

KRIVULJA DONOSA DRŽAVNIH VREDNOSTNIH PAPIRJEV

dr. Slaven Mičković*
mag. Boštjan Vasle

1. UVOD

Namen prispevka je sestaviti krivuljo donosa državnih obveznic Republike Slovenije ter odgovoriti na vprašanje, ali je predlagana krivulja donosa primerna za uporabo kot referenčna krivulja pri izdaji finančnih instrumentov drugih sektorjev v državi.

Pri tem je potrebno poudariti, da se način sestavljanja krivulje donosa državnih obveznic razlikuje od načina, ki ga uporabljajo države z razvitejšimi finančnimi trgi. Razlike se pojavijo že pri izračunavanju donosov državnih obveznic, ki so pogojeni z načinom amortizacije in obrestovanja obveznic Republike Slovenije, nadaljujejo pa pri načinu konstrukcije krivulje donosa, ki je pogojen predvsem z majhnim številom izdaj in majhnim obsegom trgovanja z državnimi obveznicami. Proučevano obdobje zajema zadnje četrletje leta 1998, leto 1999 ter prvo četrletje leta 2000. Interval opazovanja je pogojen predvsem z nezadostnim številom kotirajočih državnih obveznic pred tem obdobjem.

Po uvodu so v drugem poglavju predstavljene državne obveznice, ki so vključene v izračun krivulje donosa. Republika Slovenija je v obdobju od leta 1992 do konca marca 2000 na domačem trgu izdala dvaintrideset obveznic z ročnostjo večjo od enega leta, od katerih jih enajst še vedno kotira na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev. Vse dosedanje izdaje dolgoročnih državnih obveznic vsebujejo revalorizacijsko klavzulo, bodisi indeksacijsko ali devizno. V nadaljevanju drugega poglavja je podrobneje predstavljen koncept revalorizacije in njen pomen za izračun donosov. Na koncu poglavja je dodan še kratek pregled trgovanja z državnimi obveznicami na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev.

V tretjem poglavju je predstavljen izbrani način izračuna donosa državnih obveznic. Zaradi posebnosti slovenskih (državnih) obveznic, kot so konformni način izračuna obresti, način izplačevanja obresti, uporaba indeksacije in sprotno izplačevanje glavnice je donos izračunan kot korigirana notranja stopnja donosa, saj so metode, kot na primer donos do dospelja, neobčutljive na omenjene specifičnosti slovenskih obveznic in zato manj primerne. Na koncu poglavja so prikazane cene in donosi državnih obveznic, ki so vključeni v izračun krivulje donosa, dodana je tudi razlaga donosov in komentar posebnosti.

Na začetku četrtega poglavja je podana definicija krivulje donosa in njena kratka razlaga s pomočjo teorije racionalnih pričakovanj. V nadaljevanju govorimo o izbiri intervala prikaza krivulj donosa, ki so ga narekovale značilnosti slovenskega trga vrednostnih papirjev, predvsem skromen obseg trgovanja in posledična statičnost cen nekaterih (državnih) obveznic. Krivulje donosa so sestavljene na mesečni ravni, saj je prikaz krivulj donosa v krajših časovnih presledkih zaradi povedanega nesmiseln.

* Mnenja avtorjev, izražena v tem prispevku, ne odražajo vedno uradnih stališč ustanov, v katerih sta zaposlena avtorja.

Predstavljena je dilema med izdelavo ene krivulje donosa, ki vsebuje vse kotirajoče državne obveznice, ne glede na njihov način revalorizacije, pri čemer namerno zanemarimo razliko med gibanjem tečaja tolarja in temeljne obrestne mere, ter sestavljanje dveh krivulj donosa, ki se razlikujeta po načinu revalorizacije vključenih obveznic, pri čemer dobljeni krivulji donosa v večjem obsegu temeljita na donosih, ki so dobljeni s pomočjo interpolacije. Utemeljena je odločitev za izbiro prve rešitve. Ker kljub združitvi vseh obveznic le-te ne pokrivajo celotnega spektra ročnosti v izbranem intervalu, so manjkajoče vrednosti določene s pomočjo interpolacije. Na koncu četrtega poglavja so tako sestavljene krivulje donosa na mesečni ravni za zadnjih osemnajst mesecev prikazane na skupni sliki, v obliki ravnine donosa.

Skupen prikaz krivulj donosa omogoča analizo donosov po posameznih mesecih in za posamezne ročnosti, ki je predstavljena v petem poglavju. Podrobneje so predstavljene krivulje donosa za prvo četrletje leta 2000. V nadaljevanju je ovrednoten pomen krivulj donosa, sestavljenih ob upoštevanju vseh predstavljenih omejitev. Podana so mnenja avtorjev o primernosti uporabe krivulje donosa državnih vrednostnih papirjev kot referenčne krivulje pri izdajah obveznic drugih sektorjev, oziroma za določitev marže pri izdaji drugih vrednostnih papirjev.

V šestem, zaključnem poglavju so povzete pomembnejše ugotovitve prejšnjih poglavij.

2. PREDSTAVITEV DRŽAVNIH OBVEZNIC REPUBLIKE SLOVENIJE, VKLJUČENIH V KRIVULJO DONOSA

Republika Slovenija je od leta 1990 izdala dvaintrideset dolgoročnih obveznic, od tega so tri že zapadle v izplačilo. Od ostalih jih je bilo v začetku marca 2000 enajst uvrščenih v borzno kotacijo obveznic A Ljubljanske borze vrednostnih papirjev, pri čemer sta dve obveznici zaradi možnosti koriščenja davčne olajšave uvrščeni dvakrat.

Od omenjenih državnih obveznic je obveznica RS 14 pričela kotirati v letu 2000, zato njeni donosi niso vključeni v krivuljo donosa. Obveznica RS 04 pa zapade v izplačilo leta 2022 in presega druge ročnosti za več kot dvakrat. Zaradi zastavljenega intervala ročnosti, ki sega od enega do desetih let, ni vključena v izračun krivulje donosa. Obveznici RS 02 in RS 08 sta upoštevani samo enkrat, in sicer brez oznak o koriščenju davčne olajšave. Obveznice RS 15 so bile izdane v devetnajstih serijah. V času priprave tega prispevka je bila v borzno kotacijo uvrščena samo serija I, ki je zato vključena v izračune in skupaj z ostalimi obveznicami, ki kotirajo na borzi in so vključene v izračun krivulj donosa, predstavljena v nadaljevanju.

Obveznice RS 02 so bile izdane z namenom prestrukturiranja gospodarstva, predvsem pospeševanja izvoza. RS je izdala obveznico RS 02 konec leta 1990 slovenskim neto izvoznikom kot delno izplačilo "posebnih izvoznih stimulacij". Obveznica RS 02 služi kot pogosta naložba presežkov bank in skladov (ZPIZ, ZZS).

Republika Slovenija je odkupila 70% vrednosti terjatev slovenskih podjetij za izvoz in investicijska dela v Iraku, Angoli, Kubi in za dobave zvezni direkciji za vojaške izdelke, če so bile pogodbe sklenjene pred slovensko osamosvojitvijo. Upniki so dobili obveznice RS 03, ki se glasijo na XEU, z rokom odplačila 7 let in dvoletnim moratorijem. Izdanih je bilo za 28.000.000 XEU obveznic.

Zakonska osnova za izdajo obveznic RS 08 je Zakon o poravnavanju obveznosti iz neizplačanih deviznih vlog, ki določa, da mora banka na zahtevo lastnika za devizno vlogo

izročiti prenosljive obveznice Republike Slovenije po stanju devizne vloge s pripisanimi obrestmi, preračunane v DEM po srednjem tečaju BS na dan izročitve obveznic.

Namen izdaje obveznic *RS 09* in *RS 12* je financiranje proračuna Republike Slovenije.

V letu 1997 je prišlo do zamenjave obveznic *RS 04* za obveznice *RS 10*. Vlada Republike Slovenije je ponudila zamenjavo vsem imetnikom obveznic *RS* za prevzete obveznosti do bank iz neizplačanih deviznih vlog z novimi obveznicami *RS 10*, ki zamenjajo obveznice *RS 04*. Namen te zamenjave je bil zmanjševanje stroškov servisiranja dolga, saj je obrestna mera obveznice *RS 10* občutno nižja od obrestne mere *RS 04*.

Na podlagi Zakona o Slovenski razvojni družbi in programa prestrukturiranja gospodarstva je Republika Slovenija junija 1998 izdala obveznice *RS 13* za izvajanje prestrukturiranja podjetij v višini 106,7 milijonov DEM.

Obveznice *RS 15* so bile izdane na podlagi Zakona o zamenjavi obveznic *RS* za obveznice Agencije *RS* za sanacijo bank in hranilnic v zameno za obveznice, ki jih je izdala Agencija *RS* za sanacijo banka in hranilnic na podlagi Zakona o jamstvu *RS* za obveznice, izdane zaradi sanacije bank in hranilnic. Skupna nominalna vrednost celotne izdaje obveznic *RS 15 serije I* znaša 8,981 milijard SIT.

V *tabeli 1* so prikazani osnovni podatki državnih obveznic, ki so vključene v izračun krivulje donosa, v *tabeli 2* pa podatki o trgovanju z njimi na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev. Zajeto je samo trgovanje, ki je bilo opravljeno v okviru borzne kotacije A.

Tabela 1: Osnovni podatki državnih obveznic, ki so vključene v krivulje donosa

Oznaka obveznice	Datum izdaje	Datum zapadlosti	Način revalorizacije	Kuponska obrestna mera	Obseg izdaje
RS 02	01.10.1990	01.12.2000	devizna klavzula	D + 9,5%	220 mio DEM
RS 03	01.01.1993	15.01.2000	devizna klavzula	D + 7,0%	28 mio EUR
RS 08	30.06.1993	31.05.2003	nominirana v DEM	5,0%	96,53 mio DEM
RS 09	23.07.1997	23.07.2000	TOM klavzula	(TOM + 6,0%)	25,55 mlrd SIT
RS 10	15.10.1997	31.05.2007	TOM klavzula	TOM + 4,5%	52,19 mlrd SIT
RS 12	29.05.1998	29.05.2002	TOM klavzula	(TOM + 4,5%)	9,63 mlrd SIT
RS 13	29.06.1998	29.06.2008	devizna klavzula	D + 5,6%	106,70 mio DEM
RS 15 serija I	16.11.1995	15.10.2006	TOM klavzula	TOM + 5,7%	8,98 mlrd SIT

Vir: Ministrstvo za finance: Bilten javnih financ, januar 2000.

Skupna značilnost državnih obveznic je uporaba revalorizacije, saj je Zakladnica pričela z izdajo instrumentov brez vključitve revalorizacijske klavzule šele v letu 1999, na segmentu kratkoročnih vrednostnih papirjih. Vse izdaje dolgoročnih instrumentov pa bodo tudi še v letu 2000 vsebovale revalorizacijsko klavzulo.

Glede na uporabljeni način revalorizacije obveznice razdelimo v dve skupini. V prvo spadajo obveznice, pri katerih je glavnica denominirana v tuji valuti, izplačilo pa se izvrši v tolarjih po trenutnem dnevnem tečaju. Obrestna mera je pri teh obveznicah fiksna. V to skupino spadajo obveznice *RS 02* in *RS 13* (ob izdaji denominirane v nemških markah) ter *RS 03* (ob izdaji denominirane v ekujih). Obveznica *RS 08* pa je denominirana v nemških markah, v katerih se vršijo tudi izplačila. Z vidika izračuna notranje stopnje donosa je enakovredna obveznicam, ki so denominirane v tuji valuti, izplačila pa se vršijo v tolarjih.

V drugo skupino spadajo obveznice, pri katerih se kot revalorizacijska klavzula uporablja temeljna obrestna mera. TOM se pri državnih obveznicah uporablja na dva načina. Pri

prvem načinu kot revalorizacijski faktor za glavnico, kar pomeni, da se glavnica pred izplačilom obresti poveča za vrednost revalorizacijskega faktorja (TOM), nato pa se tako povečani glavnici pripišejo obresti, ki so v primeru vseh državnih obveznic določene vnaprej, torej fiksne. To pomeni, da se revalorizacijske obresti pripisujejo glavnici. V to skupino spadajo obveznice z oznako RS 10 in RS 15.

Pri drugem načinu pa ima revalorizacijski faktor podobno vlogo kot na primer vrednost londonske medbančne obrestne mere (LIBOR), saj se obrestna mera določi kot produkt vnaprej določene (fiksne) obrestne mere in vsakokratne vrednosti TOM.

To pomeni, da se revalorizacijske obresti izplačujejo skupaj s fiksnimi obrestmi ob vsakem izplačilu obresti. V tem primeru govorimo o obveznicah s spremenljivo obrestno mero, glavnica pa se zaradi uporabe revalorizacije skozi celotno dobo veljavnosti obveznice ne spreminja. V to skupino spadajo obveznice RS 09 in RS 12.

Tako pri obveznicah, katerih vrednost se revalorizira s pomočjo devizne klavzule, kot pri obveznicah, katerih vrednost se revalorizira s pomočjo TOM klavzule, se uporablja obročni način odplačila, kar predstavlja dodaten razlog za uporabo notranje stopnje donosa kot kazalca donosa državnih obveznic RS.

Tabela 2: Obseg trgovanja z državnimi obveznicami na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev – borzni kotaciji A v letih 1998 in 1999

Oznaka obveznice	1998			1999		
	Pomet, SIT	%, glede na vse obveznice	%, glede na državne obveznice	Pomet, SIT	%, glede na vse obveznice	%, glede na državne obveznice
RS 02	1.872.921.542	9,9%	15,5%	1.212.579.418	3,9%	4,5%
RS 03 (2)	3.441.991	0,0%	0,0%	591.697	0,0%	0,0%
RS 04 (1)	6.030.663.051	31,8%	49,8%	5.108.000.000	16,6%	19,1%
RS 08	7.958.979	0,0%	0,1%	4.050.432	0,0%	0,0%
RS 09	3.818.616.311	20,1%	31,5%	11.398.500.000	37,0%	42,6%
RS 10	-	-	-	4.426.000.000	14,4%	16,5%
RS 12	-	-	-	2.095.154.673	6,8%	7,8%
RS 13	-	-	-	1.380.878.326	4,5%	5,2%
RS 15	381.406.098	2,0%	3,1%	1.146.377.482	3,7%	4,3%
Skupaj državne obv.	12.115.007.972	-	100,0%	26.772.132.028	-	100,0%
Skupaj obveznice	18.986.186.087	63,8%	-	30.769.100.000	87,0%	-

(1) Ljubljanska borza vrednostnih papirjev označuje obveznico RS 03 v borzni kotaciji z oznako RS 11.

(2) Obveznica RS 04 ni vključena v izračun krivulj donosa, podatek o njenem trgovanju je vključen zaradi potreb prikaza deležev trgovanja.

Vir: Ljubljanska borza vrednostnih papirjev: Statistika leto 1998, Statistika leto 1999, lastni preračuni.

Kot je razvidno iz *tabele 2*, so v letu 1999 pričele kotirati tri državne obveznice, kar je največ prispevalo k povečanemu obsegu trgovanja v tem letu. Nekoliko so se spremenili tudi relativni deleži posameznih obveznic, največ prometa je bilo ponovno opravljenega z obveznicami RS 09 in RS 04, sledijo obveznice RS 10, RS 12, RS 13, RS 02 in RS 15. Z naštetimi obveznicami je bilo v letu 1999 sklenjenih 83,3% vseh poslov z obveznicami, ki so uvrščene v borzno kotacijo.

3. IZRAČUN DONOSOV DRŽAVNIH OBVEZNIC

Donos do dospelja, ki je na mednarodnih finančnih trgih najpogosteje uporabljen koncept izračuna donosa obveznic, v slovenskih razmerah ni ustrezen zaradi značilnosti slovenskih izdaj, podrobneje predstavljenih že v drugem poglavju. Ena izmed alternativnih metod izračuna donosa obveznic je korigirana notranja stopnja donosa (angl. adjusted internal rate of return).

Notranja stopnja donosa upošteva denarne tokove, ki jih bo proučevan instrument ustvaril od trenutka izračuna do svoje zapadlosti ter nam pove, kakšna je povprečna diskontna stopnja, ki zagotavlja, da je neto sedanja vrednost enaka nič.

$$0 = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1 + NSD)^{\frac{(d_i - d_1)}{365}}}$$

Pri čemer je:

- di: i-ti plačilni datum
- d1: začetni plačilni datum
- Pi: i-to plačilo
- NSD: notranja stopnja donosa

Ker pri izračunu upoštevamo dejansko število dni, so lahko obdobja med posameznimi izplačili različno dolga, hkrati pa ni potrebno, da so vsa izplačila med seboj enaka po velikosti. To omogoča upoštevanje revalorizacije glavnice in delna odplačila glavnice pred dospeljem instrumenta.

Različne kombinacije načina revalorizacije in odplačila glavnice pri drugih nespremenjenih pogojih značilno vplivajo na izračunano notranjo stopnjo donosa obveznic. Zato med seboj ni mogoče primerjati donosov obveznic, ki se revalorizirajo z devizno in TOM klavzulo. Zaradi tega so donosi, predstavljeni v nadaljevanju, izračunani iz denarnih tokov, ki ne vključujejo revalorizacijske klavzule. Tako izračunane donose poimenujemo realni donosi. Če hočemo izračunati nominalni donos instrumenta v določenem trenutku, moramo realni donos povečati (zmanjšati) za vrednost revalorizacijske klavzule, pri čemer upoštevamo način revalorizacije in amortizacije instrumenta. Pri skupini obveznic, ki se revalorizirajo z uporabo devizne klavzule, oziroma je njihova glavnica denominirana v tuji valuti, izračunamo nominalno NSD tako, da dobljeno (realno) NSD popravimo za vrednost spremembe tečaja v obdobju, za katerega računamo donos. Pri skupini obveznic, ki se revalorizirajo z uporabo TOM klavzule, izračunamo nominalno NSD tako, da realni donos povečamo za vrednost TOM klavzule (v primeru, da se ta uporablja kot variabilni del obrestne mere) oziroma uporabimo realno NSD na za vrednost TOM povečane glavnice. Stopnje sprememb TOM in deviznega tečaja so se v opazovanem obdobju razlikovale, zaradi njihove, tudi deklarirane, nepovezanosti pa lahko takšno gibanje pričakujemo tudi v prihodnosti.

Alternativni način izračuna notranje stopnje donosa bi zahteval napoved gibanja obeh revalorizacijskih klavzul in izračun donosov iz revaloriziranih denarnih tokov izplačil obveznic.

Takšen način izračuna bi internaliziral napoved gibanja revalorizacijskih klavzul do dospelja proučevanih obveznic in s tem onemogočil oceno donosov ob upoštevanju različnih predpostavk glede gibanja revalorizacijskih klavzul, saj bi omejil dobljene rezultate na eno samo napoved.

Notranja stopnja donosa je izračunana za obdobje od oktobra 1998 do marca 2000. Pred tem obdobjem v uradno kotacijo ni bilo uvrščenih dovolj obveznic, da bi bilo mogoče sestaviti krivuljo donosa. Po tem obdobju se je število obveznic, ki kotirajo na borzi povečalo, obseg trgovanja pa še vedno ni dosegel ravni, ko bi se na vsakem borznem sestanku trgovalo z vsemi obveznicami. Posledično ostajajo cene posameznih obveznic dalj časa nespremenjene, kar vpliva na izračunane donose. Spremembe donosov pa v takšnem primeru ne odražajo spremenjenih dejavnikov ponudbe in povpraševanja na trgu, ampak pomanjkanja trgovanja, ki je predvsem posledica primarne distribucije državnih obveznic, predvsem starejših izdaj. Problem je še posebej izrazit pri obveznicah z bližjo dospelostjo, saj je pri uporabljenem načinu izračuna donosa obveznic notranja stopnja donosa bolj občutljiva na nespremenjene cene v primeru bližje dospelosti instrumenta, kot pri instrumentih z bolj oddaljenim dospeljem.

Donosi so izračunani in prikazani na mesečni ravni. Mesečna frekvenca zajemanja podatkov in izračunavanja donosov sta izbrani zaradi namena prispevka, saj bomo prikazali in analizirali trendna in ne dnevna gibanja. Uporabljeni so podatki o cenah obveznic na prvi dan trgovanja v posameznem mesecu, kot jih je posredovala Ljubljanska borza. V *tabeli 3* so prikazani donosi obveznic, vključenih v krivuljo donosa, v zadnjih 18 mesecih.

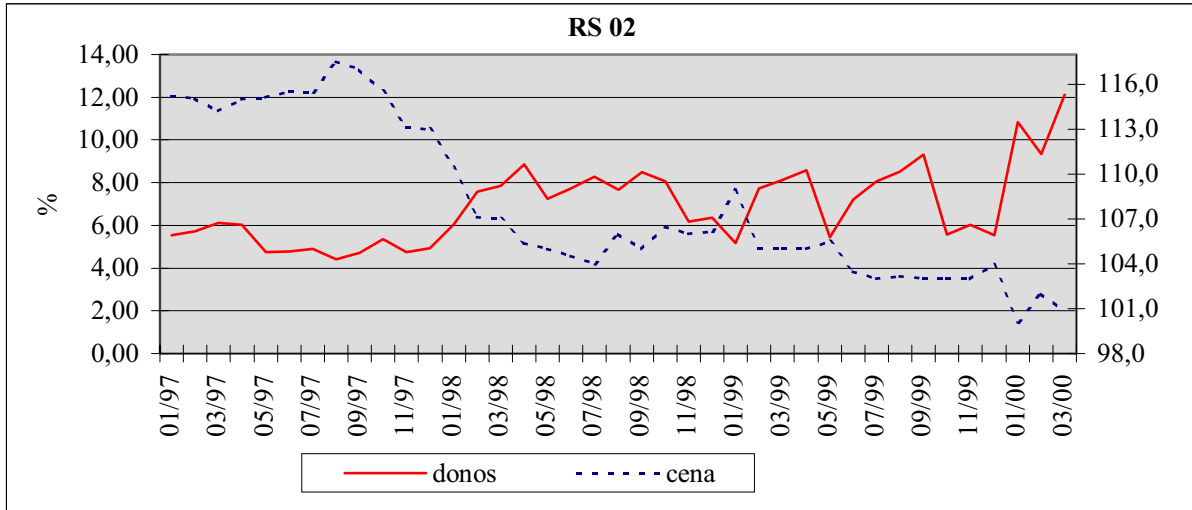
Tabela 3: Donosi (NSD) državnih obveznic, ki kotirajo na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev

Obveznica/ Mesec	RS02	RS03	RS08	RS09	RS10	RS12	RS13	RS15
januar 98	6,04	7,45	3,43	-	-	-	-	5,20
februar 98	7,56	4,79	3,53	-	-	-	-	5,41
marec 98	7,86	5,13	3,63	-	-	-	-	5,32
april 98	8,86	5,55	5,75	-	-	-	-	5,39
maj 98	7,26	6,11	5,97	-	-	-	-	5,05
junij 98	7,74	8,53	5,06	-	-	-	-	5,11
julij 98	8,28	9,49	4,03	-	4,45	-	-	5,17
avgust 98	7,67	6,38	4,18	4,46	4,54	-	-	5,09
september 98	8,50	6,99	4,36	4,66	4,63	-	-	5,12
oktober 98	8,08	7,76	4,69	3,55	4,72	-	-	5,16
november 98	6,18	7,24	4,88	4,23	4,83	-	-	4,90
december 98	6,35	7,53	5,07	4,77	4,93	-	-	4,47
januar 99	5,17	7,72	4,17	5,77	5,05	-	-	4,39
februar 99	7,74	3,18	4,31	3,04	5,16	-	-	4,44
marec 99	8,12	3,58	5,18	2,40	5,27	-	-	4,50
april 99	8,60	4,16	5,65	4,75	5,40	-	-	4,35
maj 99	5,46	20,16	5,90	5,37	5,53	-	-	3,98
junij 99	7,22	15,01	5,07	6,16	4,35	-	-	4,03
julij 99	8,07	28,91	5,27	6,55	4,44	2,28	5,55	4,08
avgust 99	8,53	7,86	5,51	4,02	4,54	4,79	5,92	4,14
september 99	9,32	9,76	5,76	5,48	4,75	4,55	5,77	4,21
oktober 99	5,56	12,72	6,49	6,06	4,86	4,70	5,84	4,27
november 99	6,03	18,51	6,81	6,96	5,32	5,25	5,91	3,87
december 99	5,53	37,70	5,08	7,87	4,86	5,48	5,98	3,92
januar 00	10,84	-	5,23	9,05	4,99	4,25	5,64	4,07
februar 00	9,33	-	5,46	4,11	5,26	5,34	5,70	4,13
marec 00	12,12	-	5,73	4,95	5,89	5,60	5,93	4,19

V nadaljevanju so prikazana gibanja cen in donosov državnih obveznic, ki so vključene v krivuljo donosov, od začetka leta 1997 do marca 2000. Na *sliki 1* je prikazano gibanje cene in donosa obveznice RS 02. Zanj je značilen trend nižanja cene skozi celotno opazovano

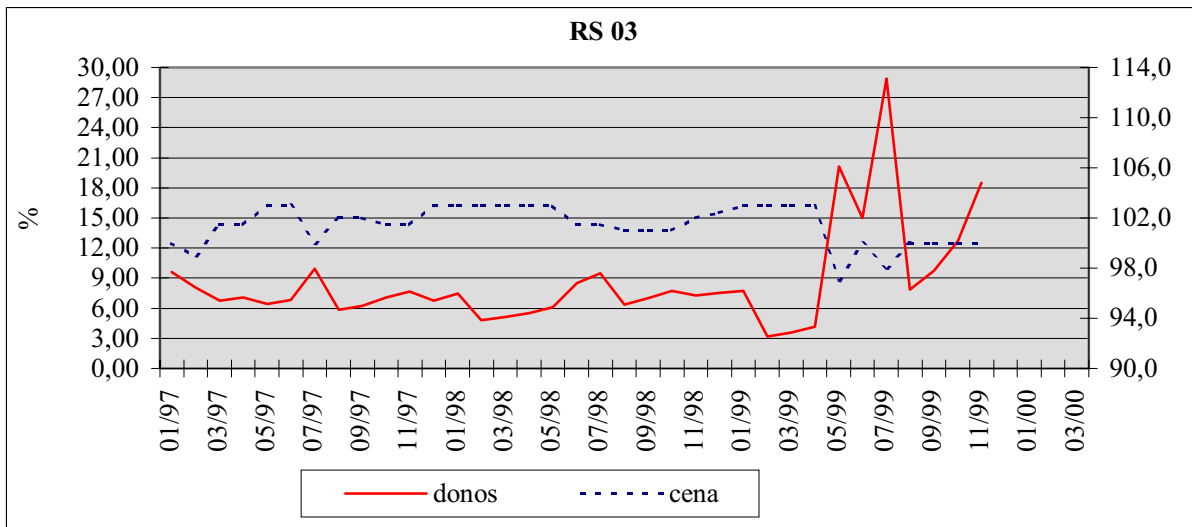
obdobje, zaradi česar so donosi naraščali. Kljub temu volatilitnost cen presega volatilitnost donosov. Relativno majhen obseg trgovanja je razlog za statičnost cen, predvsem v obdobju izplačil kuponov, kar povzroči padec donosov. Obveznica zapade v decembru 2000, kar pojasni skok donosov v prvih mesecih leta 2000. Kot že omenjeno, se občutljivost notranje stopnje donosa na statičnost cen poveča, ko se ročnost zmanjša pod eno leto. Ročnost obveznice RS 02 se je v opazovanem obdobju gibala med 26 in 9 meseci.

Slika 1: Gibanje cene in donosa obveznice RS 02



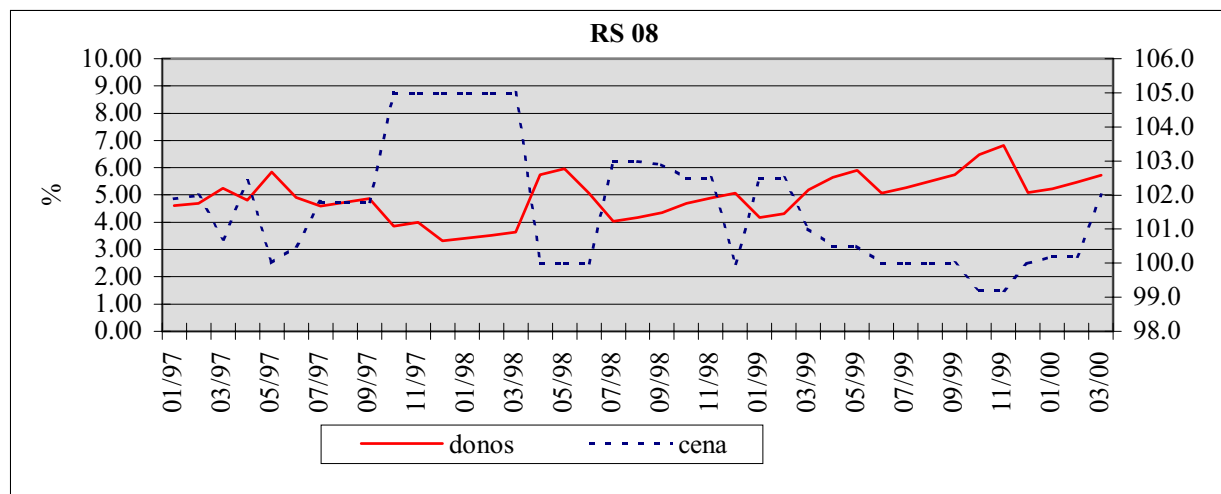
Slika 2 prikazuje gibanje cen in donosov obveznice RS 03. V začetku proučevanega obdobja je ročnost obveznice znašala 15 mesecev, zapadla pa je januarja 2000. Ko se je ročnost zmanjšala pod 12 mesecev, je cena obveznice padla, povečalo se je tudi nihanje cene, kar je povzročilo višjo raven donosov in njihovo večjo volatilitnost. V celotnem prikazanem obdobju je volatilitnost donosov približno 3,3 krat večja od volatilitnosti cen, v letu 1999 pa 3,8 krat. Visoki donosi v mesecih pred zapadlostjo pa so delno tudi posledica večjega vpliva statičnosti cen na izračun notranje stopnje donosa, ko se ročnost zmanjšuje.

Slika 2: Gibanje cene in donosa obveznice RS 03



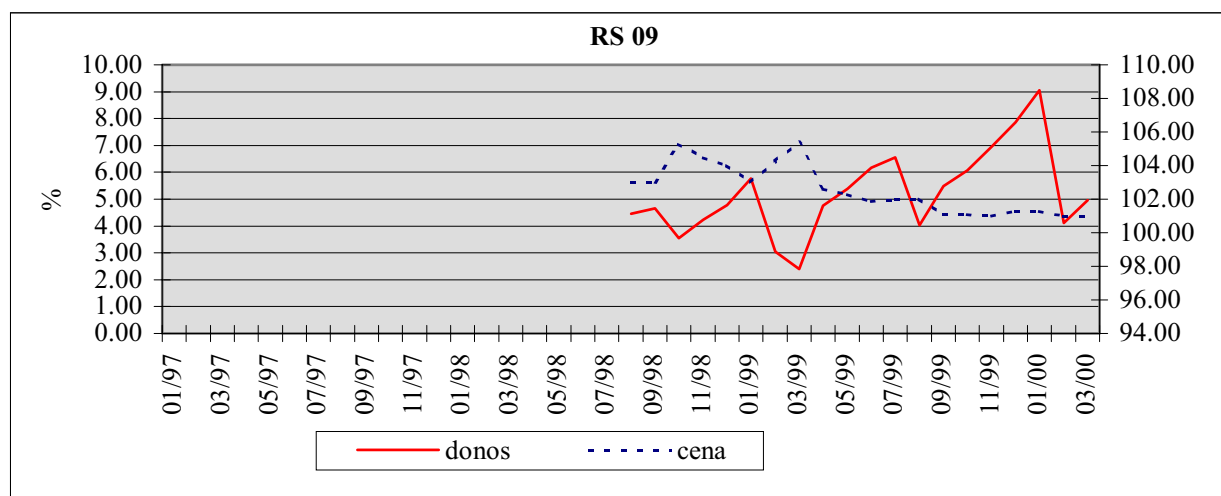
Tudi z obveznicami RS 08 je bilo v letu 1999 relativno malo trgovanja, kljub temu pa ni zaznati daljših obdobj, v katerih se cena ni spreminjala, kot je razvidno iz *slike 3*. Ročnost obveznice se je v opazovanem obdobju gibala med 56 in 39 mesecei.

Slika 3: Gibanje cene in donosa obveznice RS 08



Obveznica RS 09 je pričela kotirati na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev avgusta 1998. Od pričetka kotacije do marca 2000 njena cena trendno upada. Značilnost večine obveznic, statičnost njihovih cen, je prisotna tudi pri obveznici RS 09, še posebej v zadnjem četrtletju leta 1999 in prvem četrtletju leta 2000, kot je razvidno iz *slike 4*. To pojasni padec donosa v juliju 1999 ter še večji padec donosa v januarju 2000, v mesecih, ko sta bila izplačana zadnja kupona. Posledica statičnosti cen je tudi večja variabilnost donosov od variabilnosti cen. Na padec donosa v januarju 2000 je še dodatno vplivala kratka rezidualna ročnost obveznice, saj RS 09 zapade julija 2000. Ročnost obveznice RS 09 se je v opazovanem obdobju gibala med 22 in 5 mesecev.

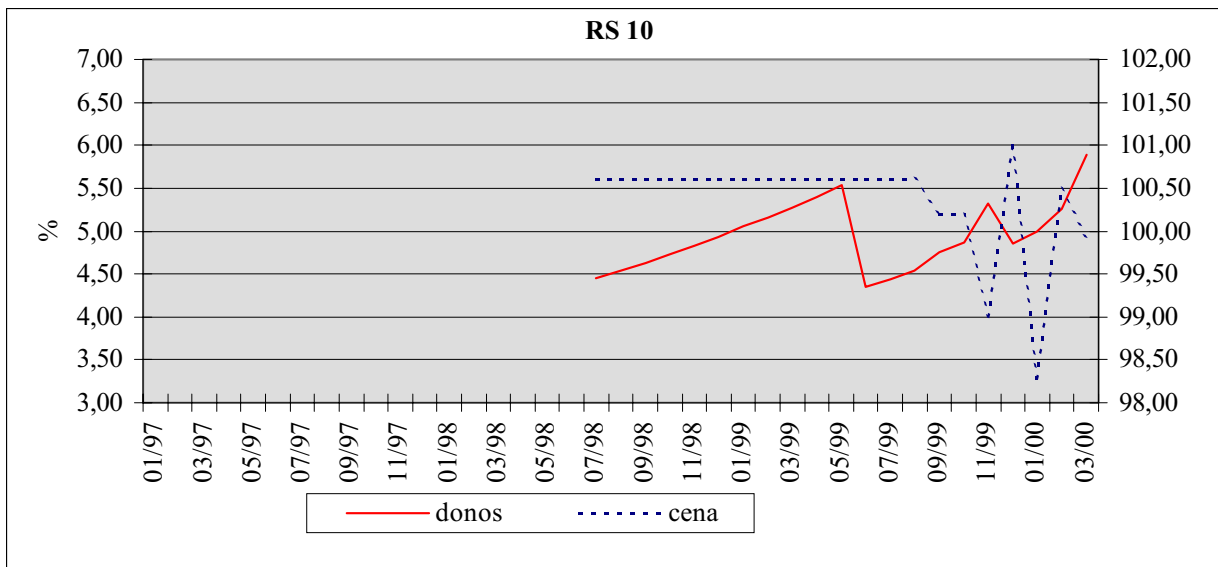
Slika 4: Gibanje cene in donosa obveznice RS 09



Obveznica RS 10 je pričela kotirati julija 1998, v opazovanem obdobju je njena ročnost znašala med 104 in 87 mesecev. V prvih mesecih kotacije je bila cena statična, kar se je odrazilo na naraščanju donosa in njegovem padcu v maju, ko je bil izplačan kupon. V

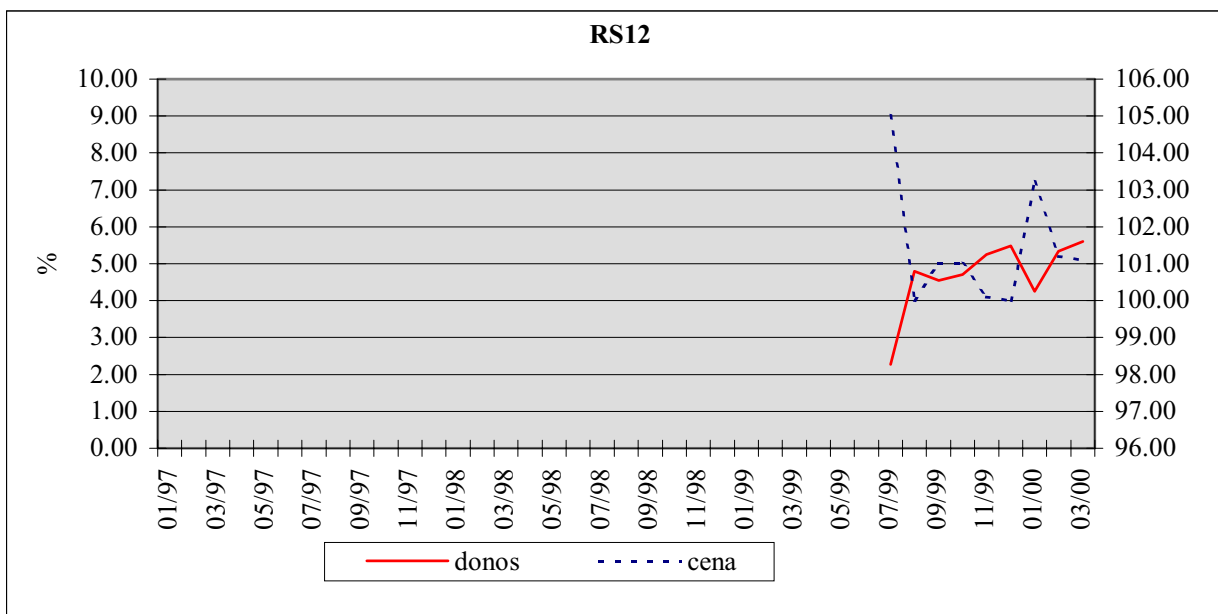
zadnjem četrtnem leta 1999 in prvem četrtnem leta 2000 pa je cena nihala, čemur so sledili tudi donosi.

Slika 5: Gibanje cene in donosa obveznice RS 10



Obveznica RS 12 je pričela kotirati na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev julija 1999. Po začetnem padcu se je cena stabilizirala na nižji ravni, približno pri nominalni vrednosti, kot je razvidno iz slike 6. V opazovanem obdobju se je ročnost obveznice gibala med 35 in 27 meseci.

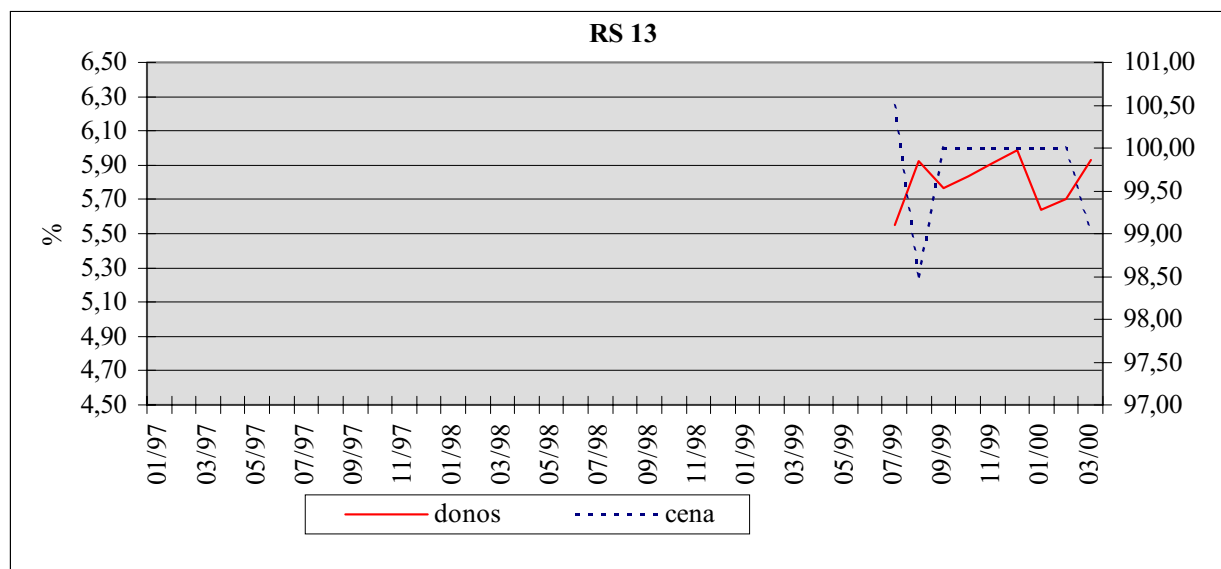
Slika 6: Gibanje cene in donosa obveznice RS 12



Obveznica RS 13 je bila uvrščena na Ljubljansko borzo vrednostnih papirjev v juliju 1999. Cena obveznice se je po začetnem padcu stabilizirala na nižji ravni, kot je razvidno iz slike 7. Tudi za to obveznico je značilna statičnost cene v mesecu izplačila kupona, kar je povzročilo

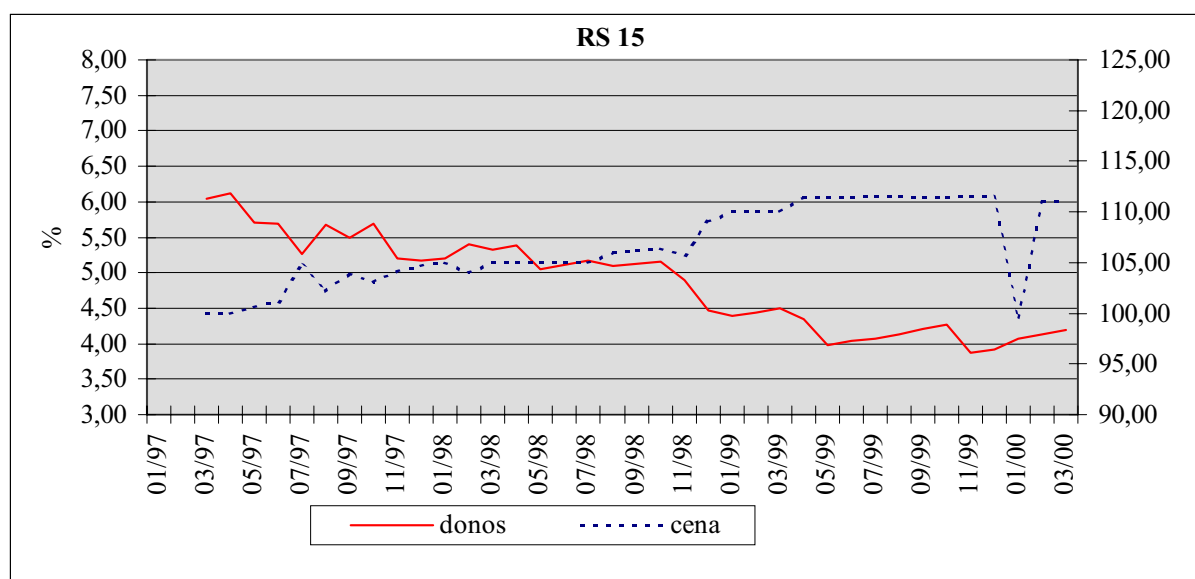
korekcijo donosa navzdol. V opazovanem obdobju se je ročnost obveznice gibala med 108 in 100 meseci. Kot je podrobneje razloženo v naslednjih poglavjih, je majhna volatilitnost cen in donosov značilna za obveznice s sorazmerno veliko rezidualno ročnostjo.

Slika 7: Gibanje cene in donosa obveznice RS 13



Obveznica RS 15 serija I je pričela kotirati v marcu 1997, v opazovanem obdobju je njena ročnost znašala med 97 in 80 mesecev. V tem času je bil trend cene pozitiven, v letu 1999 se je stabiliziral na ravni 111 odstotkov nominalne cene obveznice. Kot pri obveznici RS 13, ki ima relativno veliko rezidualno ročnost, so tudi pri obveznici RS 15 donosi in cene relativno stabilni, najbolj med predstavljenimi obveznicami. Slika 8 prikazuje gibanje cene in donosa obveznice RS 15 serija I od marca 1997 dalje.

Slika 8: Gibanje cene in donosa obveznice RS 15 serija I



4. SESTAVLJANJE KRIVULJ DONOSOV

Krivulja donosa je grafična ponazoritev časovne strukture obrestnih mer oziroma povezave med donosom in ročnostjo proučevanih instrumentov, v tem primeru državnih obveznic. Naklon krivulje donosa je pogosto pojasnjen s pomočjo teorije racionalnih pričakovanj. Po tej razlagi je naklon krivulje pozitiven, kadar investitorji pričakujejo naraščanje obrestnih mer v prihodnjih obdobjih; negativen, kadar investitorji pričakujejo, da se bodo obrestne mere v prihodnosti znižale; ter enak nič, kadar investitorji ne pričakujejo sprememb obrestnih mer v prihodnosti. Povzetek empiričnih raziskav o veljavnosti teorije je moč najti na primer v Friedman in Hahn, kjer so prav tako predstavljeni argumenti proti razlagi naklona krivulje donosa s pomočjo racionalnih pričakovanj.

Zaradi že omenjenih značilnosti slovenskega trga (državnih) obveznic predstavljena krivulja donosa zajema instrumente z rezidualno ročnostjo od enega do desetih let. Obveznice z manjšimi rezidualnimi ročnostmi so izpuščene predvsem iz dveh razlogov. Prvič, instrumenti z rezidualno ročnostjo, manjšo od dvanajstih mesecev, izkazujejo pri uporabi korigirane notranje stopnje donosa nestabilne donose, še posebej, če so cene statične. Kot že omenjeno, donosi v tem primeru ne odražajo razmerja na trgu. Drugi razlog je mlad trg državnih kratkoročnih dolžniških instrumentov¹ in posledičen zanemarljiv obseg transakcij na sekundarnem trgu. Zgornja meja ročnosti, ki so še prikazane, je postavljena pri desetih letih, ki je standardna ročnost za izdajo obveznic. Poleg tega je trenutno v borzno kotacijo uvrščena samo ena državna obveznica (RS 04), katere rezidualna ročnost presega deset let.

Predstavljene krivulje donosa temeljijo na donosih državnih obveznic, ki kotirajo na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev in so podrobneje predstavljene v drugem poglavju. Sestavljena je ena krivulja donosa, v katero so vključene vse državne obveznice, ne glede na način revalorizacije. V razmerah učinkovitega trga in ob predpostavki, da se investitorji obnašajo racionalno, bi bil pričakovani realni donos obveznice, ki se revalorizira s pomočjo devizne klavzule različen od pričakovanega realnega donosa obveznice, ki se revalorizira s pomočjo TOM klavzule, ob enakih ostalih pogojih. Razmerje med pričakovanima realnima donosoma bi zagotavljalo enakost pričakovanih nominalnih donosov, oziroma pričakovani realni donos instrumenta, ki bi se revaloriziral z nižjim pričakovanim revalorizacijskim faktorjem, bi bil višji, in obratno.

Zaradi neizpolnjevanja obeh predpostavk v slovenskih razmerah za potrebe tega prispevka zanemarimo razliko v realnih donosih obveznic, ki se revalorizirajo z različnimi revalorizacijskimi klavzulami in primerjamo donose vseh obveznic v eni krivulji oziroma ravnini donosa. Takšno poenostavitev še dodatno opravičuje majhno število in skromen obseg trgovanja z državnimi obveznicami, ki jih je mogoče vključiti v analizo. Napaka, ki jo pri tem storimo, nam omogoča, da pokrijemo večji del spektra ročnosti na opazovanem intervalu.

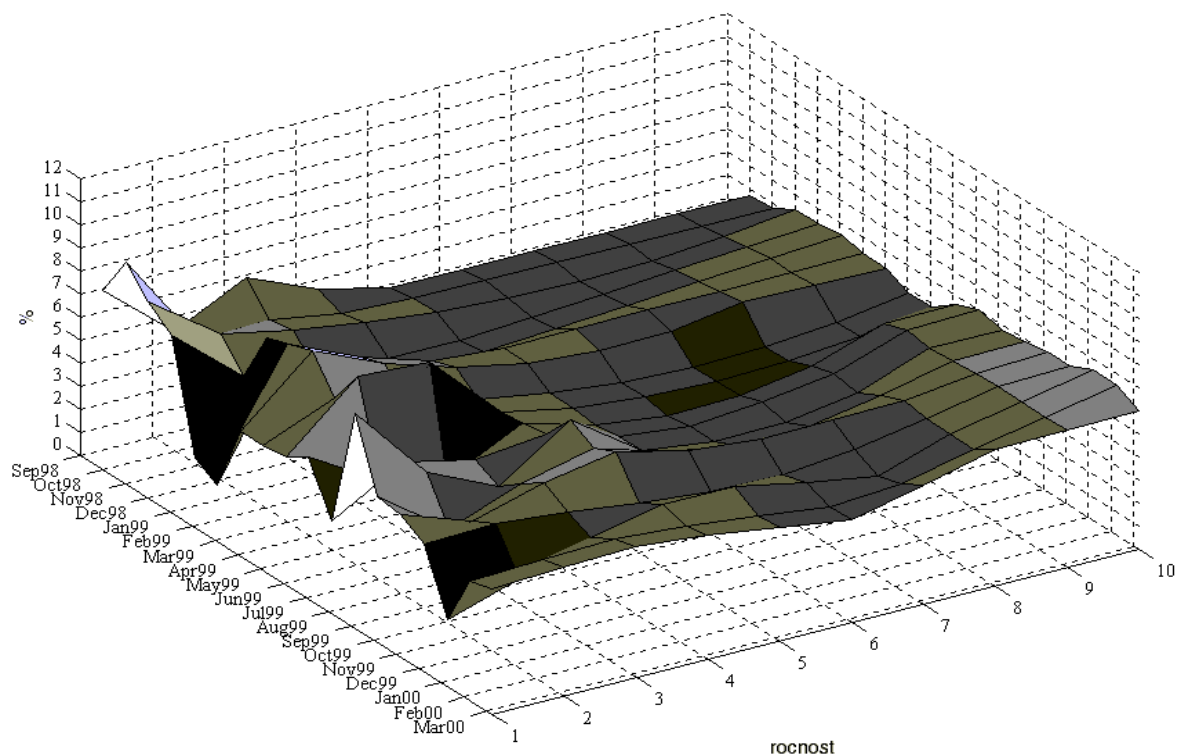
Kljub združitvi vseh državnih obveznic v eno krivuljo donosa le-te ne pokrivajo celotnega spektra ročnosti, ki se najpogosteje uporablja pri novih izdajah. Zato je potrebno vmesne vrednosti izračunati. Za potrebe tega prispevka so manjkajoče vrednosti določene s pomočjo interpolacije. Dobljene krivulje donosa so za vsak mesec proučevanega obdobja predstavljene v prilogi. *Tabela 4* in *slika 9* pa prikazujeta donose obveznic z zapadlostjo od enega do desetih let v zadnjih osemnajstih mesecih.

¹ Trimesečne zakladne menice je Zakladnica RS pričela izdajati v letu 1998, šestmesečne zakladne menice pa v letu 1999.

Tabela 4: Donosi obveznic Republike Slovenije z zapadlostjo od enega do desetih let v zadnjih 18 mesecih

Št. let/ Mesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Oktober 1998	7,76	5,17	6,71	5,44	4,69	4,70	4,71	4,71	4,72	4,73
November 1998	9,60	5,44	5,54	5,00	4,88	4,87	4,85	4,84	4,83	4,82
December 1998	8,51	6,34	5,72	5,23	4,89	4,69	4,64	4,73	4,97	5,35
Januar 1999	7,72	5,14	4,64	4,34	4,30	4,52	4,74	4,96	5,17	5,39
Februar 1999	3,04	7,42	5,77	4,61	4,45	4,66	4,88	5,09	5,30	5,51
Marec 1999	2,40	7,73	6,39	5,41	5,20	5,22	5,24	5,27	5,29	5,31
April 1999	5,40	8,09	6,77	5,79	5,17	4,89	4,95	5,41	5,35	5,29
Maj 1999	5,40	6,67	5,74	5,01	4,48	4,16	4,03	4,11	4,39	4,87
Junij 1999	5,51	8,22	8,07	5,08	4,48	4,16	4,03	4,11	4,39	4,87
Julij 1999	6,17	4,34	2,28	5,21	4,34	3,96	4,06	4,53	5,55	5,61
Avgust 1999	4,03	5,75	5,11	5,40	4,48	4,14	4,38	4,85	5,92	6,00
September 1999	9,32	5,95	4,53	6,63	4,53	4,11	4,15	4,65	5,77	5,78
Oktober 1999	6,30	4,16	5,28	6,06	5,06	4,58	4,61	5,16	5,85	5,89
November 1999	6,19	5,12	5,95	6,50	5,79	5,47	5,51	5,55	5,94	6,05
December 1999	5,53	5,61	5,33	4,92	4,59	4,52	4,85	5,40	6,01	6,09
Januar 2000	2,86	3,84	4,86	5,47	5,47	4,87	4,33	5,34	5,94	6,54
Februar 2000	5,18	5,30	5,42	5,20	4,81	4,42	4,61	5,34	5,94	6,54
Marec 2000	5,44	5,57	5,70	5,39	4,94	4,49	5,16	5,92	5,96	5,99

Slika 9: Donosi obveznic Republike Slovenije z zapadlostjo od enega do desetih let v zadnjih 18 mesecih



5. INTERPRETACIJA KRIVULJ DONOSOV

Prikazane krivulje donosa po posameznih mesecih nam poleg analize mesečnih gibanj v intervalu od enega do desetih let omogočajo pregled donosov posameznih ročnosti v zadnjih osemnajstih mesecih.

Iz pregleda donosov enakih ročnost po posameznih mesecih razberemo, da najbolj nihajo donosi obveznic z zapadlostjo od enega do treh let; donosi srednjeročnih obveznic so najbolj stabilni; donosi obveznic z rezidualno zapadlostjo med devet in deset let so ponovno manj stabilni. Povprečni, največji in najmanjši donosi ter standardni odkloni donosov za vsako ročnost v opazovanem obdobju so prikazani v *tabeli 5*.

Tabela 5: Povprečni, največji in najmanjši donosi ter njihovi standardni odkloni v opazovanem obdobju

Rezidualna zapadlost (leta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
minimum	2,40	3,84	2,28	4,34	4,30	3,96	4,03	4,11	4,39	4,73
povprečje	5,91	5,88	5,54	5,37	4,81	4,58	4,65	5,00	5,40	5,59
maximum	9,60	8,22	8,07	6,63	5,79	5,47	5,51	5,92	6,01	6,54
standardni odklon	2,09	1,30	1,18	0,58	0,41	0,40	0,43	0,48	0,56	0,56

Sorazmerno velika variabilnost donosov na kratkoročnem delu krivulje donosa je pričakovana, saj se investitorji na pričakovane spremembe makroekonomskih agregatov, predvsem inflacije in obrestnih mer, najlažje odzovejo pri kratkoročnih papirjih. Poleg tega imajo kratkoročne obveznice najvišjo stopnjo zamenljivosti. Nezanemarljiv faktor, ki vpliva na veliko nihanje donosov na tem segmentu krivulje donosa, pa je skromen obseg trgovanja z obveznicami in posledična statičnost cen obveznic ter že omenjena večja občutljivost donosov na statičnost cen obveznicah z bližjo dospelostjo.

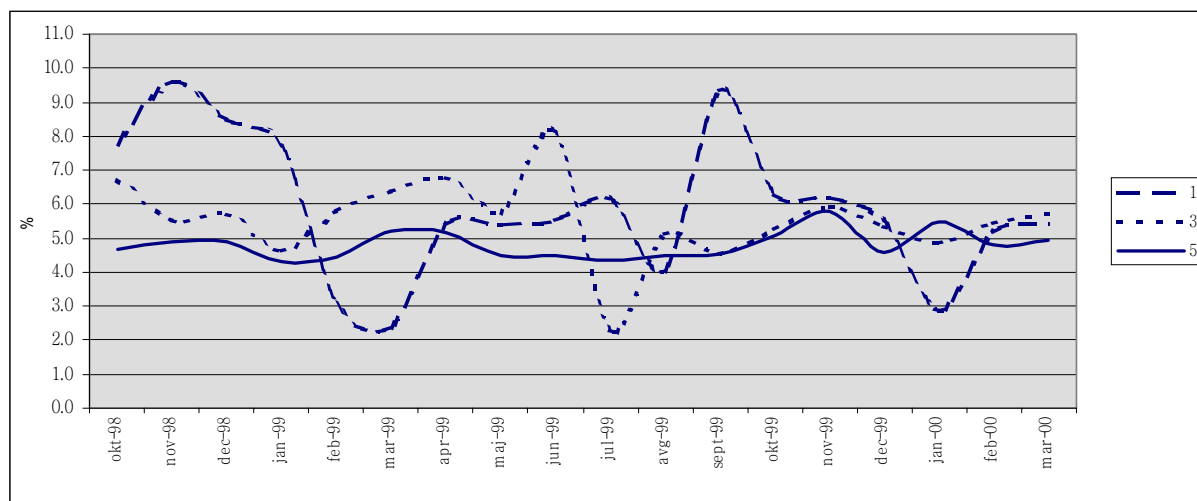
Prav tako je pričakovano visoka stopnja korelacije med padajočo variabilnostjo donosov in naraščajočo ročnostjo obveznic. Investitorji pri napovedi inflacije oziroma obrestnih mer v daljšem časovnem obdobju selektivno izbirajo informacije, ki jih upoštevajo pri svojih napovedih, časovni interval agregiranja informacij se daljša, poleg tega se stopnja zamenljivosti manjša z večanjem ročnosti obveznic.

Netipična je povečana variabilnost donosov dolgoročnih državnih obveznic. Kot je razvidno iz *slike 9*, se je variabilnost obveznic z zapadlostjo med devet in deset let povečala v juniju 1999 in ostala na višji ravni do konca proučevanega obdobja. Dvig ravni donosov je predvsem posledica začetka kotacije obveznice RS 13 v tem mesecu ter stabilnosti njenih donosov v naslednjih mesecih.

Donosi za eno, tri in petletne državne obveznice v opazovanem obdobju so prikazani na *sliki 10*, iz katere je razvidno, da so donosi eno in triletnih obveznic od oktobra 1998 do oktobra 1999 nihali, zaradi česar se je spreminjal tudi naklon posamezne krivulje donosa, po tem obdobju pa so se izenačili in povzročili, da se je naklon krivulje donosa približal nič.

Pri donosih enoletnih državnih obveznic lahko del nihanja pripišemo sezonskemu gibanju, vezanemu na izplačilo kuponov. Pri obveznicah z rezidualno zapadlostjo do enega leta je največ izplačil kuponov v mesecu januarju. V primeru, ko ostane cena v intervalu pred in po izplačilu kupona nespremenjena, donosi v tem intervalu padejo, kar ima za posledico sezonsko nihanje donosov.

Slika 10: Primerjava variabilnosti donosov eno, tri in petletnih državnih obveznic



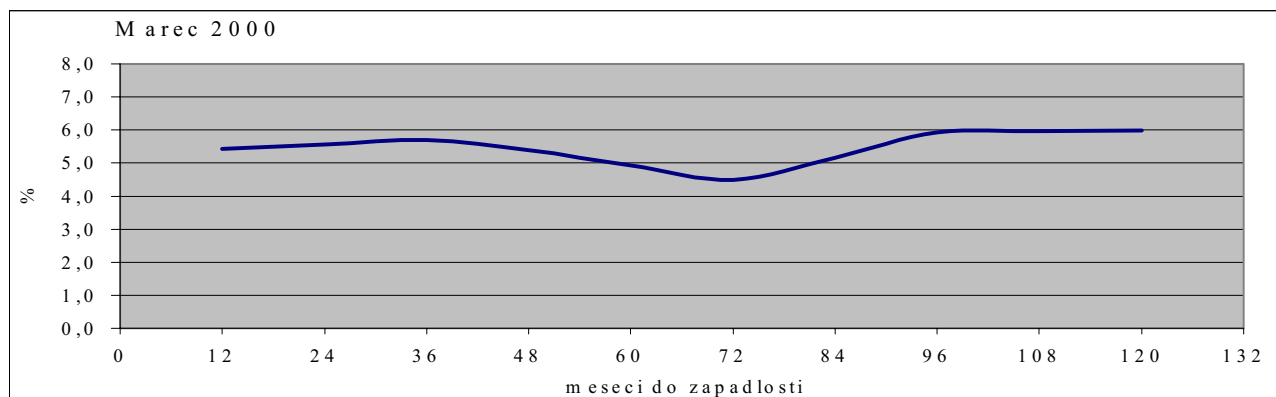
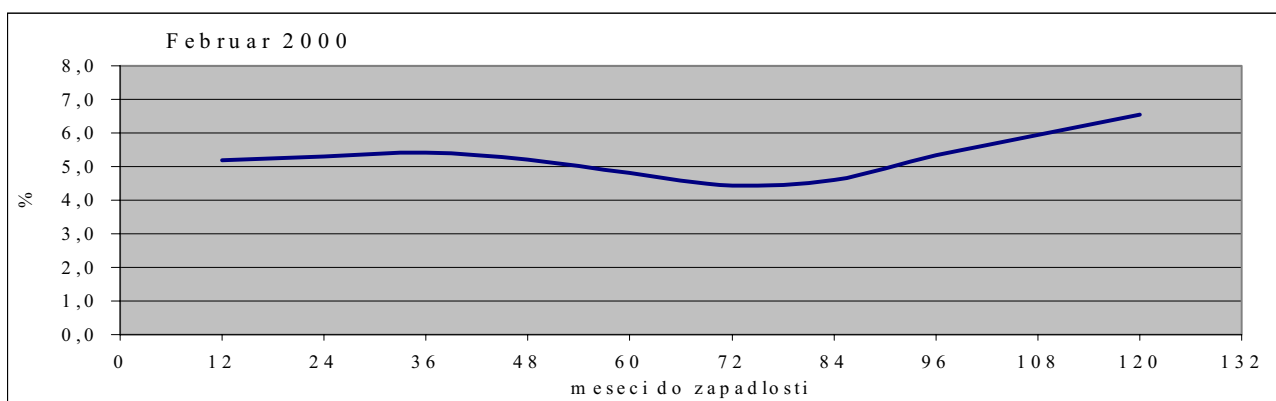
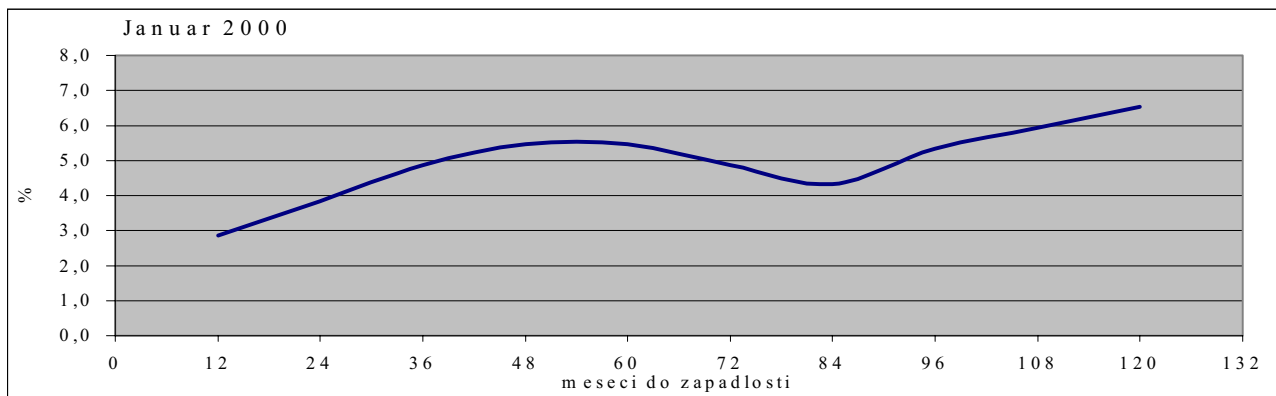
Iz primerjave krivulj donosa po posameznih mesecih je razvidno, da so krivulje kljub relativno kratkemu obdobju opazovanja močno spreminjale naklon. V zadnjem četrtletju leta 1998 in prvem polletju leta 1999 so izkazovale negativen naklon, v ostalih mesecih leta 1999 pa so se donosi dolgoročnih državnih obveznic povečali, zaradi česar so imele krivulje donosa pozitiven naklon oziroma dobile obliko črke U. V prvih treh mesecih leta 2000 so se donosi dolgoročnih obveznic ponovno znižali, kot je razvidno iz *slike 11*.

Na obliko krivulje donosa v posameznem mesecu vplivajo predvsem pričakovanja investorjev o gibanju inflacije oziroma obrestnih mer v prihodnosti. V naslednji sklop spadajo dejavniki, ki vplivajo na likvidnost posameznih obveznic, predvsem število izdanih obveznic, pričakovanja glede števila novih izdaj ter obseg trgovanja z obstoječimi obveznicami na posameznem segmentu. Na višino donosov vpliva tudi premija za tveganje zaradi morebitnega neplačila dogovorjenih obveznosti. Še enkrat pa poudarjamo, da je mogoče večino anomalij krivulje donosa pojasniti s statičnostjo cen obveznic v posameznem obdobju.

V prvem četrtletju leta 2000 imajo krivulje donosa, gledano v celoti, pozitiven naklon. Za januar 2000 so značilni nizki donosi kratkoročnih obveznic, ki naraščajo do ročnosti petih let, nakar se pričnejo zmanjševati in dosežejo minimum pri ročnosti sedmih let, potem ponovno naraščajo in dosežejo pri ročnosti desetih let svoj maksimum. Nizki donosi državnih obveznic na kratkoročnem segmentu krivulje donosa so delno posledica statičnosti cen v intervalu okoli izplačila kuponov, kljub temu pa smatramo, da odražajo trenutna pričakovanja glede obrestnih mer v prihodnosti. Donosi dosežejo svojo povprečno vrednost pri ročnosti štirih let. Po tej ročnosti se donosi nižajo, padec donosov v srednjeročnem obdobju je posledica pričakovanih investitorjev o nadaljevanju nižanja inflacije v tem obdobju. Ker pričakovani padec inflacije presega likvidnostno premijo, ki jo na tem segmentu zahtevajo investitorji, zahtevani donosi padajo.

Na dolgi rok pa so investitorji, v skladu z veljavno krivuljo donosa v januarju, pričakovali umiritev inflacije na nižji ravni, ocenjujejo pa tudi, da se mora likvidnostna premija povečati, zaradi česar donosi dolgoročnih državnih obveznic naraščajo.

Slika 11: Krivulje donosa državnih vrednostnih papirjev v prvem četrletju leta 2000



Najpomembnejša sprememba krivulje donosa v februarju je višja raven donosov obveznic z rezidualno zapadlostjo enega do treh let. Na izračunane donose na kratkoročnem segmentu relativno močno vpliva donos obveznice RS 12, ki v mesecu februarju iz 4,3 odstotkov, kolikor je znašal v januarju, narasel na 5,3 odstotkov. Ker je za obveznico RS 12 značilen majhen promet, sklepamo da cena, ki je bila dosežena na borzi v tem mesecu, ni reprezentativna. Tudi v februarju ima krivulja donosa na kratkoročnem segmentu pozitiven naklon, donosi do ročnosti treh let naraščajo, dosežejo minimum pri ročnosti šest let, nakar krivulja donosa ponovno spremeni naklon, donosi naraščajo do konca opazovanega intervala.

V marcu ostane krivulja donosa državnih obveznic nespremenjena na kratkoročnem in srednjeročnem segmentu, donosi dolgoročnih obveznic pa se v primerjavi z februarjem znižajo za polovico odstotne točke. Pri dolgoročnih donosih se nadaljuje trend upadanja,

tako da se vse bolj približujejo donosom srednjeročnih obveznic. Kljub temu je krivulja donosa še vedno naraščajoča.

Oblika krivulj donosa v prvem četrletju leta 2000 nas navaja na sklep, da investitorji pričakujejo naraščanje obrestnih mer v obdobju od enega do treh let, zaradi česar zahtevajo višje donose, čimbolj se približujemo meji treh let. Po tem obdobju pričakujejo znižanje obrestnih mer, ki bodo dosegle svoj minimum pri ročnosti šestih let, zaradi česar so pripravljene investirati v obveznice s takšnimi ročnostmi ob nižjih pričakovanih donosih. Likvidnostna premija ne presega pričakovanega nižanja obrestnih mer, zato krivulja donosa ne tem segmentu ohranja negativni naklon.

Donosi obveznic z dospeljem večjim od šestih let pa ponovno naraščajo, na kar vplivajo vsaj trije dejavniki. Investitorji pričakujejo, da se bo trend nižanja inflacije, ki traja že od leta 1992, v nadaljnjih šestih do sedmih letih ustavil in se stabiliziral na doseženi ravni. Drugi dejavnik je pomanjkanje dolgoročnih instrumentov ter namer za njihovo izdajo². Zaradi pomanjkanja instrumentov v tem segmentu se povečuje likvidnostna premija, kar dodatno vpliva na višje pričakovane donose dolgoročnih obveznic³. Tretji dejavnik, ki vpliva na naraščanje donosov dolgoročnih obveznic, je premija za tveganje zaradi morebitnega neplačila obveznosti izdajatelja, ki se veča z naraščanjem ročnosti instrumentov in s tem viša pričakovane donose dolgoročnih vrednostnih papirjev.

Predlagano obliko krivulje donosa za januar potrjujejo tudi zadnje izdaje vrednostnih papirjev Zakladnice Republike Slovenije. Ta je konec februarja izdala obveznico z oznako RS 16 z zapadlostjo treh let, s kuponsko obrestno mero TOM + 4,2 odstotka. Istočasno je izdala tudi obveznico z oznako RS 17 z zapadlostjo petih let, katere kuponska obrestna mera je ob izdaji znašala TOM + 4,7 odstotka. Ob izločitvi anomalij na krivulji donosa, ki se pojavijo v februarju in marcu, se donosi izdanih obveznic skladajo s pričakovanimi donosi, ugotovljenimi na podlagi predlagane krivulje donosa za prvo četrletje leta 2000.

Za uporabo krivulje donosa pri napovedovanju sprememb inflacije in posledično obrestnih mer bi bilo potrebno opraviti formalno analizo medsebojne povezanosti obeh spremenljivk, kar pa presega namen tega prispevka.

6. ZAKLJUČEK

Namen prispevka je sestaviti krivuljo donosa. Zaradi značilnosti slovenskih obveznic, ki so delno posledica makroekonomskega okolja in delno posledica razvojne stopnje trga obveznic, je uporabljen nekonvencionalen način izračuna donosov obveznic, manjkajoče vrednosti pa so določene s pomočjo interpolacije. Tako dobljene krivulje donosa so predstavljene za zadnjih osemnajst mesecev, pogosto spreminjanje njihove oblike na kratkoročnem segmentu pa odseva predvsem fragilnost pričakovanih investitorjev o obrestnih merah, ki je delno posledica inherentne nezaupljivosti investitorjev v institucije, delno pa je posledica pomanjkljivosti slovenskega trga obveznic, ki se odraža predvsem v statičnosti cen obveznic. Stabilnost krivulje donosa se v zadnjem četrletju opazovanega obdobja povečuje v celotnem intervalu ročnosti. Pričakovani donosi, razvidni iz krivulj, pa so v skladu z donosi zadnjih izdaj obveznic Republike Slovenije.

Pregled donosov enakih ročnosti v opazovanih mesecih potrjuje tezo o večji variabilnosti kratkoročnih donosov, ki pa se manjša z večanjem ročnosti. Iz pregleda donosov obveznic

² Zakladnica RS v zadnjih dveh letih ni izdala nobene obveznice z ročnostjo desetih let.

³ Za podrobnejšo razlago povezave med ročnostjo obveznice in likvidnostno premijo, ki jo zahtevajo investitorji, glej na primer J.A.Frankel in C.S.Lowm.

različnih ročnosti v danem trenutku razberemo, da je bil naklon krivulj donosa na začetku opazovanega obdobja negativen, nakar se je povečal in postal v letu 2000 pozitiven, kar pomeni, da pričakujejo investitorji naraščanje obrestnih mer preko celotnega spektra opazovanih ročnosti, na relativno visoke donose dolgoročnih obveznic pa dodatno vplivata povečana zahtevana likvidnostna premija in pričakovano marginaliziranje trenda padanja obrestnih mer.

Dobljeni rezultati so v skladu z dognanji teorije racionalnih pričakovanj, čeprav rezultati testiranj veljavnost le-te v slovenskih razmerah niso predstavljeni v pričujočem prispevku. Največji zadržek pri interpretaciji rezultatov ostaja kvaliteta vhodnih podatkov, ki vedno ne odražajo trenutnega stanja na trgu, kar velja zato tudi za izračunane donose in seveda za samo krivuljo donosa.

LITERATURA IN VIRI:

Jeffrey A. Frankel, Cara S. Lown: *An Indicator of Future Inflation Extracted From The Steepness of The Interest Rate Yield Curve Along Its Entire Length*, NBER Working Paper No. 3751, June 1991.

Benjamin m. Friedman, Frank H. Hahn: *Handbook of Monetary Economics*, North Holland, 1990.

Jihn Y. Campbell: *Some Lessons From The Yield Curve*, Harvard Institute of Economic Research Discussion Paper No. 1713, February 1995.

Ljubljanska borza vrednostnih papirjev: *Statistika leto 1998*, Ljubljana, 1999.

Ljubljanska borza vrednostnih papirjev: *Statistika leto 1999*, Ljubljana, 2000.

PRILOGA: Krivulje donosa po posameznih mesecih od oktobra 1998 do marca 2000

