četrta oziroma zadnja varianta je primer vseh treh apoenov za 10, 20 in 50 EUR. Po tej varianti letno izdamo najmanj evrobankovcev, in sicer 173,5 mio kosov, pri čemer je razmerje med posameznimi apoeni  $f_{1,10,4} : f_{1,20,4} : f_{1,50,4} = 19 : 33 : 48 = 1 : 1,7 : 2,5$ . Z vidika **centralne banke** je "optimalno" razmerje enako  $10 \text{ €} : 20 \text{ €} : 50 \text{ €} = 34 : 44 : 22 = 1 : 1,3 : 0,6$ , pričakovano skupno število izdanih evrobankovcev pa se poveča na 237,3 mio kosov, kar je 37 % več kot z **vidika bank**.

Tabela 26: Rezultati modeliranja z apoeni za 10, 20 in 50 EUR (v mio bankovcih)

|                                | VIDIK BANK |          | VIDIK CB            |          | DVE KASETI |         | TRI KASETE          |          | ŠTIRI KASETE        |          |
|--------------------------------|------------|----------|---------------------|----------|------------|---------|---------------------|----------|---------------------|----------|
|                                | št. bank   | razmer.  | št. bank            | razmer.  | št. bank   | razmer. | št. bank            | razmer.  | št. bank            | razmer.  |
| Poraz.1                        | 173,5      | 19:33:48 | 237,3               | 33:44:23 | NI MOŽNO   |         | 217,4               | 35:33:32 | 223,0               | 25:49:26 |
| Poraz.2                        | 173,5      | 21:31:49 | 230,5               | 32:42:26 | NI MOŽNO   |         | 210,1               | 35:31:34 | 222,0               | 24:51:26 |
| <b>Želeno raz. 10€:20€:50€</b> |            |          | <b>34 : 44 : 22</b> |          | <b>/</b>   |         | <b>33 : 33 : 33</b> |          | <b>25 : 50 : 25</b> |          |

Vir: lastni izračuni, 2006

V primeru izbire omenjene variante s tremi bankovci bi bilo potrebno za bančne avtomate z dvema kasetama izbrati eno od prvih treh obravnavanih variant, ki upoštevajo samo dva apoena. V primeru treh kaset in prve verjetnostne funkcije bi izdali skupno 217,4 mio kosov evrobankovcev in bi bilo razmerje med apoeni  $10 \text{ €} : 20 \text{ €} : 50 \text{ €} = 35 : 33 : 32 = 1 : 0,9 : 0,9$ . Pri tem smo morali spremeniti algoritem tako, da v primeru dviga za 50 EUR namesto enega apoena za 50 EUR bančni avtomat izda en apoen za 20 EUR in tri apoene za 10 EUR. Poleg tega pa mora pri dvigu za 60 EUR bančni avtomat izdati en apoen za 20 EUR in štiri bankovce za 10 EUR (lahko bi izbrali tudi katerokoli drugo kombinacijo). V primeru štirih kaset in prve porazdelitve bi bančni avtomati izdajali bankovce v razmerju  $10 \text{ €} : 20 \text{ €} : 50 \text{ €} = 25 : 49 : 26 = 1 : 2,0 : 1,0$ , kar zneslo 223,0 mio kosov evrobankovcev.

## 7.4 Izbira optimalne variante apoenov evrobankovcev za bančne avtomate

V nadaljevanju bomo predlagali optimalno varianto apoenov evrobankovcev za Slovenijo, še pred tem pa si v tabeli 27 pogledimo, katere apoene imajo v bančnih avtomatih v državah članicah evroobmočja.

V tabeli 27 lahko vidimo, da so razlike med posameznimi državami evroobmočja, glede izbire evrobankovcev v bančnih avtomatih, precejšnje. Evrobankovec za 100 EUR imata le Avstrija in Luksemburg. Avstrija z izbiro tako visokega apoena ni zadovoljna, kar se kaže tudi v "neoptimalni" količinski strukturi evrobankovcev v obtoku. Na drugi strani pa imamo tudi nekaj držav, ki izdajajo evrobankovec za 5 EUR. Te države so Grčija, Nizozemska in Portugalska. Mi smo variante z evrobankovcem za 5 EUR izpustili zaradi določenih tehničnih omejitev (vprašanje ostaja, zakaj nekatere države lahko imajo v bančnih avtomatih apoen za 5 EUR). Večina držav ima v svojih bančnih avtomatih varianto s tremi evrobankovci, in sicer za 10, 20 in 50 EUR, ter varianto z 20 in 50 EUR. Število apoenov je enako od dva do štiri, kar ustreza številu kaset v bančnih avtomatih.

Tabela 27: Evrobankovci, ki jih izdajajo bančni avtomati v državah članicah EMU

| <b>Država</b>      | <b>Apoeni v bančnih avtomatih (v EUR)</b> |
|--------------------|-------------------------------------------|
| <b>Avstrija</b>    | <b>10, 100</b>                            |
| <b>Belgija</b>     | <b>20, 50</b>                             |
| <b>Finska</b>      | <b>20, 50</b>                             |
| <b>Francija</b>    | <b>10, 20, 50</b>                         |
| <b>Grčija</b>      | <b>5, 10; tudi 20, 50</b>                 |
| <b>Irska</b>       | <b>10, 20</b>                             |
| <b>Italija</b>     | <b>10, 20, 50</b>                         |
| <b>Luksemburg</b>  | <b>20, 50, 100</b>                        |
| <b>Nemčija</b>     | <b>10, 50</b>                             |
| <b>Nizozemska</b>  | <b>10, 20, 50; tudi 5</b>                 |
| <b>Portugalska</b> | <b>5, 10, 20, 50</b>                      |
| <b>Španija</b>     | <b>20, 50</b>                             |

Vir: Interno gradivo ECB, 2005

Poglejmo si sedaj primer Slovenije. Kot smo lahko videli že pri rezultatih modela in pri primerjavi posameznih vidikov in omejitev glede števila kaset, rešitev ni trivialna. Pojdimo od primera do primera. Varianto za 20 in 50 EUR bi izločili predvsem zaradi tega, ker pri uvedbi evra leta 2007 potrebujemo apoene z nižjo nominalno vrednostjo, saj le-ti omogočajo lažji prevzem nove valute. Prav tako s kombinacijami teh dveh apoenov ne moremo dvigniti zneska za 10 in 30 EUR, kar je v primerjavi z danes precej slabša izbira. Po drugi strani pa drži, da je ta varianta primerna tako z vidika poslovnih bank, centralne banke in z vidika bančnih avtomatov, ki imajo tri kasete (tudi varianta s štirimi kasetami ni slaba). Ker je v Sloveniji raven cen v primerjavi z razvitejšimi evropskimi državami zaenkrat še nižja,

podobno je tudi s kupno močjo Slovencev, bi ob uvedbi evra in v naslednjih letih odsvetovali vstavitev omenjene variante evrobankovcev v bančne avtomate, kar pa ne pomeni, da se v prihodnosti kaj podobnega ne more zgoditi. Pomembno vlogo pri tem bodo odigrale tudi provizije, ki so jih nekatere banke uvedle z 20. februarjem 2006.

Naslednja je varianta za 10 in 50 EUR. Omenjena varianta je, podobno kot prejšnja, dobra predvsem zaradi tega, ker je sprejemljiva tako z vidika poslovnih bank, kot tudi z vidika centralne banke in bančnih avtomatov, ki imajo tri kasete (varianta z dvema kasetama je boljša kot v prejšnjem primeru; problem imamo pri štirih kasetah, kar bi lahko rešili s tem, da bi izdajali tri različne apoene evrobankovcev, in v tem, da nosilnega apoena za 20 EUR bančni avtomati ne bi izdajali). Omenjena varianta je najverjetneje najboljša alternativa varianti za 10, 20 in 50 EUR.

**Varianta za 10, 20 in 50 EUR** je po mojem mnenju za Slovenijo najustreznejša, skupaj z **varianto za 10 in 20 EUR**, ki je primerna predvsem za obdobje dvojnega obtoka. V primeru treh kaset bi imeli v bančnih avtomatih apoene za 10, 20 in 50 EUR, v primeru dveh kaset oziroma za namen zamenjave tolarske za evrogotovino pa apoena za 10 in 20 EUR. V primeru štirih kaset bi prav tako imeli tri različne apoene, kjer bi bili dve kaseti namenjeni bankovcu za 20 EUR.

Varianta za 10, 20 in 50 EUR je ugodna tudi z vidika izdanih evrobankovcev, saj za leto 2007 in v primeru prve porazdelitve znaša 217,4 mio kosov, v primeru štirih kaset pa 223,0 mio kosov, kar je precej manj kot v primeru variante za 10 in 20 EUR, ter tudi variante za 10 in 50 EUR. Zato predlagam, da bi v primeru treh oziroma štirih kaset bančni avtomati izdajali apoene za 10, 20 in 50 EUR. Ker je v Sloveniji velika večina bančnih avtomatov s štirimi kasetami, bi to pomenilo v letu 2007 okoli 225,0 mio kosov izdanih evrobankovcev. V primeru dveh kaset pa bi imeli v bančnih avtomatih bankovca za 10 in 20 EUR. Razlog za takšno odločitev je v zmanjšanju količine izdanih evrobankovcev z višjo nominalno vrednostjo, s čimer bi olajšali delo predvsem gospodarstvu (trgovskim centrom, bencinskim črpalkam, gostinstvu, ...).

Ker je v Sloveniji že bila sprejeta odločitev o tem, da bosta v bančnih avtomatih evrobankovca za 10 in 20 EUR, velja poslovne in centralno banko opozoriti, da bodo potrebovali kar šestkrat več bankovcev za 20 EUR, kot bankovcev za 10 EUR za namen polnjenja bančnih avtomatov (ob predpostavljeni verjetnostni funkciji in načelu minimalno izdanih evrobankovcev – vidik bank), kar bo močno vplivalo na "optimalno" količinsko strukturo evrobankovcev v obtoku.

## 8. SKLEP

Slovenija je s 1. majem 2004 vstopila v EU, s 1. januarjem 2007 pa bomo vstopili tudi v evroobmočje. Največja sprememba, ki jo bomo občutili vsi Slovenci, je zagotovo prevzem skupne evropske valute – evra.

Namen magistrskega dela je predstaviti gotovinsko poslovanje na območju Republike Slovenije in v evroobmočju, s poudarkom na bližajoči se vključitvi Slovenije v evroobmočje in s tem povezanimi izzivi. Cilj magistrskega dela je predstaviti model za izračun optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku za transakcijski namen, pri čemer smo proučili tudi izbiro evrobankovcev za bančne avtomate, ki pomembno vplivajo na količinsko strukturo evrogotovine v obtoku. Postavljeni modeli so univerzalni, saj jih je možno razširiti in uporabiti tudi v drugih državah članicah evroobmočja.

Na začetku magistrskega dela smo predstavili poglavje o nastanku denarja in razvoju njegovih oblik. Najprej je nastal blagovni denar, preko katerega so se kasneje razvile še ostale oblike denarja (kovani, papirnati in knjižni denar). V nadaljevanju poglavja smo predstavili denar, ki se je skozi zgodovino pojavil na ozemlju današnje Slovenije, različne klasifikacije in funkcije denarja ter denarne agregate, ki jih v svojih publikacijah objavlja BS.

Ker ima denar in s tem tudi gotovina različne funkcije, smo pri modeliranju optimalne količinske strukture evrogotovine v obtoku upoštevali »zgolj« najpomembnejšo, in sicer funkcijo splošnega menjalnega posrednika oziroma plačilnega sredstva. Druga prav tako pomembna funkcija denarja oziroma gotovine je tudi funkcija hranilca vrednosti, ki pa je v magistrskem delu nismo obravnavali. Za proučevanje omenjene funkcije bi morali opraviti raziskavo, kjer bi posameznike spraševali koliko gotovine imajo shranjene doma in v katerih apoenih. Zaradi omejenih finančnih sredstev in same delikatnosti vprašanja se za omenjeno raziskavo nismo odločili.

V tretjem poglavju smo predstavili zgodovinski pregled monetarnega integriranja v Evropi, ki se je začel z Wernerjevim načrtom leta 1970, nadaljeval z evropskim monetarnim sistemom in je danes na splošno poznan kot Ekonomska in monetarna unija (EMU). ECU je deloval do 1. januarja 1999, ko ga je z oblikovanjem EMU nadomestil evro v razmerju 1 : 1. Evro je pristna valuta, ne umetna, kot je bil ECU.

V četrtem poglavju, ki govori o načrtu uvedbe evra in izpolnjevanju maastrichtskih konvergenčnih kriterijev s strani Slovenije, lahko sklenemo, da Slovenija izpolnjuje vseh pet nominalnih konvergenčnih kriterijev. Zadnji kriterij smo izpolnili 28. junija 2006, ko se je izteklo dvoletno bivanje v sistemu ERM2. Uradna odločitev o sprejemu Slovenije v EMU je bila sprejeta 11. julija 2006 v Bruslju.

Pregled gotovinskega poslovanja v Sloveniji in predstavitev raziskave o vlogi gotovine v prihodnosti je naslov naslednjega poglavja, kjer smo najprej predstavili BS, pregledali smo stanje tolarske gotovine v obtoku in jo transformirali v evrogotovino na podlagi metode EMI, ki je bila razvita v ECB. Pri tem smo ugotovili, da je količinska struktura tolarske gotovine neustrezna, saj »manjkajo« apoeni za 2.000, 20.000 in 50.000 SIT, če jo primerjamo z evrogotovino.

V nadaljevanju poglavja smo tudi prikazali količinsko in vrednostno strukturo evrogotovine v obtoku v državah članicah evroobmočja in opisali vlogo BS v gotovinskem ciklu, kjer smo tudi predlagali konkreten način reševanja problema optimalnega števila ter lokacij depojev gotovine v Sloveniji. Pri reševanju omenjenega problema bi si pomagali s kriterialno funkcijo, ki bi temeljila na funkciji stroškov. Različne variante bi medsebojno primerjali in z občutljivostno analizo preučili vpliv spreminjanja različnih parametrov modela na optimalno število ter lokacije depojev gotovine.

V zadnjem delu poglavja smo pripravili tudi raziskavo o vlogi gotovine v prihodnosti. Pojasnjevalni spremenljivki, ki sta najbolje pojasnili gibanje deleža gotovine v BDP, sta obrestna mera in potrošnja na prebivalca, kar je skladno s teorijo povpraševanja po denarju. Kljub temu smo se v nadaljevanju analize usmerili k iskanju alternativnih pojasnjevalnih spremenljivk. Najpomembnejša alternativna pojasnjevalna spremenljivka bi lahko bil obseg »ilegalne« ekonomije oziroma obseg »dela na črno«, kar potrjujejo raziskave različnih avtorjev. V prihodnosti se bomo soočili s tem, da bo delež nelegalnih gotovinskih transakcij po eni strani porasel, po drugi strani pa lahko pričakujemo nadaljnje zmanjšanje legalnih gotovinskih transakcij, predvsem zaradi novih plačilnih sredstev in povečane uporabe kartičnega poslovanja.

V šestem poglavju smo predstavili dve metodi, na podlagi katerih smo izračunali optimalno količinsko strukturo evrogotovine. Prva metoda temelji na Cramerjevem pristopu, ki predpostavlja, da so plačilne navade ljudi optimalne, kar pomeni, da se vsaka transakcija izvede z minimalnim številom bankovcev in kovancev, kar vključuje tudi medsebojno sodelovanje med kupcem in prodajalcem. Optimalna količinska razmerja med posameznimi apoeni, izračunana na podlagi predstavljenega modela, so enaka 1 d. e. : 2 d. e. : 5 d. e. : 10 d. e. : 20 d. e. : 50 d. e. : 100 d. e. : 200 d. e. : 500 d. e. = 1 : 1,29 : 0,96 : 0,75 : 1,21 : 0,95 : 0,75 : 1,21 : 0,95. Omenjeni izračun temelji na predpostavki, da je verjetnostna funkcija zneskov plačil enakomerno porazdeljena.

Pri drugi metodi smo na podlagi računalniškega programa določili optimalno količinsko strukturo evrogotovine v obtoku, ki smo jo ločili na evrobankovce in evrokovance. Obravnavali smo tudi občutljivostno analizo, kjer smo na podlagi različnih verjetnostnih funkcij zneskov plačil ugotavljali spremembe v optimalni količinski strukturi evrogotovine. Rezultati modeliranja so pokazali, da različne verjetnostne funkcije vplivajo na optimalno količinsko strukturo evrogotovine v obtoku, vendar je ta vpliv relativno majhen. Na podlagi

rezultatov analize ugotavljamo, da so optimalna razmerja med posameznimi apoeni evrobankovcev, namenjena vsakodnevnomu plačevanju, enaka  ${}^bf_{4,5} : {}^bf_{4,10} : {}^bf_{4,20} : {}^bf_{4,50} : {}^bf_{4,100} : {}^bf_{4,200} : {}^bf_{4,500} = 1,16 : 1 : 1,09 : 0,15 : 0,0 : 0,0 : 0,0$ . V primeru apoena za 5 EUR to predstavlja relativni delež nekje med 31 % in 38 %, v primeru apoena za 10 EUR delež med 29 % in 30 %, v primeru apoena za 20 EUR med 27 % in 36 % in nenazadnje v primeru apoena za 50 EUR delež, ki je nekaj nad 4 %, pri ostalih treh apoenih je delež zanemarljiv. Omenjena količinska struktura evrobankovcev ne vključuje doma shranjenih evrobankovcev in tudi ne upošteva izdanih evrobankovcev preko bančnih avtomatov.

Rezultati modeliranja v primeru evrokovancev so enaki  ${}^kf_{i,1} : {}^kf_{i,2} : {}^kf_{i,5} : {}^kf_{i,10} : {}^kf_{i,20} : {}^kf_{i,50} : {}^kf_{i,100} : {}^kf_{i,200} = 1 : 2,0 : 1,2-1,3 : 1,0 : 1,8-2,2 : 0,9-1,5 : 0,7-1,0 : 0,4-3,9$ . Ker se evrokovanci ne uporabljajo za namen hranilca vrednosti, lahko zaključimo, da je predstavljena količinska struktura evrokovancev optimalna z vidika države. Tako v primeru evrobankovcev, kot tudi v primeru evrokovancev je večji količinski delež prisoten predvsem pri apoenih za 2 in 20 evrocentov ter 2 in 20 EUR. Omenjeno dejstvo je tudi v skladu z rezultati Cramerjevega pristopa.

V sedmem poglavju smo predstavili model izbire evrobankovcev za bančne avtomate, na podlagi katerega smo se odločili, katere in koliko apoenov bomo vstavili v bančne avtomate. Pri tem smo obravnavali tri vidike, na podlagi katerih se lahko odločimo, katere in koliko apoenov bomo vstavili v bančne avtomate, in sicer vidik bank, vidik centralne banke in vidik gospodarstva. Na podlagi rezultatov štirih obravnavanih variant in ostalih omejitvenih dejavnikov rešitev ni trivialna. Varianta z 10, 20 in 50 EUR je po mojem mnenju za Slovenijo najustreznejša, skupaj z varianto za 10 in 20 EUR, ki je ustrezna predvsem za obdobje dvojnega obtoka.

## Literatura

1. Anderson D. R., Sweeney D. J., Williams T. A.: Management Science, fourth edition. St. Paul: West Publishing Company, 1985. 785 str.
2. Benjamin J. R., Cornell C. A.: Probability, Statistics and Decision for Civil Engineers. New York: McGraw-Hill Book company, 1970. 684 str.
3. Bertonecelj Brane, Miklavčič Gregor: Prihodnost gotovine. Ljubljana: Bančni vestnik, 54 (2005), 12. str. 2–10.
4. Boeschoten W. C., Fase M. M.: »The way we pay with money«: Journal of Business & Economic Statistics, 7 (7), 1989. str. 319–326.
5. Bounie D., Soriano S.: Cash versus e-cash: A new estimation for the Euro Area. Paris: GET/ENST, Department of Economics, 2003. 20 str.
6. Buckley Adrian: Multinational Finance. Harlow: Pearson Educational Limited, 2000. 797 str.
7. Camera G.: Dirty money. Journal of Monetary Economics, Vol. 47 (2001), str. 377–415.
8. Chick V.: Unresolved Questions in Monetary Theory: A critical Review. De Economist, Vol. 1, 1978.
9. Cramer J. S.: Currency by denomination. Economics letters, Vol. 12 (1983), str. 299–303.
10. David J. H.: Means of payment and liquid savings of households. European Economic Review, Vol. 11 (1971), str. 303–336.
11. De Melo Martha, Cerdet Denitzer, Gelb Alan: From plan to market. The World Bank: Policy Research Working paper. 1996. 63 str.
12. Drehmann M., Goodhart C.: The determinants of the currency/GDP ratio: A cross-country / time series exercise. London: London School of Economics, Discussion Paper 358. 2000.
13. Drehmann M., Goodhart C.; Krueger M.: »The challenges facing currency usage: Will the traditional transaction medium be able to resist competition from the new technologies?«, Economic policy, 17(34) 2002, str. 193–227.
14. Goodhart C.: The impact of technology on cash usage. Currency Conference Barcelona. 2001.
15. Hadley G., Whitin T. M.: Analysis of inventory systems. New Jersey: Prentice – Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1963. 452 str.
16. Hancock D., Humphrey D. B.: Payment transactions, instruments and systems: A survey. Journal of Banking & Finance, Vol. 21 (1997), str. 1573–1624.
17. Hayek F. A.: "Denationalization of money". London: The Institute of Economic Affairs, 1976.
18. Humphrey D. B., Pulley L. B., Vesala J. M.: "Cash, paper and electronic payments: a Cross-Country Analysis", Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 24 (No. 2), 1996.
19. Jamnik Rajko: Verjetnostni račun. Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov SRS. 1987. 276 str.
20. Kanninen V., Paakkonen J.: Anonymous money, Moral sentiments and Welfare. University of Helsinki, 2004. 33 str.

21. Kohli U.: A note on banknote characteristics and the demand for currency by denomination. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 12 (1988), str. 389–399.
22. Kos Peter: *Leksikon antične numizmatike*. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 1997. 430 str.
23. Lavrač Vladimir, Lavrač Ivo: *Slovenija in maastrichtski kriteriji konvergence*. Ljubljana: Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj, 1996. 32 str.
24. Lepecq G.: *The future of Cash*. AGIS Consulting, 2005. 26 str.
25. Lepecq G.: *The future of Cash*. AGIS Consulting, 2006. 30 str.
26. Majce Janez: *Slovenski denar. Kronika nastajanja bonov, tolarskih bankovcev in kovancev ter priložnostnih kovancev od 1990 do 2000*. Ljubljana: Banka Slovenije, 2001. 319 str.
27. Mrak Mojmir: *Mednarodne finance*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 682 str.
28. Murn Dušan: *Tako imenovani javni dolg. Prikazi in analize V/2*. Ljubljana: Banka Slovenije, 1997, 6, str. 56–62.
29. Murko Vladimir: *Denar*. Ljubljana: Zadržna tiskarna v Ljubljani, 1943. 173 str.
30. Nuno J. C. et al.: How many coins are you carrying in your pocket? *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Vol. 354 (2005), str. 432–436.
31. Potokar Marko: *Uporaba teorije markovskih verig za izpeljavo kvantitativnega modela za oceno zanesljivosti in razpoložljivosti avtorizacijskega podsistema bančnih avtomatov in plačilnih terminalov*. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2004. 99 str.
32. Ribnikar Ivan: *Monetarna ekonomija I*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2003. 471 str.
33. Ribnikar Ivan: *Denar v obtoku in denar kot zakonito plačilno sredstvo*. Ljubljana: Bančni vestnik, 54 (2005), 1–2, str. 74–76.
34. Rogoff K.: Blessing or Curse? Foreign and Underground Demand for Euro Notes. *Economic Policy*, številka 26, 1998. str. 263–303.
35. Rozman R., Kovač J., Koletnik F.: *Management*. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1993. 312 str.
36. Shogan A. W.: *Management Science*. Berkley: Prentice – Hall Inc., 1988. 823 str.
37. Snellman J., Vesala J. in Humprey D.: *Substitution of Noncash Payment Instruments for Cash in Europe*. Bank of Finland Discussion Paper, 2000.
38. Tschoegl A. E.: The optimal denomination of currency. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29, No. 4 (1997), str. 546–554.
39. Van Hove L., Heyndels B.: On the optimal spacing of currency denominations. *European Journal of Operational Research*, Vol. 90 (1996), str. 547–552.
40. Van Hove L.: Optimal Denominations for Coins and Bank Notes: In Defense of the Principle of Least Effort. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 33 (2001), str. 1015–1021.
41. Vazsonyi A.: The use of Mathematics, *Management Science*, Vol. 1, 1995, str. 70–85.
42. Winston L. Wayne: *Operations research*. Belmont (Cal.): PWS Publishers, 1997. 1312 str.
43. Wynne M. A.: More on optimal denominations for coins and currency. *Economics Letters*, Vol. 55 (1997), str. 221–225.

## Viri

1. Banka Slovenije: Bilten. Ljubljana: Geodetski inštitut Slovenije. Junij 2006. Leto 15, št. 6. str. 84-II.
2. Banka Slovenije: Letno poročilo za leto 2003. Ljubljana: Geodetski inštitut Slovenije. 2003. 108 str.
3. Banka Slovenije: Letno poročilo za leto 2005. Ljubljana: Geodetski inštitut Slovenije. 2005. 94 str.
4. Bronštejn J. N. in Semendjajev K. A.: Matematični priročnik. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 1997. str. 967.
5. Eurostat: Provision of government deficit and debt data for 2005 (Euro-indicators). [URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>], 2. 11. 2006.
6. GDP per capita in Purchasing Power Standards. [URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal>], 25. 9. 2006.
7. Interna gradiva Bankart d.o.o.
8. Interna gradiva Bance d'Italie.
9. Interna gradiva Banke Slovenije.
10. Interna gradiva Evropske centralne banke.
11. Interno gradivo OeNB: Changeover in Austria, 2002.
12. Letno poročilo ECB za leto 2005. [URL: <http://www.ecb.int>], 15. 6. 2006.
13. Letno poročilo Policije 1999–2004. Ljubljana: Ministrstvo za notranje zadeve, 1999–2004.
14. Mooslechner P., Stix H., Wagner K.: How are payments made in Austria? Results of a survey on the structure of Austrian households use of payment means in the context of monetary policy analysis [URL: <http://www.oenb.at>], 8. 9. 2006.
15. Načrt uvedbe evra. Ljubljana: Banka Slovenije in Vlada Republike Slovenije, 2005. 41 str. [URL: [http://www.gov.si/mf/slov/nacrt\\_uvedbe\\_eura.pdf](http://www.gov.si/mf/slov/nacrt_uvedbe_eura.pdf)], 4. 3. 2006.
16. Pogodba o ustanovitvi Evropske skupnosti (OJ C 340, z dne 11. oktobra 1997).
17. Poročilo o primanjkljaju in dolgu države. Ljubljana: Ministrstvo za finance in SURS, 2006. [URL: [http://www.gov.si/mf/slov/tekgib/porocilo\\_primanjkljaju.htm](http://www.gov.si/mf/slov/tekgib/porocilo_primanjkljaju.htm)], 23. 10. 2006.
18. Program vstopa v ERM2 in prevzem evra. Ljubljana: Banka Slovenije, 2003. [URL: <http://www.bsi.si/html/publikacije/evropa/index.html> ], 15. 1. 2005
19. Slovenija v Evropski uniji. Ljubljana: Urad vlade za informiranje, 2001. 152 str.
20. Spletna stran Bankart d.o.o. [URL: <http://www.bankart.si>], 8. 5. 2006.
21. Spletna stran Banke Slovenije [URL: <http://www.bsi.si>], 10. 5. 2006.
22. Statistični letopis RS 1995–2004. Ljubljana: Statistični urad RS, 1995–2004.
23. Študijska gradiva ECB na področju poslovanja z gotovino. 2004–2005.
24. Vključevanje Slovenije v Evropsko unijo. [URL: <http://evropa.gov.si/vkljucivanje>], 20. 9. 2006.
25. Zakon o Banki Slovenije (Uradni list RS, št. 72/06 - uradno prečiščeno besedilo).

# Priloga 1: Model optimalne količinske strukture evrobankovcev (mešana porazdelitev)

| Znesek<br>(v €) | Delež<br>ap 5€ | Delež<br>ap 10€ | Delež<br>ap 20€ | Delež<br>ap 50€ | Delež<br>ap 100€ | Delež<br>ap 200€ | Delež<br>ap 500€ | Poraz. 4 | Min. št.<br>bankov. | Št. bank.<br>ap 5€ | Št. bank.<br>ap 10€ | Št. bank.<br>ap 20€ | Št. bank.<br>ap 50€ | Št. bank.<br>ap 100€ | Št. bank.<br>ap 200€ | Št. bank.<br>ap 500€ |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|----------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 5               | 1,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,1877   | 1                   | 0,19               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 10              | 0,00           | 1,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,1703   | 1                   | 0,00               | 0,17                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 15              | 0,50           | 0,50            | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,1464   | 2                   | 0,15               | 0,15                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 20              | 0,00           | 0,00            | 1,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,1211   | 1                   | 0,00               | 0,00                | 0,12                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 25              | 0,50           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0970   | 2                   | 0,10               | 0,00                | 0,10                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 30              | 0,00           | 0,50            | 0,50            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0755   | 2                   | 0,00               | 0,08                | 0,08                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 35              | 0,33           | 0,33            | 0,33            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0572   | 3                   | 0,06               | 0,06                | 0,06                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 40              | 0,00           | 0,00            | 1,00            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0424   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,08                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 45              | 0,33           | 0,00            | 0,67            | 0,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0308   | 3                   | 0,03               | 0,00                | 0,06                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 50              | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 1,00            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0220   | 1                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,02                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 55              | 0,50           | 0,00            | 0,00            | 0,50            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0154   | 2                   | 0,02               | 0,00                | 0,00                | 0,02                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 60              | 0,00           | 0,50            | 0,00            | 0,50            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0107   | 2                   | 0,00               | 0,01                | 0,00                | 0,01                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 65              | 0,33           | 0,33            | 0,00            | 0,33            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0074   | 3                   | 0,01               | 0,01                | 0,00                | 0,01                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 70              | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,50            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0050   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,01                | 0,01                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 75              | 0,33           | 0,00            | 0,33            | 0,33            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0034   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 80              | 0,00           | 0,33            | 0,33            | 0,33            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0023   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 85              | 0,25           | 0,25            | 0,25            | 0,25            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0016   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 90              | 0,00           | 0,00            | 0,67            | 0,33            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0011   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 95              | 0,25           | 0,00            | 0,50            | 0,25            | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0007   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 100             | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 1,00             | 0,00             | 0,00             | 0,0005   | 1                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 105             | 0,50           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,50             | 0,00             | 0,00             | 0,0004   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 110             | 0,00           | 0,50            | 0,00            | 0,00            | 0,50             | 0,00             | 0,00             | 0,0003   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 115             | 0,33           | 0,33            | 0,00            | 0,00            | 0,33             | 0,00             | 0,00             | 0,0002   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 120             | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,50             | 0,00             | 0,00             | 0,0001   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 125             | 0,33           | 0,00            | 0,33            | 0,00            | 0,33             | 0,00             | 0,00             | 0,0001   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 130             | 0,00           | 0,33            | 0,33            | 0,00            | 0,33             | 0,00             | 0,00             | 0,0001   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 135             | 0,25           | 0,25            | 0,25            | 0,00            | 0,25             | 0,00             | 0,00             | 0,0001   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 140             | 0,00           | 0,00            | 0,67            | 0,00            | 0,33             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 145             | 0,25           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,25             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 150             | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,50            | 0,50             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 155             | 0,33           | 0,00            | 0,00            | 0,33            | 0,33             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 160             | 0,00           | 0,33            | 0,00            | 0,33            | 0,33             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 165             | 0,25           | 0,25            | 0,00            | 0,25            | 0,25             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 170             | 0,00           | 0,00            | 0,33            | 0,33            | 0,33             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 175             | 0,25           | 0,00            | 0,25            | 0,25            | 0,25             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 180             | 0,00           | 0,25            | 0,25            | 0,25            | 0,25             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 185             | 0,20           | 0,20            | 0,20            | 0,20            | 0,20             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 5                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 190             | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,25            | 0,25             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 195             | 0,20           | 0,00            | 0,40            | 0,20            | 0,20             | 0,00             | 0,00             | 0,0000   | 5                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 200             | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 1,00             | 0,00             | 0,0000   | 1                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 205             | 0,50           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,50             | 0,00             | 0,0000   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 210             | 0,00           | 0,50            | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,50             | 0,00             | 0,0000   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 215             | 0,33           | 0,33            | 0,00            | 0,00            | 0,00             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 220             | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00             | 0,50             | 0,00             | 0,0000   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 225             | 0,33           | 0,00            | 0,33            | 0,00            | 0,00             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 230             | 0,00           | 0,33            | 0,33            | 0,00            | 0,00             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 235             | 0,25           | 0,25            | 0,25            | 0,00            | 0,00             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 240             | 0,00           | 0,00            | 0,67            | 0,00            | 0,00             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 245             | 0,25           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 250             | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,50            | 0,00             | 0,50             | 0,00             | 0,0000   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 255             | 0,33           | 0,00            | 0,00            | 0,33            | 0,00             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 260             | 0,00           | 0,33            | 0,00            | 0,33            | 0,00             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 265             | 0,25           | 0,25            | 0,00            | 0,25            | 0,00             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 270             | 0,00           | 0,00            | 0,33            | 0,33            | 0,00             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 275             | 0,25           | 0,00            | 0,25            | 0,25            | 0,00             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 280             | 0,00           | 0,25            | 0,25            | 0,25            | 0,00             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 285             | 0,20           | 0,20            | 0,20            | 0,20            | 0,00             | 0,20             | 0,00             | 0,0000   | 5                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 290             | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,25            | 0,00             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 295             | 0,20           | 0,00            | 0,40            | 0,20            | 0,00             | 0,20             | 0,00             | 0,0000   | 5                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 300             | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,50             | 0,50             | 0,00             | 0,0000   | 2                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 305             | 0,33           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,33             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 310             | 0,00           | 0,33            | 0,00            | 0,00            | 0,33             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 315             | 0,25           | 0,25            | 0,00            | 0,00            | 0,25             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 320             | 0,00           | 0,00            | 0,33            | 0,00            | 0,33             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 325             | 0,25           | 0,00            | 0,25            | 0,00            | 0,25             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 330             | 0,00           | 0,25            | 0,25            | 0,00            | 0,25             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 335             | 0,20           | 0,20            | 0,20            | 0,00            | 0,20             | 0,20             | 0,00             | 0,0000   | 5                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 340             | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,25             | 0,25             | 0,00             | 0,0000   | 4                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 345             | 0,20           | 0,00            | 0,40            | 0,00            | 0,20             | 0,20             | 0,00             | 0,0000   | 5                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |
| 350             | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,33            | 0,33             | 0,33             | 0,00             | 0,0000   | 3                   | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                 |





## Priloga 2: Model optimalne količinske strukture evrokovancev (mešana porazdelitev)

| Znesek<br>(v c) | Delež<br>ap 1c | Delež<br>ap 2c | Delež<br>ap 5c | Delež<br>ap 10c | Delež<br>ap 20c | Delež<br>ap 50c | Delež<br>ap 1€ | Delež<br>ap 2€ | Poraz.<br>4 | Min.<br>št. kov. | Št. kov.<br>ap 1c | Št. kov.<br>ap 2c | Št. kov.<br>ap 5c | Št. kov.<br>ap 10c | Št. kov.<br>ap 20c | Št. kov.<br>ap 50c | Št. kov.<br>ap 1€ | Št. kov.<br>ap 2€ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 1               | 1,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0082      | 1                | 0,0082            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 2               | 0,00           | 1,00           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0081      | 1                | 0,0000            | 0,0081            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 3               | 0,50           | 0,50           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,008       | 2                | 0,0080            | 0,0080            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 4               | 0,00           | 1,00           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0079      | 2                | 0,0000            | 0,0159            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 5               | 0,00           | 0,00           | 1,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0079      | 1                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0079            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 6               | 0,50           | 0,00           | 0,50           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0078      | 2                | 0,0078            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0078             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 7               | 0,00           | 0,50           | 0,50           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0077      | 2                | 0,0000            | 0,0077            | 0,0077            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 8               | 0,33           | 0,33           | 0,33           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0076      | 3                | 0,0076            | 0,0076            | 0,0076            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 9               | 0,00           | 0,67           | 0,33           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0076      | 3                | 0,0000            | 0,0151            | 0,0076            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 10              | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 1,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0075      | 1                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0075             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 11              | 0,50           | 0,00           | 0,00           | 0,50            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0074      | 2                | 0,0074            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0074             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 12              | 0,00           | 0,50           | 0,00           | 0,50            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0073      | 2                | 0,0000            | 0,0073            | 0,0000            | 0,0073             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 13              | 0,33           | 0,33           | 0,00           | 0,33            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0073      | 3                | 0,0073            | 0,0073            | 0,0000            | 0,0073             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 14              | 0,00           | 0,67           | 0,00           | 0,33            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0072      | 3                | 0,0000            | 0,0144            | 0,0000            | 0,0072             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 15              | 0,00           | 0,00           | 0,50           | 0,50            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0071      | 2                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0071            | 0,0071             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 16              | 0,33           | 0,00           | 0,33           | 0,33            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,007       | 3                | 0,0070            | 0,0000            | 0,0070            | 0,0070             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 17              | 0,00           | 0,33           | 0,33           | 0,33            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,007       | 3                | 0,0000            | 0,0070            | 0,0070            | 0,0070             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 18              | 0,25           | 0,25           | 0,25           | 0,25            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0069      | 4                | 0,0069            | 0,0069            | 0,0069            | 0,0069             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 19              | 0,00           | 0,50           | 0,25           | 0,25            | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0068      | 4                | 0,0000            | 0,0137            | 0,0068            | 0,0068             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 20              | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 1,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0068      | 1                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0068             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 21              | 0,50           | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0067      | 2                | 0,0067            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0067             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 22              | 0,00           | 0,50           | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0066      | 2                | 0,0000            | 0,0066            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0066             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 23              | 0,33           | 0,33           | 0,00           | 0,00            | 0,33            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0066      | 3                | 0,0066            | 0,0066            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0066             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 24              | 0,00           | 0,67           | 0,00           | 0,00            | 0,33            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0065      | 3                | 0,0000            | 0,0130            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0065             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 25              | 0,00           | 0,00           | 0,50           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0064      | 2                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0064            | 0,0000             | 0,0064             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 26              | 0,33           | 0,00           | 0,33           | 0,00            | 0,33            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0064      | 3                | 0,0064            | 0,0000            | 0,0064            | 0,0000             | 0,0064             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 27              | 0,00           | 0,33           | 0,33           | 0,00            | 0,33            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0063      | 3                | 0,0000            | 0,0063            | 0,0063            | 0,0000             | 0,0063             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 28              | 0,25           | 0,25           | 0,25           | 0,00            | 0,25            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0062      | 4                | 0,0062            | 0,0062            | 0,0062            | 0,0000             | 0,0062             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 29              | 0,00           | 0,50           | 0,25           | 0,00            | 0,25            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0062      | 4                | 0,0000            | 0,0124            | 0,0062            | 0,0000             | 0,0062             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 30              | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,50            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0061      | 2                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0061             | 0,0061             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 31              | 0,33           | 0,00           | 0,00           | 0,33            | 0,33            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0061      | 3                | 0,0061            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0061             | 0,0061             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 32              | 0,00           | 0,33           | 0,00           | 0,33            | 0,33            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,006       | 3                | 0,0000            | 0,0060            | 0,0000            | 0,0060             | 0,0060             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 33              | 0,25           | 0,25           | 0,00           | 0,25            | 0,25            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0059      | 4                | 0,0059            | 0,0059            | 0,0000            | 0,0059             | 0,0059             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 34              | 0,00           | 0,50           | 0,00           | 0,25            | 0,25            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0059      | 4                | 0,0000            | 0,0118            | 0,0000            | 0,0059             | 0,0059             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 35              | 0,00           | 0,00           | 0,33           | 0,33            | 0,33            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0058      | 3                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0058            | 0,0058             | 0,0058             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 36              | 0,25           | 0,00           | 0,25           | 0,25            | 0,25            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0058      | 4                | 0,0058            | 0,0000            | 0,0058            | 0,0058             | 0,0058             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 37              | 0,00           | 0,25           | 0,25           | 0,25            | 0,25            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0057      | 4                | 0,0000            | 0,0057            | 0,0057            | 0,0057             | 0,0057             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 38              | 0,20           | 0,20           | 0,20           | 0,20            | 0,20            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0057      | 5                | 0,0057            | 0,0057            | 0,0057            | 0,0057             | 0,0057             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 39              | 0,00           | 0,40           | 0,20           | 0,20            | 0,20            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0056      | 5                | 0,0000            | 0,0112            | 0,0056            | 0,0056             | 0,0056             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 40              | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 1,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0055      | 2                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0111             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 41              | 0,33           | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 0,67            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0055      | 3                | 0,0055            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0110             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 42              | 0,00           | 0,33           | 0,00           | 0,00            | 0,67            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0054      | 3                | 0,0000            | 0,0054            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0109             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 43              | 0,25           | 0,25           | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0054      | 4                | 0,0054            | 0,0054            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0108             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 44              | 0,00           | 0,50           | 0,00           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0053      | 4                | 0,0000            | 0,0107            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0107             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 45              | 0,00           | 0,00           | 0,33           | 0,00            | 0,67            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0053      | 3                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0053            | 0,0000             | 0,0105             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 46              | 0,25           | 0,00           | 0,25           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0052      | 4                | 0,0052            | 0,0000            | 0,0052            | 0,0000             | 0,0104             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 47              | 0,00           | 0,25           | 0,25           | 0,00            | 0,50            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0052      | 4                | 0,0000            | 0,0052            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0103             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 48              | 0,20           | 0,20           | 0,20           | 0,00            | 0,40            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0051      | 5                | 0,0051            | 0,0051            | 0,0051            | 0,0000             | 0,0102             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 49              | 0,00           | 0,40           | 0,20           | 0,00            | 0,40            | 0,00            | 0,00           | 0,00           | 0,0051      | 5                | 0,0000            | 0,0101            | 0,0051            | 0,0000             | 0,0101             | 0,0000             | 0,0000            | 0,0000            |
| 50              | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 1,00            | 0,00           | 0,00           | 0,005       | 1                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0050             | 0,0000            | 0,0000            |
| 51              | 0,50           | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,50            | 0,00           | 0,00           | 0,005       | 2                | 0,0050            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0050             | 0,0000            | 0,0000            |
| 52              | 0,00           | 0,50           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,50            | 0,00           | 0,00           | 0,0049      | 2                | 0,0000            | 0,0049            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0049             | 0,0000            | 0,0000            |
| 53              | 0,33           | 0,33           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,33            | 0,00           | 0,00           | 0,0049      | 3                | 0,0049            | 0,0049            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0049             | 0,0000            | 0,0000            |
| 54              | 0,00           | 0,67           | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,33            | 0,00           | 0,00           | 0,0048      | 3                | 0,0000            | 0,0096            | 0,0000            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0048             | 0,0000            | 0,0000            |
| 55              | 0,00           | 0,00           | 0,50           | 0,00            | 0,00            | 0,50            | 0,00           | 0,00           | 0,0048      | 2                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0048            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0000             | 0,0048            | 0,0000            |
| 56              | 0,33           | 0,00           | 0,33           | 0,00            | 0,00            | 0,33            | 0,00           | 0,00           | 0,0047      | 3                | 0,0047            | 0,0000            | 0,0047            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0047             | 0,0000            | 0,0000            |
| 57              | 0,00           | 0,33           | 0,33           | 0,00            | 0,00            | 0,33            | 0,00           | 0,00           | 0,0047      | 3                | 0,0000            | 0,0047            | 0,0047            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0047             | 0,0000            | 0,0000            |
| 58              | 0,25           | 0,25           | 0,25           | 0,00            | 0,00            | 0,25            | 0,00           | 0,00           | 0,0046      | 4                | 0,0046            | 0,0046            | 0,0046            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0046             | 0,0000            | 0,0000            |
| 59              | 0,00           | 0,50           | 0,25           | 0,00            | 0,00            | 0,25            | 0,00           | 0,00           | 0,0046      | 4                | 0,0000            | 0,0092            | 0,0046            | 0,0000             | 0,0000             | 0,0046             | 0,0000            | 0,0000            |
| 60              | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,50            | 0,00            | 0,50            | 0,00           | 0,00           | 0,0045      | 2                | 0,0000            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0045             | 0,0000             | 0,0045             | 0,0000            | 0,0000            |
| 61              | 0,33           | 0,00           | 0,00           | 0,33            | 0,00            | 0,33            | 0,00           | 0,00           | 0,0045      | 3                | 0,0045            | 0,0000            | 0,0000            | 0,0045             | 0,0000             | 0,0045             | 0,0000            | 0,0000            |
| 62              | 0,00           | 0,33           | 0,00           | 0,33            | 0,00            | 0,33            | 0,00           | 0,00           | 0,0045      | 3                | 0,0000            | 0,0044            | 0,0000            | 0,0044             | 0,0000             | 0,0044             | 0,0000            | 0,0000            |
| 63              | 0,25           | 0,25           | 0,00           | 0,25            | 0,00            | 0,25            | 0,00           | 0,00           | 0,0044      | 4                | 0,0044            | 0,0044            | 0,0000            | 0,0044             | 0,0000             | 0,0044             | 0,0000            | 0,0000            |
| 64              | 0,00           | 0,50           | 0,00           | 0,25            | 0,00            | 0,25            | 0,00           | 0,00           | 0,0044      | 4                | 0,0000            | 0,0087            |                   |                    |                    |                    |                   |                   |

|     |      |      |      |      |      |      |      |      |        |   |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 89  | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,0034 | 6 | 0,0000 | 0,0068 | 0,0034 | 0,0034 | 0,0034 | 0,0034 | 0,0000 | 0,0000 |
| 90  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,0034 | 3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0067 | 0,0034 | 0,0000 | 0,0000 |
| 91  | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,0033 | 4 | 0,0033 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0067 | 0,0033 | 0,0000 | 0,0000 |
| 92  | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,0033 | 4 | 0,0000 | 0,0033 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0066 | 0,0033 | 0,0000 | 0,0000 |
| 93  | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,0033 | 5 | 0,0033 | 0,0033 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0065 | 0,0033 | 0,0000 | 0,0000 |
| 94  | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,0032 | 5 | 0,0000 | 0,0065 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0065 | 0,0032 | 0,0000 | 0,0000 |
| 95  | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,50 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,0032 | 4 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0032 | 0,0000 | 0,0064 | 0,0032 | 0,0000 | 0,0000 |
| 96  | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,0032 | 5 | 0,0032 | 0,0000 | 0,0032 | 0,0000 | 0,0064 | 0,0032 | 0,0000 | 0,0000 |
| 97  | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,0031 | 5 | 0,0000 | 0,0031 | 0,0031 | 0,0000 | 0,0063 | 0,0031 | 0,0000 | 0,0000 |
| 98  | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,0031 | 6 | 0,0031 | 0,0031 | 0,0031 | 0,0000 | 0,0062 | 0,0031 | 0,0000 | 0,0000 |
| 99  | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,0031 | 6 | 0,0000 | 0,0062 | 0,0031 | 0,0000 | 0,0062 | 0,0031 | 0,0000 | 0,0000 |
| 100 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,0031 | 1 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0031 | 0,0000 |
| 101 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,003  | 2 | 0,0030 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0000 |
| 102 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,003  | 2 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0000 |
| 103 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,003  | 3 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0000 |
| 104 | 0,00 | 0,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0029 | 3 | 0,0000 | 0,0059 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0000 |
| 105 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,0029 | 2 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0000 |
| 106 | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0029 | 3 | 0,0029 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0000 |
| 107 | 0,00 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0029 | 3 | 0,0000 | 0,0028 | 0,0029 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0028 | 0,0000 |
| 108 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0028 | 4 | 0,0028 | 0,0028 | 0,0028 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0028 | 0,0000 |
| 109 | 0,00 | 0,50 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0028 | 4 | 0,0000 | 0,0056 | 0,0028 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0028 | 0,0000 |
| 110 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,0028 | 2 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0028 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0028 | 0,0000 |
| 111 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0027 | 3 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 |
| 112 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0027 | 3 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 |
| 113 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0027 | 4 | 0,0027 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 |
| 114 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0027 | 4 | 0,0000 | 0,0053 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0027 | 0,0000 |
| 115 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0026 | 3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0026 | 0,0000 |
| 116 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0026 | 4 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0026 | 0,0000 |
| 117 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0026 | 4 | 0,0000 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0026 | 0,0000 |
| 118 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0026 | 5 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0026 | 0,0000 |
| 119 | 0,00 | 0,40 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0025 | 5 | 0,0000 | 0,0051 | 0,0025 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 |
| 120 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,0025 | 2 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 |
| 121 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0025 | 3 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 |
| 122 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0025 | 3 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 |
| 123 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0024 | 4 | 0,0024 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 |
| 124 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0024 | 4 | 0,0000 | 0,0048 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 |
| 125 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0024 | 3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 |
| 126 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0024 | 4 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 |
| 127 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0023 | 4 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 |
| 128 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0023 | 5 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 |
| 129 | 0,00 | 0,40 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0023 | 5 | 0,0000 | 0,0046 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 |
| 130 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0023 | 3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 |
| 131 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0023 | 4 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0023 | 0,0000 |
| 132 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0022 | 4 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0000 |
| 133 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0022 | 5 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0000 |
| 134 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0022 | 5 | 0,0000 | 0,0044 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0000 |
| 135 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0022 | 4 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0000 |
| 136 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0022 | 5 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0000 | 0,0022 | 0,0000 |
| 137 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0021 | 5 | 0,0000 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0000 | 0,0021 | 0,0000 |
| 138 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,0021 | 6 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0000 | 0,0021 | 0,0000 |
| 139 | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,0021 | 6 | 0,0000 | 0,0042 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0000 | 0,0021 | 0,0000 |
| 140 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,0021 | 3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0041 | 0,0000 | 0,0021 | 0,0000 |
| 141 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,0021 | 4 | 0,0021 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0041 | 0,0000 | 0,0021 | 0,0000 |
| 142 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,002  | 4 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0041 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 |
| 143 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,002  | 5 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0040 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 |
| 144 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,002  | 5 | 0,0000 | 0,0040 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0040 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 |
| 145 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,002  | 4 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 | 0,0040 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 |
| 146 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,002  | 5 | 0,0020 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 | 0,0039 | 0,0000 | 0,0020 | 0,0000 |
| 147 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,0019 | 5 | 0,0000 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0000 | 0,0039 | 0,0000 | 0,0019 | 0,0000 |
| 148 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,0019 | 6 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0000 | 0,0038 | 0,0000 | 0,0019 | 0,0000 |
| 149 | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,0019 | 6 | 0,0000 | 0,0038 | 0,0019 | 0,0000 | 0,0038 | 0,0000 | 0,0019 | 0,0000 |
| 150 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 0,0019 | 2 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0000 |
| 151 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,0019 | 3 | 0,0019 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0000 |
| 152 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,0018 | 3 | 0,0000 | 0,0018 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0018 | 0,0018 | 0,0000 |
| 153 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,0018 | 4 | 0,0018 | 0,0018 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0018 | 0,0018 | 0,0000 |
| 154 | 0,00 | 0,5  |      |      |      |      |      |      |        |   |        |        |        |        |        |        |        |        |







|                |      |      |      |      |      |      |      |      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 457            | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0012   | 5      | 0,0000 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0024 |        |        |
| 458            | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0012   | 6      | 0,0012 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0024 |        |        |
| 459            | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0012   | 6      | 0,0000 | 0,0024 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0024 |        |        |
| 460            | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,50 | 0,0012   | 4      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 461            | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0012   | 5      | 0,0012 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 462            | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0012   | 5      | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 463            | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0012   | 6      | 0,0012 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 464            | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0013   | 6      | 0,0000 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 465            | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0013   | 5      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 466            | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0013   | 6      | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 467            | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0013   | 6      | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0025 |        |        |
| 468            | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0013   | 7      | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0026 |        |        |
| 469            | 0,00 | 0,29 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0013   | 7      | 0,0000 | 0,0026 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0026 |        |        |
| 470            | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,50 | 0,0013   | 4      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0026 |        |        |
| 471            | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0013   | 5      | 0,0013 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0026 |        |        |
| 472            | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0013   | 5      | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0026 |        |        |
| 473            | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0013   | 6      | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0026 |        |        |
| 474            | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0013   | 6      | 0,0000 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0026 |        |        |
| 475            | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0013   | 5      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0027 |        |        |
| 476            | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0013   | 6      | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0027 |        |        |
| 477            | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0013   | 6      | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0027 |        |        |
| 478            | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0014   | 7      | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0027 |        |        |
| 479            | 0,00 | 0,29 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0014   | 7      | 0,0000 | 0,0027 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0027 |        |        |
| 480            | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0014   | 5      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0027 |        |        |
| 481            | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0014   | 6      | 0,0014 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0028 |        |        |
| 482            | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0014   | 6      | 0,0000 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0028 |        |        |
| 483            | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0014   | 7      | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0028 |        |        |
| 484            | 0,00 | 0,29 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0014   | 7      | 0,0000 | 0,0028 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0028 |        |        |
| 485            | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0014   | 6      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0028 |        |        |
| 486            | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0014   | 7      | 0,0014 | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0028 |        |        |
| 487            | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0014   | 7      | 0,0000 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0028 |        |        |
| 488            | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,00 | 0,25 | 0,0014   | 8      | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0029 |        |        |
| 489            | 0,00 | 0,25 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,00 | 0,25 | 0,0014   | 8      | 0,0000 | 0,0029 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0029 |        |        |
| 490            | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,20 | 0,00 | 0,40 | 0,0014   | 5      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0029 |        |        |
| 491            | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0015   | 6      | 0,0015 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0029 |        |        |
| 492            | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0015   | 6      | 0,0000 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0029 |        |        |
| 493            | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 0,29 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0015   | 7      | 0,0015 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0029 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0029 |        |        |
| 494            | 0,00 | 0,29 | 0,00 | 0,00 | 0,29 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0015   | 7      | 0,0000 | 0,0030 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 |        |        |
| 495            | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,17 | 0,00 | 0,33 | 0,0015   | 6      | 0,0000 | 0,0000 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 |        |        |
| 496            | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0015   | 7      | 0,0015 | 0,0000 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 |        |        |
| 497            | 0,00 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,14 | 0,00 | 0,29 | 0,0015   | 7      | 0,0000 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 |        |        |
| 498            | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,00 | 0,25 | 0,13 | 0,00 | 0,25 | 0,0015   | 8      | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 |        |        |
| 499            | 0,00 | 0,25 | 0,13 | 0,00 | 0,25 | 0,13 | 0,00 | 0,25 | 0,0015   | 8      | 0,0000 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0030 |        |        |
| Skupaj         |      |      |      |      |      |      |      |      |          | 1,0000 | Skupaj | 0,4033 | 0,7998 | 0,4957 | 0,4015 | 0,7400 | 0,4213 | 0,2750 | 0,4029 |        |
| Rezultat (v %) |      |      |      |      |      |      |      |      |          | Skupaj |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 3,9394 |
| Apoen          | 1c   | 2c   | 5c   | 10c  | 20c  | 50c  | 1c   | 2c   |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Delež          | 10,2 | 20,3 | 12,6 | 10,2 | 18,8 | 10,7 | 7,0  | 10,2 | Razmerje | 1,00   | 1,98   | 1,23   | 1,00   | 1,83   | 1,04   | 0,68   | 1,00   |        |        |        |

**Priloga 3: Bankomati, četrta varianta z apoeni za 10, 20 in 50 EUR (Z VIDIKA BANK)**

| Znesek dviga (v €) | Delež apoena 10€ | Delež apoena 20€ | Delež apoena 50€ | Porazdelitev 2 x 80,747 mio dvigov (v 1.000 kosih) | Min. št. bank. za dvig zneska 10m | Število bankovcev za 10€ (v 1.000 kosih) | Število bankovcev za 20€ (v 1.000 kosih) | Število bankovcev za 50€ (v 1.000 kosih) |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 10                 | 1,00             | 0,00             | 0,00             | 12.532                                             | 1                                 | 12.532                                   | 0                                        | 0                                        |
| 20                 | 0,00             | 1,00             | 0,00             | 9.399                                              | 1                                 | 0                                        | 9.399                                    | 0                                        |
| 30                 | 0,50             | 0,50             | 0,00             | 6.266                                              | 2                                 | 6.266                                    | 6.266                                    | 0                                        |
| 40                 | 0,00             | 1,00             | 0,00             | 5.013                                              | 2                                 | 0                                        | 10.026                                   | 0                                        |
| 50                 | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 6.893                                              | 1                                 | 0                                        | 0                                        | 6.893                                    |
| 60                 | 0,50             | 0,00             | 0,50             | 5.326                                              | 2                                 | 5.326                                    | 0                                        | 5.326                                    |
| 70                 | 0,00             | 0,50             | 0,50             | 4.699                                              | 2                                 | 0                                        | 4.699                                    | 4.699                                    |
| 80                 | 0,33             | 0,33             | 0,33             | 4.386                                              | 3                                 | 4.386                                    | 4.386                                    | 4.386                                    |
| 90                 | 0,00             | 0,67             | 0,33             | 3.760                                              | 3                                 | 0                                        | 7.520                                    | 3.760                                    |
| 100                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 5.639                                              | 2                                 | 0                                        | 0                                        | 11.278                                   |
| 110                | 0,33             | 0,00             | 0,67             | 3.133                                              | 3                                 | 3.133                                    | 0                                        | 6.266                                    |
| 120                | 0,00             | 0,33             | 0,67             | 2.506                                              | 3                                 | 0                                        | 2.506                                    | 5.012                                    |
| 130                | 0,25             | 0,25             | 0,50             | 1.880                                              | 4                                 | 1.880                                    | 1.880                                    | 3.760                                    |
| 140                | 0,00             | 0,50             | 0,50             | 1.253                                              | 4                                 | 0                                        | 2.506                                    | 2.506                                    |
| 150                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 1.566                                              | 3                                 | 0                                        | 0                                        | 4.698                                    |
| 160                | 0,25             | 0,00             | 0,75             | 940                                                | 4                                 | 940                                      | 0                                        | 2.820                                    |
| 170                | 0,00             | 0,25             | 0,75             | 877                                                | 4                                 | 0                                        | 877                                      | 2.631                                    |
| 180                | 0,20             | 0,20             | 0,60             | 627                                                | 5                                 | 627                                      | 627                                      | 1.881                                    |
| 190                | 0,00             | 0,40             | 0,60             | 627                                                | 5                                 | 0                                        | 1.254                                    | 1.881                                    |
| 200                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 1.253                                              | 4                                 | 0                                        | 0                                        | 5.012                                    |
| 210                | 0,20             | 0,00             | 0,80             | 313                                                | 5                                 | 313                                      | 0                                        | 1.252                                    |
| 220                | 0,00             | 0,20             | 0,80             | 251                                                | 5                                 | 0                                        | 251                                      | 1.004                                    |
| 230                | 0,17             | 0,17             | 0,67             | 188                                                | 6                                 | 188                                      | 188                                      | 752                                      |
| 240                | 0,00             | 0,33             | 0,67             | 125                                                | 6                                 | 0                                        | 250                                      | 500                                      |
| 250                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 313                                                | 5                                 | 0                                        | 0                                        | 1.565                                    |
| 260                | 0,17             | 0,00             | 0,83             | 125                                                | 6                                 | 125                                      | 0                                        | 625                                      |
| 270                | 0,00             | 0,17             | 0,83             | 63                                                 | 6                                 | 0                                        | 63                                       | 315                                      |
| 280                | 0,14             | 0,14             | 0,71             | 50                                                 | 7                                 | 50                                       | 50                                       | 250                                      |
| 290                | 0,00             | 0,29             | 0,71             | 50                                                 | 7                                 | 0                                        | 100                                      | 250                                      |
| 300                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 125                                                | 6                                 | 0                                        | 0                                        | 750                                      |
| 310                | 0,14             | 0,00             | 0,86             | 44                                                 | 7                                 | 44                                       | 0                                        | 264                                      |
| 320                | 0,00             | 0,14             | 0,86             | 31                                                 | 7                                 | 0                                        | 31                                       | 188                                      |
| 330                | 0,13             | 0,13             | 0,75             | 25                                                 | 8                                 | 25                                       | 25                                       | 150                                      |
| 340                | 0,00             | 0,25             | 0,75             | 19                                                 | 8                                 | 0                                        | 38                                       | 114                                      |
| 350                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 63                                                 | 7                                 | 0                                        | 0                                        | 441                                      |
| 360                | 0,12             | 0,00             | 0,87             | 38                                                 | 8                                 | 38                                       | 0                                        | 266                                      |
| 370                | 0,00             | 0,12             | 0,87             | 25                                                 | 8                                 | 0                                        | 25                                       | 175                                      |
| 380                | 0,11             | 0,11             | 0,78             | 31                                                 | 9                                 | 31                                       | 31                                       | 217                                      |
| 390                | 0,00             | 0,22             | 0,78             | 25                                                 | 9                                 | 0                                        | 50                                       | 175                                      |
| 400                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 94                                                 | 8                                 | 0                                        | 0                                        | 752                                      |
| 410                | 0,11             | 0,00             | 0,89             | 13                                                 | 9                                 | 13                                       | 0                                        | 104                                      |
| 420                | 0,00             | 0,11             | 0,89             | 6                                                  | 9                                 | 0                                        | 6                                        | 48                                       |
| 430                | 0,10             | 0,10             | 0,80             | 3                                                  | 10                                | 3                                        | 3                                        | 24                                       |
| 440                | 0,00             | 0,20             | 0,80             | 3                                                  | 10                                | 0                                        | 6                                        | 24                                       |
| 450                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 13                                                 | 9                                 | 0                                        | 0                                        | 117                                      |
| 460                | 0,10             | 0,00             | 0,90             | 25                                                 | 10                                | 25                                       | 0                                        | 225                                      |
| 470                | 0,00             | 0,10             | 0,90             | 24                                                 | 10                                | 0                                        | 24                                       | 216                                      |
| 480                | 0,09             | 0,09             | 0,82             | 3                                                  | 11                                | 3                                        | 3                                        | 27                                       |
| 490                | 0,00             | 0,18             | 0,82             | 2                                                  | 11                                | 0                                        | 4                                        | 18                                       |
| 500                | 0,00             | 0,00             | 1,00             | 81                                                 | 10                                | 0                                        | 0                                        | 810                                      |
|                    |                  |                  | <b>SKUPAJ</b>    | <b>80.747</b>                                      | <b>295</b>                        | <b>35.949</b>                            | <b>53.096</b>                            | <b>84.427</b>                            |
|                    |                  |                  |                  |                                                    | <b>DELEŽ (%)</b>                  | <b>20,7</b>                              | <b>30,6</b>                              | <b>48,7</b>                              |