PREGLED I ANALIZA RAZVOJA TRŽIŠTA VRIJEDNOSNICA S FIKSNIM PRINOSOM U HRVATSKOJ

Vuleta, Tina

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:475466

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

PREGLED I ANALIZA RAZVOJA TRŽIŠTA VRIJEDNOSNICA S FIKSNIM PRINOSOM U HRVATSKOJ

Mentor:

Prof. dr. sc. Zdravka Aljinović

Studentica:

Tina Vuleta, 2132907

Split, travanj 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD....4

1.1. Problem istraživanja....4

1.2. Predmet istraživanja....6

1.3. Istraživačke hipoteze....6

1.4. Svrha i ciljevi istraživanja....7

1.5. Metode istraživanja....7

1.6. Doprinos istraživanja....8

1.7. Struktura diplomskog rada....9

2. VRIJEDNOSNI PAPIRI S FIKSNIM PRINOSOM....11

2.1. Blagajnički zapis....11

2.2. Komercijalni zapis....14

2.3. Depozitni certifikat....16

3. OBVEZNICE....18

3.1. Definicija obveznica....18

3.2. Karakteristike obveznica....19

3.3. Vrste obveznica....21

3.4. Svojstva obveznica....26

4. ANALIZA OBVEZNICA....27

4.1. Cijena obveznice....27

4.2. Prinosi od ulaganja u obveznice....28

4.2.1. Teorije krivulje prinosa....30

4.2.2. Faktori koji utječu na krivulju prinosa....33

4.3. Rizici povezani s ulaganjem u obveznice....35

5. HRVATSKO TRŽIŠTE OBVEZNICA....36

5.1. Razvoj hrvatskog tržišta obveznica....36

5.2. Državne obveznice....39

5.3. Korporativne obveznice....45

5.4. Municipalne obveznice....47

5.5. Najznačajniji investitori.....49
5.6. CROBIS - službeni obvezнički indeks Zagrebačke burze.....53
5.7. Prikaz stanja na poljskom tržištu obveznica.....56

6. TRAJANJE I IMUNIZACIJA PORTFELJA OBVEZNICA.....64
6.1. Pojam trajanja.....64
6.2. Računanje trajanja.....66
6.3. Značenje trajanja.....67
6.4. Konveksnost.....74

7. MARKOWITZEV MODEL OPTIMIZACIJE PORTFELJA.....81
7.1. Uvod u Markowitzev model.....81
7.2. Formiranje problema.....85
7.3. Obveznička efikasna granica na hrvatskom tržištu.....86

8. ZAKLJUČAK.....92
LITERATURA 95
SAŽETAK.....98
SUMMARY.....99
POPIS GRAFIKONA.....100
POPIS SLIKA.....100
POPIS TABLICA.....101

1. UVOD

1.1. Problem istraživanja

Obveznica je temeljna vrsta vrijednosnica s fiksnim prinosom. Klasificiramo je kao dugoročni dužnički vrijednosni papir jer kupac obveznice na primarnom tržištu posuđuje iznos na koji obveznica glasi njezinu izdavatelju (emitentu obveznice). Emitent obećava tijekom utvrđenog vremenskog razdoblja vlasniku obveznice godišnje plaćati utvrđeni iznos kamata, te o dospijeću obveznice i iznos na koji obveznica glasi (Alajbeg,Bubaš, 2001.). Izdaju se s rokom dospijeća duljim od deset godina, iako se mogu izdavati i u kraćim vremenskim razdobljima, tako da mogu postojati i kratkoročne obveznice (Orsag, 1992.). Riječ je zapravo o klasičnom kreditnom odnosu između zajmoprimca i zajmodavca. No, za razliku od klasičnog kredita, obveznica može biti kupljena i prodana na sekundarnom tržištu. Ona je zapravo kredit kojim se namjerava trgovati i omogućava kupcu da tu investiciju pretvori u likvidna sredstva - uz uvjet da postoji sekundarno tržište i da ono obavlja svoju funkciju (Foley, 1993.) . Kao najznačajniji investitori javljaju se osiguravateljske kuće, mirovinski fondovi i investicijski fondovi. Osim navedenih, kupovnu stranu čine i banke, korporacije i individualni investitori. U našoj zemlji, na početku su na tržištima kapitala bile dominantne banke i individualni investitori (kao ulagatelji u vlasničke vrijednosne papire), potom su se pojavili prvi investicijski fondovi, a nakon provođenja mirovinske reforme 2001. godine, pojavili su se i prvi mirovinski fondovi, obvezni i dobrovoljni, koji su postali dominantni sudionici na domaćem tržištu kapitala. Početkom krize došlo je do naglog kraja svih aktivnosti na sekundarnom tržištu obveznica. Svijest da će ionako svako toliko biti pozvani na neko novo izdanje neke nove državne obveznice, opasnost od smanjenja kreditnog rejtinga Hrvatske te opasnost od inflacije, institucionalne investitore ne potiče na kupnje obveznica na sekundarnom tržištu. Štimac (2011.) smatra da bi se institucionalne investitore moglo učiniti aktivnijima izdavanjem kalendara zaduživanja kako bi oni mogli planirati svoju likvidnost. Nerazvijenost sekundarnog tržišta državnih vrijednosnica onemogućava postupno formiranje referentne domaće krivulje prinosa koja bi mogla utjecati na daljnji razvoj financijskog sustava (Primorac, 2010.).

Obveznice se smatraju prigodnim instrumentom za ulaganje za one investitore koji imaju averziju prema riziku, tj. za one koje preferiraju siguran povrat svojih ulaganja iako to znači dosta manji prinos na ulaganja. To se posebno odnosi na državne obveznice s obzirom da se država smatra dužnikom s najmanjim rizikom. Izdaje ih Ministarstvo financija radi financiranja državnog proračuna. Tržište državnih vrijednosnica je jedan od stupova

cjelokupnog financijskog tržišta (Alajbeg, Bubaš, 2001.). Ako vlada, npr., želi stimulirati gospodarsku aktivnost, otkupljuje svoje obveznice, što im podiže cijenu i smanjuje prinos. To utječe i na cijene i prinose korporativnih obveznica, te općenito smanjuje razinu kamatnih stopa. To istovremeno znači i injekciju novca u financijski sustav. Municipalne obveznice su dužničke vrijednosnice izdane od lokalne vlasti, odnosno gradova, županija, općina ili drugih lokalnih jedinica (Šimović, 2005.). Njihova namjena je prikupljanje financijskih sredstava za izgradnju lokalne infrastrukture. U odnosu na državne obveznice, obveznice gradova nose veću premiju rizika (Bajo, Primorac, 2010.). Iako je izdavanje municipalnih obveznica jeftiniji način financiranja gradova i općina od kredita, u Hrvatskoj je takav način financiranja i dalje nerazvijen, o čemu svjedoči veoma mali broj municipalnih obveznica izdanih na Zagrebačkoj burzi pri čemu su zadnje izdane od strane grada Splita davne 2008. godine. Korporativne obveznice izdaju poduzeća s ciljem pribavljanja kapitala potrebnog za poslovanje. Nose veći rizik od državnih i municipalnih obveznica, ali i znatno veći prinos za investitora od potonje navedenih. Jugović, Debelić i Lončar (2009.) navode brojne prednosti financiranja obveznicama u odnosu na kredit kao što su: mogućnost ostvarivanja znatno većih iznosa, širenje investitorske baze te činjenica da se dugoročni krediti teže dobivaju i kamatne stope na njih su vrlo visoke. Unatoč tome, hrvatsko tržište korporacijskih obveznica je i dalje nerazvijeno, možda zbog toga što u Hrvatskoj trenutno ne postoji veliki broj dovoljno velikih i uspješnih poduzeća za emisiju obveznica ili strah poduzeća od javnosti i transparentnosti njihovog poslovanja i financijskih informacija.

Poljska je jedna od zemalja s kojom Hrvatsku često uspoređuju i svrstavaju u istu kategoriju, često je nazivajući tranzicijskom zemljom s financijskim tržištem u nastajanju. No, ipak, Poljska ima znatno razvijenije tržište obveznica od Hrvatske (i primarno i sekundarno) što joj omogućuje formiranje krivulje prinosa.

Poznati su instrumenti i modeli za analizu i upravljanje vrijednosnicama s fiksnim prinosom, kao i njihovim portfeljima.

Kako bi se pokazala osjetljivost vrijednosnog papira na promjenu kamatne stope koristi se trajanje koje prvi put uvodi Macaulay 1938. godine i vezujemo ga uz vrijednosnice s fiksnim prinosom. Mjera rizika kamatne stope, osim roka dospijeća vrijednosnog papira, mora uključivati i gotovinske tokove koji proizlaze iz tog vrijednosnog papira do vremena njegova dospijeća, a takva mjera je izražena trajanjem vrijednosnog papira. Što je dulje trajanje obveznice, to će biti osjetljivija njezina cijena na promjenu povrata (Foley, 1993.). Treba uzeti

u obzir i svojstva konveksnosti obveznice s obzirom da ona utječe na reakciju cijene obveznice na promjene kamatnog faktora (Šego, Škrinjarić, 2014.).

Kako bi se dobio uvid u prinos i rizik koji nose vrijednosnice s fiksnim prinosom, kao i u njihov odnos, može se koristiti model koji je razvio H.M. Markowitz, u kojem se rizik i prinos mogu uravnotežiti u dobro odabranoj kombinaciji vrijednosnica, tj. portfelju. Markowitzeva ideja je bila formiranje matematičkog modela za izbor portfelja koji za zadanu stopu rizika ima najveću stopu prinosa, odnosno portfelj koji za zadanu stopu prinosa ima minimalan rizik. Takav portfelj je nazvao efikasnim portfeljem (Aljinović, Marasović, Šego, 2011.).

1.2. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja ovog rada su vrijednosni papiri s fiksnim prinosom na hrvatskom tržištu kapitala, pri čemu će se posebna pažnja posvetiti obveznicama. Objasnit će se glavne vrste i karakteristike obveznica kao i svojstva koje one mogu nositi. Obveznice će se također analizirati u pogledu određivanja njihove cijene, prinosa koji se mogu ostvariti ulaganjem u njih, kao i rizici povezani s tim ulaganjem. Prikazat će se trenutno stanje na hrvatskom tržištu obveznica, kao i razvoj tog tržišta kroz povijest. U radu ću se također kratko osvrnuti na poljsko tržište obveznica, s obzirom da je Poljska jedna od zemalja s kojom Hrvatsku stalno svrstavaju u istu kategoriju (zemlje CEE, tranzicijske zemlje). Prikazat će se i primijeniti Macaulayev koncept trajanja, a kako bi se dobio uvid u odnos prinosa i rizika obveznica na hrvatskom tržištu kapitala, koristit će se Markowitzev model za odabir optimalnog portfelja vrijednosnica.

1.3. Istraživačke hipoteze

Nakon definiranja problema i predmeta istraživanja, postavit će se hipoteze koje će se na kraju prihvatiti ili odbaciti te iz kojih će se moći izvući određeni zaključci.

Glavna istraživačka hipoteza:

- Hrvatsko tržište vrijednosnica s fiksnim prinosom je još uvijek plitko i nerazvijeno zbog slabe likvidnosti i malog obujma trgovanja.

Pomoćne istraživačke hipoteze:

- Zbog obvezatne transparentnosti poslovanja prema javnosti, poduzeća preferiraju prikupljanje kapitala putem bankovnih kredita, što onemogućava razvoj korporacijskog segmenta tržišta obveznica.
- Hrvatska nema razvijeno sekundarno tržište obveznica, što za sobom povlači niz negativnih konotacija na financijskom tržištu.

1.4. Svrha i ciljevi istraživanja

Nakon ukazivanja na problem i predmet istraživanja, cilj ovog rada je upoznati se s osnovnim teorijskim pretpostavkama vrijednosnica s fiksnim prinosom, prikazati trenutno stanje na tržištu obveznica i što je do njega dovelo, ukazati na probleme koji postoje te u konačnici donijeti određene zaključke na temelju postavljenih istraživačkih hipoteza. Također je cilj pokazati ulogu i važnost vrijednosnica s fiksnim prinosom na hrvatskom financijskom tržištu.

1.5. Metode istraživanja

Kako bismo donijeli kvalitetne zaključke te što bolje oblikovali istraživački i diplomski rad, potrebno je koristiti različite znanstvene metode istraživanja, kao i stručnu literaturu te znanstvene članke.

Koristit će se sljedeće znanstvene metode istraživanja:

- Induktivna metoda – metoda u kojoj se na temelju pojedinačnih ili posebnih činjenica dolazi do zaključka o općem sudu.

- Deduktivna metoda – metoda u kojoj se iz općih stavova izvode pojedinačni zaključci.

- Metoda analize – raščlanjivanje složenih misaonih tvorevina na njihove jednostavnije sastavne dijelove i elemente i izučavanje svakog dijela za sebe i u odnosu na druge dijelove odnosno cjeline.

- Metoda sinteze – postupak znanstvenog istraživanja i objašnjavanja stvarnosti putem spajanja, sastavljanja jednostavnih zaključaka u složene zaključke.

- Metoda klasifikacije – sistemska i potpuna podjela općeg pojma na posebne, koje taj pojam obuhvaća.

- Metoda kompilacije – postupak preuzimanja tuđih rezultata znanstvenoistraživačkog rada, odnosno tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja.

- Komparativna metoda – postupak uspoređivanje istih ili srodnih činjenica, pojava, procesa i odnosa, odnosno utvrđivanja njihove sličnosti.

- Metoda generalizacije - postupak uopćavanja kojim se od jednog posebnog pojma dolazi do općenitijeg.

- Metoda specijalizacije - postupak kojim se od općeg pojma dolazi do novog pojma manjeg opsega.

- Metoda apstrakcije - postupak odvajanja posebnog i individualnog, zanemarivanje općeg.

- Metoda konkretizacije - shvaćanje jedinstva općeg u posebnom i individualnom.

- Statistička metoda - na temelju obilježja određenog broja elemenata neke skupine ili serije pojava, izvodi se opći zaključak o prosječnoj vrijednosti obilježja te devijaciji od srednje vrijednosti.

- Matematička metoda - postupak koji se sastoji u primjeni matematičke logike, relacija, simbola i operacija.

Matematička i statistička metoda će se koristiti prilikom izračuna trajanja, konveksnosti te primjene Markowitzevog modela, a kao računalna podrška će se koristiti program Microsoft Excel.

1.6. Doprinos istraživanja

Doprinos ovog istraživanja je pokazati ulogu i važnost vrijednosnica s fiksnim prinosom na hrvatskom financijskom tržištu. Prikazat će se razvoj tržišta obveznica kroz povijest, trenutno stanje i obujam trgovanja. Ukazat će se i na nerazvijenost sekundarnog tržišta obveznica ključnog za razvoj i unaprijeđenje financijskog tržišta u Hrvatskoj.

1.7. Struktura diplomskog rada

Diplomski rad je podijeljen na osam poglavlja, uključujući uvod i zaključak.

U uvodnom dijelu će se definirati problem, predmet i ciljevi koji se žele ostvariti. Postavit će se istraživačke hipoteze i objasniti znanstvene metode koje će se koristiti prilikom istraživanja. Također, definirat će se i mogući doprinos koji će nastati kao rezultat istraživanja.

U drugom poglavlju ćemo se upoznati s osnovnim vrstama vrijednosnih papira s fiksnim prinosom koji postoje, izuzev obveznica, s obzirom da će se njima posvetiti posebna pažnja kroz ostatak rada.

U trećem dijelu rada će se definirati pojam obveznica te njihove karakteristike. Prezentirat će se sve vrste obveznica s aspekta različitih kriterija te definirati svojstva koje obveznice mogu imati i tako prezentirati prednosti koje mogu nositi za emitenta ili investitora.

U četvrtom poglavlju će se analizirati obveznice s aspekta određivanja njihove cijene koja je uvelike pod utjecajem stanja na tržištu, a bit će riječi i o stečenoj kamati koja također utječe na formiranje cijene. Prezentirat će se prinosi koje obveznice nose, teorije krivulje prinosa i faktori koji utječu na krivulju prinosa. Objasnit će se i rizici povezani s ulaganjem u obveznice.

U petom poglavlju će se prikazati trenutno stanje na hrvatskom tržištu obveznica, kao i njegov povijesni razvoj. Pri tom će se posebna pažnja posvetiti državnim, korporativnim i municipalnim obveznicama kao i najznačajnijim investitorima u te vrijednosne papire. Objasnit će se CROBIS - službeni obveznički indeks Zagrebačke burze. Prikazat će se i stanje na poljskom tržištu obveznica kako bi se usporedila razvijenost našeg i njihovog tržišta.

U šestom poglavlju će se objasniti trajanje, njegov pojam, računanje i značenje, kao najčešće korištenog pokazatelja osjetljivosti vrijednosti vrijednosnog papira na promjenu kamatne stope. Bit će riječi i o konveksnosti - značajnog instrumenta u analizi rizika kamatne stope. Konveksnost u velikoj mjeri pomaže objašnjenju promjene vrijednosti obveznice ako na tržištu dođe do veće promjene kamatne stope što model trajanja vrijednosnog papira ne može objasniti.

U sedmom poglavlju će se primijeniti Markowitzev model - najpoznatiji matematički model za izbor optimalnog portfelja. Prikazat će se način na koji se formira model, pronaći efikasni portfelji te izračunati obveznička efikasna granica kako bi se dobio uvid u odnos prinosa i rizika obveznica na hrvatskom financijskom tržištu.

U osmom, posljednjem poglavlju će se prikazati zaključna razmatranja na temelju kojih će se prihvatiti ili odbaciti postavljene hipoteze. Na kraju diplomskog rada prikazat će se korištena literatura te će biti dan popis tablica, slika i grafikona.

2. VRIJEDNOSNI PAPIRI S FIKSNIM PRINOSOM

2.1. Blagajnički zapis

Blagajnički zapis je kratkoročni utrživi vrijednosni papir koji glasi na određeni iznos, s određenim kamatnjakom i s rokom dospijeća najčešće do jedne godine. Izdaju ga državni trezori (Ministarstvo financija), državne agencije ili centralne banke. U Hrvatskoj blagajničke zapise emitiraju Hrvatska narodna banka, a mogu ih izdavati i teritorijalno političke zajednice i nebankovne financijske organizacije. Dužnički je instrument za održavanje likvidnosti. Smatra se nerizičnim instrumentom, a sigurnost i umjereni prihod glavne su mu karakteristike. Prodaje se uz diskont tako da mu je cijena pri prodaji niža od nominalne, a o dospijeću se isplaćuje nominalna vrijednost upisana u zapisu. Rijetko se prodaje s kamatnim kuponom, tj. uz prihod kroz vrijeme. Uobičajeno mu je dospijeće 35, 91 i 182 dana, a HNB ih izdaje najčešće s rokom dospijeća od 35 dana. Nominalna vrijednost mu je obično viša nego kada su posrijedi obveznice. Blagajnički zapis temeljni je vrijednosni papir kojim središnje banke provode tzv. politiku otvorenog tržišta regulirajući količinu novca u opticaju, a kamatna stopa na blagajničke zapise orijentacijska je kamatna stopa pri ugovaranju drugih vrsta kredita ili pri emisiji dužničkih vrijednosnica.[1]

Blagajnički zapisi emitiraju se na osnovi odluke emitenta. Sadržaj odluke utvrđuje prema zakonu Hrvatska narodna banka. Blagajnički zapis sadrži ove osnovne elemente: [2]

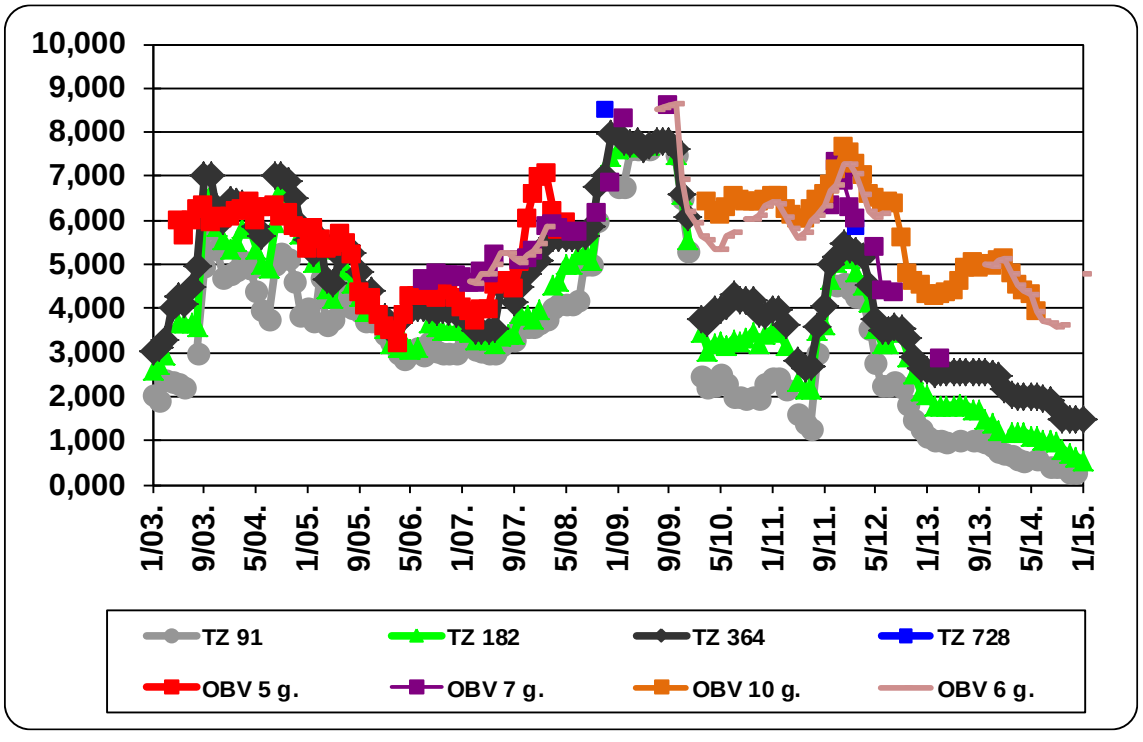
- Oznaku blagajničkog zapisa;
- Tvrtku odnosno naziv i sjedište emitenta blagajničkog zapisa;
- Tvrtku odnosno naziv i sjedište onoga tko upisuje blagajnički zapis ili oznaku da blagajnički zapis glasi na donosioca;
- Novčani iznos blagajničkog zapisa;
- Kamatnjak;
- Rok otplate glavnice i kamata;
- Mjesto i datum emitiranja;
- Serijski i kontrolni broj blagajničkog zapisa;
- Prava vlasnika blagajničkog zapisa;
- Faksimil potpisa ovlaštenih osoba emitenta blagajničkog zapisa.

[1] Leko, V., Jurković, P. : Rječnik bankarstva, Masmedia, Zagreb, 1998., str. 55.
[2] Mrkušić, Ž. : Dionice što s njima, Vita graf, Rijeka, 1993., str. 20.

Blagajničkim zapisima je rizik neplaćanja gotovo jednak nuli. Jer čak i da država ostane bez novca, mogla bi ga jednostavno tiskati radi isplate po dospijeću. Rizik iznenadnih promjena inflacije također je nizak zbog kratkog roka dospijeća. No, ako do inflacije u tom kratkom roku ipak dođe, investitori koji ulažu u blagajničke zapise su uvidjeli da u nekim razdobljima njihova zarada nije dovoljna niti da nadoknadi promjene u kupovnoj moći nastale zbog inflacije. Prema tome, može se zaključiti da blagajnički zapisi nisu ulaganje koje se može koristiti za bilo što drugo osim za privremeno skladištenje viška sredstava, budući da jedva drže korak s inflacijom.[3]

Kamatne stope na obvezno upisane blagajničke zapise Hrvatske narodne banke utvrđuju se odlukom Savjeta Hrvatske narodne banke. Kamatna stopa na dragovoljno upisane blagajničke zapise Hrvatske narodne banke formira se na aukcijama blagajničkih zapisa. Blagajnički zapisi izdani u stranoj valuti upisuju se u eurima i američkim dolarima. Kamatna stopa se računa kao vagani prosjek upisanih iznosa tih dviju valuta. Kao što se i očekuje za bezrizične vrijednosne papire, njihova kamatna stopa je među najnižima u gospodarstvu.

Grafikon 1. Prinosi na trezorske zapise i kunsku obveznicu Republike Hrvatske



Izvor: HNB, Izvještaj HNB- a za 1. tromjesečje 2015.

[3] Mishkin, F. S., Eakins, S.G.: Financijska tržišta i institucije, Mate, Zagreb, 2005., str. 224

Kao što se iz grafikona može vidjeti, obveznice nose znatno veće prinose od trezorskih zapisa. Zbog duljeg roka dospijeća nose i veći rizik, pa stoga investitori zaslužuju i veći prinos. Iz grafikona se vidi kako trezorski zapisi s duljim rokom dospijeća imaju veću kamatnu stopu (veći prinos) od onih s kraćim rokom dospijeća. Isto vrijedi i za obveznice. Najviše kamatne stope na trezorske zapise i obveznice su bile u prvoj polovici 2009. godine nakon čega dolazi do blagog pada i ponovnog rasta pri kraju 2011. godine. Od 2012. godine kamatne stope i na trezorske zapise i kunske obveznice karakterizira pad zbog postupnog stabiliziranja gospodarstva.

Upis obveznih blagajničkih zapisa je prije služio kako bi se limitirao, tj. ograničio rast plasmana banaka. U pretkriznom razdoblju, svrha obveznog upisa blagajničkih zapisa bila je ograničavanje pretjerane kreditne aktivnosti banaka. Tako je npr. od 2007. do 2009. godine dopušten rast plasmana bio otprilike 1% mjesečno.

Danas su obvezni blagajnički zapisi jedni od instrumenata monetarne politike kojima je cilj povećati obujam kredita banaka, posebno onih koji mogu imati pozitivan utjecaj na gospodarstvo, kao što su krediti poduzećima, izvoznicima itd. Iz navedenog razloga je Savjet Hrvatske narodne banke 28. studenoga 2013. donio odluku o smanjenju stope za obračun obvezne pričuve sa 13,5% na 12% da bi se bankama učinila dostupnom dodatna likvidnost za financiranje gospodarskog oporavka. Time će se iznos ukupne obvezne pričuve smanjiti za oko 4,7 milijardi kuna, od čega 3,9 milijardi kuna u kunskom i 0,8 milijardi u deviznom dijelu. Banke su dužne u visini cjelokupnog iznosa oslobođene kunske pričuve istovremeno upisati obvezne blagajničke zapise, s rokom dospijeća od tri godine. Na te zapise neće se obračunavati kamata i bit će neprenosivi, što znači da ih banke ne bi mogle prodavati drugim osobama ili zalagati. Međutim, mogu ih i prije dospijeća, krajem svakog mjeseca, ponuditi na otkup središnjoj banci i to u iznosu 50% prirasta određenih plasmana domaćim nefinancijskim poduzećima u prethodnom mjesecu.

Poslove depozitorija blagajničkih zapisa obavlja Središnje klirinško depozitarno društvo. Pristup primarnom tržištu imaju samo domaće banke, stambene štedionice te HBOR.

Tablica 1. Analiza transakcija po vrsti vrijednosnih papira u 1. kvartalu 2016.-e godine

Vrsta vrijednosnih papira	Vrijednost transakcija	Udjel	Promjena 1. trmj. /4. trmj.	Broj transakcija	Udjel	Promjena 1. trmj. /4. trmj.
Dionice	3.793.905.802,91	5,36%	-30,55%	31.959	79,18%	-20,72%
Obveznice	46.220.264.977,10	65,27%	-6,59%	3.127	7,75%	-8,83%
Zapisi	20.740.370.575,49	29,29%	-33,65%	913	2,26%	-20,61%
Ostali VP	58.320.777,31	0,08%	30,62%	4.361	10,81%	22,33%
Ukupno	70.812.862.132,81	100,00%	-17,90%	40.360	100,00%	-16,71%

Izvor: SKDD, Statistički bilten, Zagreb, broj 45., travanj 2016.

U 1. kvartalu 2016. godine bilježi se pad vrijednosti ukupnog prometa za 17,90% u odnosu na prethodni kvartal. Ukupnom padu je pridonio pad vrijednosti transakcija obveznicama (6,59%), čiji udio u ukupnoj vrijednosti iznosi 65,27% te pad vrijednosti transakcija zapisima (33,65%), čiji udio u ukupnoj vrijednosti iznosi 29,29%.

2.2. Komercijalni zapis

Komercijalni zapis je dužnički vrijednosni papir čijom se prodajom prikupljaju kratkoročna novčana sredstva. Instrument je novčanog tržišta čijom prodajom poduzeća prikupljaju likvidna sredstva. Po svemu je sličan blagajničkom zapisu. Kao i potonje naveden, komercijalni zapis se izdaje uz diskont. Kako ga ne izdaju banke, nego poduzeća vrlo različitog boniteta, manje je siguran instrument nego je to blagajnički zapis banaka, države ili državnih agencija, tj. manja je sigurnost investitora. [4] Kamatna stopa koju plaća tvrtka odražava njenu razinu rizika.

S obzirom na definiciju kratkoročnosti, može se zaključiti kako je najduži rok dospijeća komercijalnih zapisa godina dana. Budući da komercijalni zapisi nisu dugoročni vrijednosni papiri, za njihovo izdavanje nije potrebno odobrenje nadležnog tijela, već je dovoljna odluka odgovarajućeg tijela izdavatelja. Izdavatelj komercijalnog zapisa može biti svaka pravna osoba, a odluka o izdavanju mora sadržavati:

- ukupnu svotu na koju se izdaju komercijalni zapisi
- naznaku namjene za koju se izdaju

[4] Mishkin, F. S., Eakins, S.G.: Financijska tržišta i institucije, Mate, Zagreb, 2005., str. 228

- rok otplate
- visinu kamatne stope
- pogodnosti, ukoliko se daju imateljima komercijalnih zapisa.

Komercijalni zapisi, prema zakonu, sadrže ove osnovne elemente: [5]

- oznaku o komercijalnom zapisu
- tvrtku, odnosno naziv i sjedište emitenta komercijalnog zapisa
- novčani iznos komercijalnog zapisa
- visinu kamatnjaka
- mjesto i datum emitiranja
- serijski i kontrolni broj komercijalnog zapisa
- faksimil potpisa ovlaštenih osoba emitenta

Kao jedna od glavnih prednosti financiranja komercijalnim zapisima umjesto klasičnim bankovnim kreditima jest činjenica da je pojedino izdanje komercijalnih zapisa moguće realizirati i plasirati zainteresiranim ulagačima u roku od nekoliko dana. Ono što ovakav oblik financiranja također čini zanimljivim korporativnom sektoru jesu strogi uvjeti kreditiranja poslovnih banaka, koje u pravilu traže zalog. Budući da su najčešće u pitanju nekretnine, osiguravanje većeg klasičnog zajma nije jednostavno, čime komercijalni zapisi postaju vrlo kredibilna alternativa.

Time komercijalni zapisi predstavljaju brži način pribavljanja sredstava uz niži trošak, a potencijalno naknadno izdavanje ima nižu cijenu zaduživanja jer je poslovanje izdavatelja već poznato tržištu. Ujedno predstavlja i priliku za predstavljanje izdavatelja tržištu kapitala jer je time vidljiva reakcija investitora na financijske instrumente izdavatelja.

Trenutno na Zagrebačkoj burzi ne kotira nijedan komercijalni zapis.

Za prvo izdanje komercijalnih zapisa u Hrvatskoj zaslužna je Pliva d.d. koja je 1998. godine uspostavila program euro-komercijalnih zapisa u iznosu 100 milijuna USD, da bi 2003.-e , nakon isteka inicijalnog programa, uspostavila novi program u vrijednosti 250 milijuna eura.

Kao najznačajniji ulagatelji javljaju se investicijski fondovi koji su upisali gotovo polovinu dosadašnjih izdanja komercijalnih zapisa, nakon čega slijede mirovinski fondovi, banke te osiguravajuća društva.

[5] Mrkušić, Ž. : Dionice što s njima, Vita graf, Rijeka, 1993., str. 22.

Kretanje prinosa na komercijalne zapise, u pravilu određuje i smjer kretanja iznosa izdanih komercijalnih zapisa u opticaju. Također, bitno je naglasiti kako se kao referentnu vrijednost (benchmark) za određivanje očekivanog prinosa na komercijalne zapise koristi kamatna stopa na blagajničke zapise odgovarajuće ročnosti i denominacije. No, u situacijama velike averzije prema korporativnom riziku, koja se bilježi posljednjih nekoliko godina, marže koje se nude iznad razina blagajničkih zapisa nisu toliko primamljive jer dosta investitora ima veliku averziju prema korporativnom dugu.

Od sredine 2009. godine bilježi se konstantni pad iznosa komercijalnih zapisa u opticaju, pa je trenutno u opticaju 5% komercijalnih zapisa od iznosa koji je bio u opticaju sredinom 2009. godine kada se bilježi maksimum. Sekundarno tržište komercijalnih zapisa u Hrvatskoj još uvijek je prilično nelikvidno. No, s obzirom na kraće rokove dospijeća do godinu dana uobičajeno je da ulagatelji kupuju komercijalne zapise s namjerom da ih drže do dospijeća.[6]

2.3. Depozitni certifikat

Depozitni certifikat je zadužnica banke, tj. vrijednosni papir koji izdaje banka s ciljem pribavljanja novčanih sredstava. Depozitni certifikati mogu imati rok dospijeća od nekoliko tjedana do nekoliko godina. Depozitni certifikati s dužim rokom dospijeća omogućavaju bankama plasmane na srednji, pa čak i na duži rok.[7]

Certifikate o depozitu banka prodaje emitirajući njihova izdanja u velikim iznosima ili ih izdaje na temelju depozita. Zbog povjerenja u dužnike - banke emitente tražen su instrument financijskog tržišta. Za individualne investitore emitiraju se s nominalom od stotinu ili više dolara,a za velike institucionalne investitore s nominalnom vrijednošću većom od 100.000, do onih s nominalom od više milijuna USD. [8]

Treba razlikovati depozitni certifikat i standardni bankarski depozit, odnosno, depozit po viđenju. Budući da je određen datum dospijeća, depozitni certifikat je ročna vrijednosnica za razliku depozita po viđenju. Ročne vrijednosnice imaju određen datum dospijeća dok se depoziti po viđenju mogu podignuti bilo kada.[9]

[6] https://www.pbz.hr/sites/default/files/doc/tvrtke/komercijalni_zapisi_2014_final.pdf [15.11.2015.]
[7] Pojatina, D.: Tržište kapitala, Ekonomski fakultet, Split, 2000., str.65.
[8] Leko, V., Jurković, P. : Rječnik bankarstva, Masmedia, Zagreb, 1998., str. 71.
[9] Mishkin, F. S., Eakins, S.G.: Financijska tržišta i institucije, Mate, Zagreb, 2005., str. 227.

Deponiranje, kao i oročavanje novčanih sredstava u banci, dostupno je svim pravnim, tako i fizičkim osobama. Uloga depozitnog certifikata leži u mogućnosti vraćanja tih novčanih sredstava i prije roka na koji su oročeni. Ukoliko ulagač ima interes za istim, to se jednostavno postiže prodajom depozitnog certifikata kao vrijednosnog papira, uz određeni diskont, na sekundarnom tržištu.

Depozitni certifikat je vrijednosni papir koji glasi na donosioca, baš iz razloga kako bi se olakšala njihova prodaja prije njihovog dospijeća. Na taj se način korporativnim klijentima omogućava i osigurava likvidnost u slučaju da se pokaže da je njihov višak oročenih novčanih sredstava manji od onoga što su inicijalno predvidjeli.

Depozitni certifikat sadrži ove osnovne elemente:[10]

- Oznaku o certifikatu deponiranih sredstava u banci
- Tvrtku, odnosno naziv i sjedište emitenta certifikata, odnosno naznaku da certifikat glasi na donosioca
- Tvrtku, odnosno naziv korisnika certifikata
- Iznos certifikata
- Rok na koji su sredstva deponirana
- Kamatnjak
- Način obračuna i isplate kamata
- Datum i mjesto izdavanja certifikata
- Serijski i kontrolni broj certifikata
- Prava posjednika certifikata
- Faksimil potpisa ovlaštenih osoba emitenta certifikata

Kamatna stopa koja se plaća na prenosive depozitne certifikate se u većini slučajeva dogovara između banke i klijenta. S obzirom da su banke relativno sigurni emitenti te razina rizika nije velika, kamatne stope su ipak slične onima koje se plaćaju na druge instrumente tržišta novca. No, ipak su malo veće od onih na blagajničke zapise, jer ipak postoji blago veća mogućnost neispunjenja ugovornih obveza. Velike banke imaju privilegiju ponuditi manje kamatne stope od manjih banaka zbog percepcije ulagača da država ne bi dopustila propast velike banke. Takva percepcija čini obveze takvih banaka manje rizičnima.

[10] Mrkušić, Ž. : Dionice što s njima, Vita graf, Rijeka, 1993., str. 21.

3. OBVEZNICE

3.1. Definicija obveznica

Obveznica je dužnički financijski instrument jer kupac obveznice na primarnom tržištu posuđuje iznos na koji obveznica glasi njenu izdavatelju (emitentu obveznice). Izdavatelj obveznice obećava tijekom utvrđenog vremenskog razdoblja vlasniku obveznice plaćati utvrđeni iznos kamata, te o dospijeću i iznos na koji obveznica glasi. Može se poistovjetiti s klasičnim kreditnim odnosom, no za razliku od klasičnog kredita, obveznica može biti kupljena i prodana na sekundarnom tržištu. Obveznica je zapravo kredit kojim se namjerava trgovati.[11]

Legalna definicija obveznice

Legalnom se definicijom obuhvaća i vlasništvo obveznice i obveza vraćanja posuđenih sredstava s obzirom da je legalno definirana kao pisana isprava kojom se emitent obvezuje isplatiti novčana sredstva naznačena u obveznici vlasniku obveznice. O tome tko sve može biti vlasnik obveznice te kako sve može biti dogovorena obveza vraćanja novčanih sredstava, tj. isplata kamata će biti riječi u daljnjem tekstu.

Obveznica se sastoji od dva dijela:

- plašt
- talon.

Plašt obveznice definira financijski odnos između emitenta i vlasnika obveznice, pa sukladno tome mora sadržavati sljedeće bitne elemente:[12]

- oznaku da je obveznica
- naziv i sjedište emitenta obveznice
- naziv i sjedište vlasnika obveznice, odnosno oznaku da glasi na donosioca
- novčanu svotu na koju glasi obveznica
- visinu kamatne stope po obveznici, ili pak visinu udjela u financijskom rezultatu emitanta
- rokove otplate glavnice i kamata

[11] Alajbeg, D., Bubaš, Z.: Vodič kroz hrvatsko tržište kapitala za građane, Institut za javne financije, Zagreb, 2001.,str.22.

[12] Orsag, S.: Financiranje emisijom vrijednosnih papira, Institut za javne financije, Zagreb, 1992. str.129.-131.

- mjesto i datum izdavanja
- serijski broj obveznice
- faksimil potpisa ovlaštenih osoba emitenta obveznice.

Talon obveznice se sastoji od anuitetskih ili kamatnih kupona na temelju kojih se vrši periodična naplata anuiteta ili kamata. Ukoliko se radi o obveznici koja se amortizira višekratno, u talonu će se nalaziti anuitetski kuponi, a ukoliko se obveznica amortizira jednokratno, u talonu će se nalaziti kamatni kuponi. Ukoliko se isplata kamata vrši odjednom ili je riječ o obveznicama koje su prodane uz diskont pa ne nose kamate, obveznice ne moraju imati talon.

Korporacijska definicija obveznice

Korporacijski definirana, obveznica je način financiranja poslovanja ili ekspanzije poduzeća prikupljanjem novčanih sredstava izdavanjem ovog instrumenta od strane poduzeća ili neke druge pravne osobe. Alternativa je financiranju poduzeća investicijskim kreditom, a nosi i prednost s obzirom da kamate na obveznice predstavljaju trošak financiranja iz tuđih izvora, pa su zbog toga odbitna stavka za oporezivanje poslovnog rezultata poduzeća.

Investitorska definicija obveznice

Obveznice su vrijednosnice visokog stupnja mobilnosti. Mogu se kupiti od samog emitenta na primarnom tržištu kapitala, a vrlo lako se mogu i prodati prije roka dospijeća na sekundarnom tržištu. Također mogu poslužiti kao instrument osiguranja te pologa. Smatraju se sigurnom investicijom jer imaju unaprijed određeno dospijeće i fiksan prinos, pa su pogodne za investitore orijentirane prema novčanom dohotku.

3.2.Karakteristike obveznica

Karakteristike obveznica možemo podijeliti na nominalne, tržišne i knjigovodstvene, od kojih neke obveznice imaju sve, a po nekima se razlikuju.

Nominalne karakteristike

Nominalnim karakteristikama se utvrđuju obveze emitenta i vlasnika obveznice te sam način izvršavanja tih obveza. Nominalna vrijednost predstavlja novčana sredstva koja vlasnik mora isplatiti imatelju obveznice prilikom dospijeća vrijednosnice i utvrđuje se prilikom izdavanja. Ona predstavlja osnovicu za obračun nominalne kamatne stope, tj. kamata koje emitent isplaćuje vlasniku obveznice, ukoliko se radi o obveznici s jednokratnim dospijećem. Može se nazivati i kuponska kamatna stopa ukoliko se kamate isplaćuju na temelju anuitetskih kupona. Ovisno o dogovorenom načinu isplate kamata, razlikujemo dva načina amortizacije obveznica- jednokratni i višekratni. Kod obveznica s jednokratnim dospijećem, kamate se isplaćuju periodično, najčešće polugodišnje ili kvartalno, ali se glavnica ne otplaćuje do roka dospijeća. Potonje emitentu može izazvati financijske poteškoće jer mu teret duga pada odjednom, ali, s druge strane, do dospijeća raspolaže s tim sredstvima pa ih može ulagati. Kod obveznica s višekratnim dospijećem, periodično se isplaćuju i kamate i dio glavnice, što za vlasnika obveznice stvara veću sigurnost za povrat njegovih sredstava, ali mu se sredstva vraćaju usitnjena, pa mora voditi računa o njihovom replasmanu. Ukoliko dođe do inflacije, kamatna stopa ili glavnica se mogu revalorizirati, tj. ponovno procijeniti kako bi se zaštitila uloga vlasnika obveznice.

Tržišne karakteristike

Nominalne karakteristike obveznica se zapravo utvrđuju na temelju tržišnih kretanja. Stoga, nominalna vrijednost obveznice će ovisiti o odnosu nominalne ili kuponske kamatne stope i tržišne kamatne stope. Ukoliko su te dvije kamatne stope jednake, obveznica će se prodavati po nominalnoj vrijednosti. Ukoliko je nominalna veća, prodavat će se uz premiju, a ukoliko je manja, prodavat će se uz diskont. Kamatna stopa koja će se odrediti za obveznice, ovisi, osim o tržišnim kretanjima, i o riziku koji nosi vrijednosnica. Veći rizik podrazumijeva veću kamatnu stopu. Rizik se može smanjiti osiguranjem obveznice, formiranjem novčanog fonda za amortizaciju, ali i pružanjem kupcu obveznice mogućnost ponovne procjene obveznice u slučaju inflacije.

Računovodstvene karakteristike

Računovodstvo uvijek prati vrijednost kapitala prikupljenog emisijom obveznica po njihovoj nominalnoj vrijednosti, tj. gleda vrijednost ostvarenu prilikom emisije. S druge strane, knjigovodstvenu vrijednost obveznica primarno opredjeljuje nominalna vrijednost obveznica u prometu jer se prilikom stečaja ili likvidacije vlasnicima isplaćuje nominalna, a ne vrijednost koju su na tržištu platili.

3.3.Vrste obveznica

Postoje brojne vrste i podjele obveznica s obzirom na različite kriterije.
Vrste s obzirom na naznaku vlasnika:

- na ime
- na donosioca

Vrste obveznica s obzirom na ročnost:

- kratkoročne
- srednjoročne
- dugoročne

Vrste s obzirom na emitenta:

- obveznice javnog sektora(državne i municipalne)
- korporativne

Državne obveznice izdaje ministarstvo financija kako bi financiralo goleme izdatke ili pak kako bi uravnotežilo državne prihode i rashode. S obzirom da država može lako tiskati novac za isplatu duga, smatraju se najsigurnijom vrstom obveznica i nose fiksan prinos te predstavljaju pogodno ulaganje za konzervativne ulagače nesklone riziku. Kupon se najčešće isplaćuje jednom godišnje, a nominalna vrijednost o dospijeću. Važan su instrument države u stimuliranju gospodarske aktivnosti. Ukoliko država želi smanjiti kamatne stope na tržištu, otkupljivati će svoje obveznice, što će rezultirati njihovom većom cijenom i manjim prinosom, a istovremeno će država povećati ponudu novca u opticaju. I obrnuto, prodajom svojih obveznica, povlači novac iz financijskog sustava, a kamatne stope rastu. Njihov prinos, kao najniži na tržištu, je osnova za računanje razlike u prinosu, tj. spreada, ostalih obveznica, posebice korporativnih.

Municipalne obveznice su obveznice emitirane od strane lokalnih vlasti, odnosno gradova i općina.Služe za prikupljanje sredstava za realizaciju određenih projekata ili za pokrivanje proračunskog deficita. Prinos na ove obveznice je veći od prinosa koji se može ostvariti ulaganjem u državne obveznice. Osim atraktivne kamate koju ostvaruje, investitor je u najvećem broju slučajeva oslobođen plaćanja poreza, što predstavlja još jedan poticaj, a povećana je i odgovornost predstavnika vlasti zbog izražene transparentnosti cijelog procesa.

Dva su tipa municipalnih obveznica: opće osigurane obveznice i obveznice osigurane prihodom.[13]

Opće osigurane obveznice imaju pokriće u punoj vjeri i povjerenju izdavatelja- država ili lokalna vlast se obvezuju da će iskoristiti sve svoje financijske resurse kako bi isplatila obveznicu. Ove obveznice nemaju specifičnu aktivu kao zalog za pokriće obveznice niti poseban izvor prihoda, već je isplata osigurana poreznom ovlasti izdavatelja i izdavanje zahtijeva odobrenje lokalnih poreznih obveznika. To je jedan od razloga zašto ova vrsta municipalnih obveznica ima mali udio u ukupnom broju izdanih.

Obveznice osigurane prihodom prodaju se radi financiranja specifičnih projekata koji donose prihod, a pokriveni su novčanim tokom od tih projekata. Obveznica osigurana prihodom može se koristiti, primjerice, za izgradnju autoceste. Kao pomoć u otplaćivanju kamata i glavnice na tu obveznicu, cestarine od korištenja autoceste se mogu dati kao zalog. Ako prihod od projekta nije dovoljan za isplatu obveznice, porezni prihodi se neće moći iskoristiti za plaćanje tih obveza. Obveznica osigurana prihodom ostaje neisplaćena, pa obično nose veći rizik od opće osiguranih obveznica.

Korporativne obveznice su obveznice koje izdaju poduzeća kako bi financirala poslovanje. S obzirom da nose znatno veći rizik od ulaganja u državne obveznice, nose i znatno višu kamatnu stopu. Pri odlučivanju o visini kamatne stope, znatnu ulogu imaju rejting agencije, pa ovisno o njihovoj procjeni se utvrđuje visina kamatne stope s obzirom na rizičnost poduzeća. Nose brojne financijske prednosti u odnosu na financiranje kreditom. Rok dospijeća im je obično od tri do trideset godina.

Vrste s obzirom na kamatnu stopu:

- s fiksnom kamatnom stopom
- s varijabilnom kamatnom stopom
- obveznice bez kamatne stope (prodaju se uz diskont)

Obveznice s fiksnom kamatnom stopom predstavljaju najčešći oblik obveznica, a veličina kamata koje će se isplatiti ovisi o dogovorenom načinu amortizacije.

[13] Saunders, A., Cornett M. M.: Financijska tržišta i institucije, Masmedia, Zagreb, 2006.,str.165.

Obveznice s varijabilnom kamatnom stopom se dodatno dijele na:

- dohodovne
- participativne
- s fluktuirajućim kamatnim stopama

Kod dohodovnih obveznica će veličina kamata ovisiti o poslovnom dobitku poduzeća, a ukoliko do dobitka ne dođe i uprava ne isplati kamatu, neće biti pravnih posljedica. Ipak, do isplate bi trebalo doći kada poduzeće bude imalo uvjete za to.

Participativne obveznice se nazivaju tako jer omogućavaju participaciju vlasnika u financijskom rezultatu poduzeća emitenta ovisno o njegovoj veličini.[14]

Kod obveznica s fluktuirajućom kamatnom stopom, stopa se utvrđuje u skladu s tržišnim kamatnim stopama, pa se može reći da je vrijednost takvih obveznica relativno stabilna.

U obveznice s varijabilnom kamatnom stopom možemo ubrojiti i nul-kuponske obveznice jer se njihova nominalna vrijednost diskontira prema tržišnoj kamatnoj stopi.

Vrste s obzirom na način amortizacije:

- s jednokratnim dospijećem
- s višekratnim (serijskim) dospijećem
- s kombiniranim dospijećem

Kod obveznica s jednokratnim dospijećem se glavnica isplaćuje o roku dospijeća, dok se kamate isplaćuju periodično, u istim iznosima. Emitiranjem ovakve vrste obveznice emitent do roka dospijeća raspolaže s glavnicom, ali u trenutku dospijeća, postoji rizik insolventnosti jer se dug isplaćuje odjednom, što predstavlja velik rizik i za vlasnika obveznice.

Obveznice sa višekratnim dospijećem amortiziraju istovremeno i isplatu kamata i glavnice. S obzirom da se kamate računaju na iznos glavnice, iznos kamata se s vremenom smanjuje jer se smanjuje i glavnica na koju se vrši obračun. Ovakav način amortizacije uvelike smanjuje rizik insolventnosti i za emitenta i vlasnika obveznice.

Kako bi si emitent olakšao otplatu duga, može osnovati novčani fond putem kojeg će vlasnicima obveznica isplaćivati veće iznose duga kada ostvaruje bolji poslovni rezultat. Takav oblik amortizacije se naziva kombinirani način amortizacije obveznica.

[14] Orsag, S.: Uvod u ekonomiku vrijednosnih papira, Institut za javne financije, Zagreb, 1991.,str.43.

Vrste s obzirom na osiguranje obveznica:

- osigurane
- neosigurane

Naravno, osigurane obveznice nose znatno manji rizik nego neosigurane jer je naplata potraživanja moguća putem zaloga.

Slijedom navedenog, imamo sljedeće vrste s obzirom na snagu osiguranja:

- hipotekarne obveznice
- obveznice na zalog opreme
- obveznice s dodatnom garancijom

Hipotekarne obveznice imaju najjaču snagu osiguranja jer vlasnik obveznice ima pravo na naplatu prodajom imovine koja je služila kao instrument osiguranja u slučaju da emitent ne izvrši plaćanje. Određen broj emisija razlikuje se prema vrsti imovine koja se koristi kao hipoteka, prema starosti emisije te prema mogućnosti emisije novih hipotekarnih obveznica.[15]

Hipotekarne obveznice s obzirom na starost emisije:

- prve hipotekarne obveznice
- druge hipotekarne obveznice

Prve hipotekarne obveznice, s obzirom da su starije obveznice, nose pravo da se njihovi vlasnici prvi naplate u slučaju da emitent ne može isplatiti obveznicu te mora prodati imovinu. Vlasnici drugih hipotekarnih sredstava se naplaćuju ukoliko nakon prodaje imovine i naplate vlasnika prvih hipotekarnih obveznica ostane novčanih sredstava, ali zbog toga nose i veću kamatnu stopu.

Hipotekarne obveznice s obzirom na mogućnost emisije novih hipotekarnih obveznica:

- obveznice sa zatvorenom hipotekom
- obveznice s otvorenom hipotekom
- obveznice s ograničenom otvorenom hipotekom

[15] Ivanović, Z.: Financijski management, Sveučilište u Rijeci, Hotelijerski fakultet Opatija, 1997.,str.397.

Obveznice sa zatvorenom hipotekom onemogućavaju da emitent izda nove obveznice u kojima bi se kao hipoteka koristila imovina koja je već pod hipotekom. S druge strane, obveznice s otvorenom hipotekom to dozvoljavaju, pa tvrtke preferiraju potonju vrstu. Obveznice s ograničeno otvorenom hipotekom predstavljaju kombinaciju ove dvije vrste, ali izdavanje novih obveznica na temelju iste imovine je ograničeno određenim iznosom. Logično, vlasnici obveznica preferiraju obveznice sa zatvorenom hipotekom.

Obveznice na zalog opreme vezane su s nabavkom opreme. [16] Može se dogoditi da prodavalac nije u mogućnosti ili ne želi kreditirati kupca koji ne raspolaže novčanim sredstvima potrebnim za nabavku opreme. U tu se svrhu formira povjerenička kompanija koja će isplatiti prodavaoca u cijelosti, a oprema će se nakon isporuke imovinski prenijeti na tu kompaniju. Potpunom amortizacijom ovih obveznica oprema prelazi u vlasništvo kupca.

Ukoliko je emisija obveznica garantirana garancijom pouzdanog vjerovnika kao što su banke ili druge financijske institucije da će preuzeti dug ukoliko ga on ne bude u mogućnosti isplatiti, riječ je o obveznicama s dodatnom garancijom. Dodatnu garanciju mogu predstavljati i vrijednosni papiri ili oprema za rad.

Neosigurane obveznice ili zadužnice su dugoročne neosigurane obveznice koje nisu osigurane nikakvim kolateralom. Jedino „osiguranje“ zapravo predstavlja povjerenje u tvrtku emitenta, stoga emitiranje ovakvih obveznica najčešće dolazi od uglednih i većih tvrtki, stoga vlasnik takvih obveznica ima pravo na naplatu ima pravo tek nakon naplate vlasnika osiguranih obveznica i ranije izdanih zadužnica.

Vrste obveznica s obzirom na opcije koje mogu nositi:

- konvertibilne obveznice
- pridružene punomoći
- obveznice s opozivom
- obveznice otkupljive na zahtjev vlasnika

Ove se vrste neće sada elaborirati, s obzirom da će o njima biti riječi u potpoglavlju 3.4.

[16] Orsag, S.: Financiranje emisijom vrijednosnih papira, Institut za javne financije, Zagreb, 1992. str.156.

3.4.Svojstva obveznica

Obveznice mogu nositi mnoga svojstva koja vlasnicima ili emitentima dozvoljavaju izmjenu njihovih osnovnih karakteristika.

Opoziv

U obvezničkom ugovoru se može naznačiti da emitent ima pravo otkupiti svoje obveznice prije dospijeća, što se naziva privilegijom opoziva, ali, i vlasnicima se može pružiti ista mogućnost, pa su to obveznice otkupljive na zahtjev vlasnika. Postoji određeno razdoblje čekanja između izdavanja obveznice i mogućnosti njena otkupa. Vlasnik obveznicu otkupljuje po cijeni koja je veća od nominalne vrijednosti kako bi vlasnik ostvario premiju zbog prisile na prodaju.

Poduzeće će se odlučiti na ovakav korak kada padnu kamatne stope jer će cijene obveznica porasti. Ako kamate dovoljno padnu, cijena će skočiti iznad cijene opoziva, a tvrtka će opozvati obveznicu. Budući da odredbe o opozivu ograničavaju iznos koji vlasnici obveznica mogu zaraditi od aprecijacije cijene obveznice, ulagači ne vole odredbe o opozivu.[17]

Vlasnici obveznica će, ukoliko postoji odredba o opozivu, tražiti otkup obveznica od emitenta ukoliko dođe do rasta kamatnih stopa jer će novčana sredstva radije uložiti u vrijednosnice s većom stopom prinosa.

Sinking fund

Kako bi si emitent olakšao isplatu ili otkup obveznica prije dospijeća, može formirati tzv. sinking fond. U njega će, posredstvom neke financijske institucije i naročito prilikom stvaranja novčanih viškova u poslovanju, uplaćivati sredstva za isplatu obveznica. Financijska institucija će na raspolaganju imati novčana sredstva emitenta te ih plasirati, a emitent će zauzvrat dobiti kamatu. Ukoliko je cijena tih obveznica na tržištu manja od cijene opoziva, financijska institucija ih otkupljuje, a ukoliko je cijena veća od cijene opoziva, emitent ih opoziva po povoljnijoj cijeni. Vlasnicima obveznica se na ovaj način smanjuje rizik insolventnosti emitenta.

Punomoć za kupnju običnih dionica[18]

[17] Mishkin, F. S., Eakins, S.G.: Financijska tržišta i institucije, Mate, Zagreb, 2005.,str.253.
[18] Orsag, S.: Financiranje emisijom vrijednosnih papira, Institut za javne financije, Zagreb, 1992. str.149.

Neke obveznice mogu sadržavati punomoć za kupnju običnih dionica emitenta pod fiksnim uvjetima. Iako je ta punomoć pridružena obveznicama, ona se može, po pravilu, odvojiti od obveznica tako da postaje zasebni vrijednosni papir- varant. Obveznice koje sadrže takvu punomoć nazivaju se još i pridruženim punomoćima. Pridružene punomoći povećavaju atraktivnost originalnog emitiranih obveznica jer omogućavaju njihovim vlasnicima igru na kapitalni dobitak od povećanja cijena običnih dionica emitenta. Naime, ako cijena običnih dionica emitenta poraste iznad one fiksirane u punomoći, vlasnik obveznice može ostvariti kapitalni dobitak njihovom kupnjom. Zbog toga ove punomoći daju obveznicama karakter hibridnih vrijednosnih papira.

Konverzija obveznica

Konverzija obveznica predstavlja zamjenu obveznica za druge vrijednosne papire tvrtke izdavatelja(npr. obične dionice) po želji vlasnika obveznice. Ako tržišna vrijednost vrijednosnih papira koju vlasnik obveznice primi s konverzijom premaši tržišnu vrijednost obveznice, vlasnik obveznice može vratiti obveznice izdavatelju u zamjenu za nove vrijednosne papire i zaraditi. Stoga je konverzija privlačna mogućnost ili karakteristika za vlasnike obveznica.[19]

Ideja o konverziji može doći i od samog emitenta, ali ne zamjena za obične dionice kako si ne bi narušio upravljačku strukturu u poduzeću, već konverzija za obveznice kraćeg roka dospijeća kako bi se riješio dugoročnih, možda sklopljenim po lošijim uvjetima.

4. ANALIZA OBVEZNICA

4.1. Cijena obveznice

Zbog toga što se isplate kupona događaju mjesecima ili godinama u budućnosti, cijena koju će ulagač htjeti platiti za pravo na te isplate ovisi o usporedbi vrijednosti koja će biti primljena u budućnosti sa sadašnjom vrijednošću. Izračun sadašnje vrijednosti ovisi o kretanju tržišnih kamatnih stopa. Budući da je većina obveznica rizična, diskontna stopa sadrži i dodatnu premiju koja odražava specifične karakteristike obveznice poput rizika inflacije, neplaćanja, likvidnosti, poreznih obilježja itd. Kako bi se odredila cijena obveznice, potrebno je

[19] Saunders, A., Cornett M. M.: Financijska tržišta i institucije, Masmedia, Zagreb, 2006.,str.172.

diskontirati njene očekivane novčane tokove odgovarajućom diskontnom stopom. Novčani tokovi obveznice sastoje se od kuponskih isplata koje traju do datuma dospijeća i konačne isplate nominalne vrijednosti. Tako je cijena obveznice jednaka sumi sadašnje vrijednosti kupona i sadašnje vrijednosti nominalne vrijednosti. Nakon što se obveznice izdaju, njima se trguje na sekundarnom tržištu i na njemu se cijena obveznica kreće u skladu s tržišnim prilikama. Cijene obveznice se mijenjaju inverzno u odnosu na promjene tržišne kamatne stope.[20]

Dakako, kao i cijena svakog drugog predmeta trgovanja, cijena obveznice je također određena njihovom ponudom i potražnjom. Ponuda će ovisiti o broju emitenata koji imaju potrebu financiranja i koji se odluče na financiranje izdavanjem obveznica, dok potražnja ovisi o kreditnom rejtingu emitenta, preostalom vremenu do roka dospijeća, kretanju inflacije, deviznih tečajeva, kao i o rizicima uključenim u pojedinu obveznicu i toleranciji ulagača na to.

Možemo također razlikovati čistu i prljavu cijenu obveznice. Naime, svaki dan držanja obveznice donosi njezinu vlasniku određeni iznos kamata. Ako se vlasnik odluči prodati obveznicu, pripada mu iznos kamata koje je stekao do trenutka prodaje. Uključuje li se stečena kamata u cijenu obveznice na tržištu, govorimo o prljavoj cijeni, a ako u cijeni obveznice nije obuhvaćena stečena kamata, riječ je o čistoj cijeni. Cijene obveznica uvrštenih na Zagrebačku burzu temelje se na čistoj cijeni.[21]

4.2.Prinosi od ulaganja u obveznice

Razlikujemo dvije vrste prinosa koji se ostvaruju ulaganjem u obveznice:

- Tekući prinos
- Prinos do dospijeća

Tekućim prinosom se aproksimira stopa povrata na novčana sredstva investirana u obveznicu, tj. uzima u obzir godišnji iznos kamata što pripadaju vlasniku obveznice i tržišnu cijenu obveznice. S obzirom da investitor u obzir uzima cijenu po kojoj se obveznica trenutno prodaje na tržištu, a ne samo nominalnu vrijednost, tekući prinos daje sliku godišnje profitabilnosti obveznice mjerene njihovom tržišnom vrijednošću budući da je iznos

[20]Bodie , Z., Kane, A., Marcus A.J.: Počela ulaganja, Mate d.o.o., Zagreb, 2006.,str.313.
[21] Alajbeg, D., Bubaš, Z.: Vodič kroz hrvatsko tržište kapitala za građane, Institut za javne financije, Zagreb, 2001.,str.30.

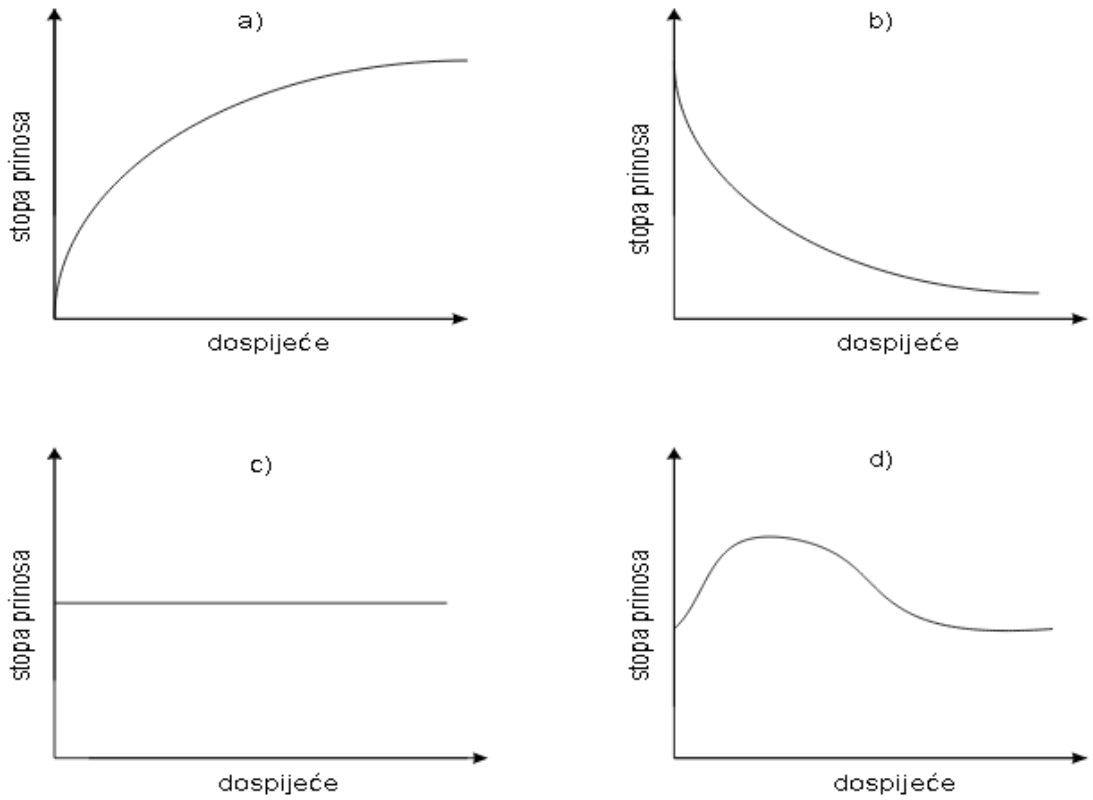
isplaćenih kamata uvijek jednak. Dakle, računa se dijeljenjem godišnje isplaćenih kamata s tržišnom cijenom obveznice. Tekući prinos i cijena obveznice su obrnuto proporcionalne veličine iz sljedećeg razloga: s obzirom da se tržišne kamatne stope stalno mijenjaju, starije izdane obveznice će imati višu ili nižu nominalnu kamatnu stopu od onih trenutnih na tržištu te se njihova cijena mijenja kako bi bila usklađena s tržišnim kamatnim stopama. Ipak, tekući prinos ne odražava ukupni prinos koji se može ostvariti ulaganjem u obveznice, pa je zato prikladnija mjera prinos do dospijeća.

Prinos do dospijeća je prosječna stopa povrata koju nudi obveznica po tekućim tržišnim uvjetima, diskontna stopa koja izjednačava sadašnju vrijednost svih gotovinskih primitaka od obveznice s njenom cijenom.[22] Budući da i obveznica nosi više od jedne isplate, sadašnja vrijednost obveznice je zbroj sadašnje vrijednosti svih isplata i sadašnje vrijednosti isplate nominalne vrijednosti na dan dospijeća. Predstavlja prosječnu stopu prinosa koja će se ostvariti ukoliko se obveznica kupi sada i drži do dospijeća. Za razliku od tekućeg prinosa, uzima u obzir i kapitalni dobitak i gubitak.
Prinos do dospijeća jednak je kuponskoj stopi, ako je cijena jednaka njenoj nominalnoj vrijednosti. Također, cijena obveznice i prinos do dospijeća su negativno povezani, tj. kad se prinos do dospijeća poveća, cijena obveznice se smanjuje i obrnuto. Kada je cijena obveznice niža od nominalne vrijednosti, prinos do dospijeća je veći od kuponske stope.[23]

Osim samog roka dospijeća, na kamatne stope utječu i brojni drugi faktori kao što su rizik, likvidnost, porez, bonitet izdavača.. Krivulja prinosa je krivulja koja povezuje stope prinosa obveznica s njihovim različitim rokovima dospijeća, zanemarujući pritom sve ostale faktore koji formiraju kamatnu stopu(pretpostavka je da su ostali faktori isti za sve obveznice), i uzimajući u obzir samo rok dospijeća. Drugi naziv za krivulju prinosa je analiza vremenske ili ročne strukture kamatnih stopa, a provedba je najprikladnija za bezrizične obveznice i obveznice bez kupona, dakle državne obveznice ili blagajničke zapise.
Razlikujemo 4 osnovna oblika krivulje prinosa: rastući(a), padajući(b), ravni(c) i neravni(d).

[22] Vidučić, LJ.: Financijski menadžment, RRIF, Zagreb, 2006.,str.134.
[23] Mishkin, F. S., Eakins, S.G.: Financijska tržišta i institucije, Mate, Zagreb, 2005.,str.46.

Slika 1. Osnovni oblici krivulje prinosa



Izvor: Prohaska, Z.: Upravljanje vrijednosnim papirima, Poslovna knjiga, Infoinvest, Zagreb, 1994., str.62.

Kada je krivulja prinosa rastuća, dugoročne kamatne stope su veće od kratkoročnih. U slučaju ravne krivulje prinosa, tada su vrijednosti dugoročnih i kratkoročnih kamata iste. Ukoliko je riječ o padajućoj krivulji prinosa, znači da su dugoročne manje od kratkoročnih kamatnih stopa. Krivulja prinosa je u većini slučajeva rastuća, zato se i naziva normalnom ili pravilnom. Kako bi se donijela odluka o uključivanju pojedinih obveznica u portfelj, krivulja prinosa se,kao što je već rečeno, sastavlja od obveznica koje se razlikuju jedino u roku dospijeća. One će sve ležati na krivulji prinosa, ali će imati veći ili manji prinos ovisno o roku dospijeća.

4.2.1. Teorije krivulje prinosa

Kako bi se objasnio oblik i nastajanje krivulja prinosa razvile su se sljedeće teorije: teorija očekivanja, teorija preferencije likvidnosti i teorija segmentiranih tržišta. Ove tri teorije ne isključuju jedna drugu, već zajedno omogućavaju bolju interpretaciju krivulje prinosa.

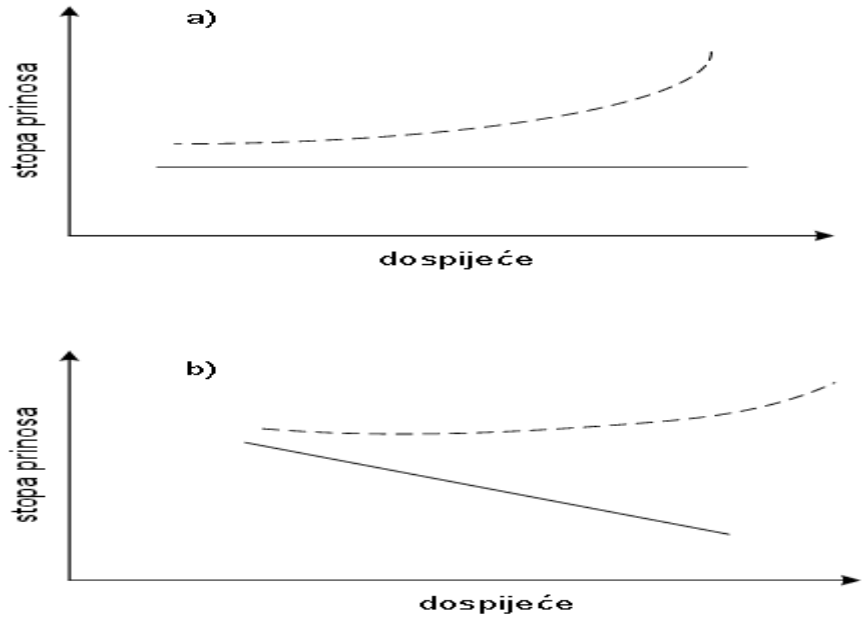
Teorija očekivanja se temelji na tome da oblik krivulje prinosa ovisi o očekivanjima ulagača, tj.da je njen nagib određen očekivanim promjenama kratkoročnih stopa. Relativno visok prinos na dugoročne obveznice posljedica je očekivanja budućeg rasta stopa, dok je relativno nizak prinos na dugoročne obveznice (padajuća krivulja prinosa) posljedica očekivanja smanjenja kratkoročnih stopa. Ukoliko se očekuje da će kamatne stope u budućnosti biti iste kao u sadašnjosti, krivulja prinosa će biti ravna. Kod neravne krivulje prinosa se očekuje rast, a zatim pad stopa.

Iako mnogi faktori utječu na očekivanja budućih stopa, inflacija je jedan od najvažnijih. Npr. ako se očekuje visoka inflacija, očekivane buduće nominalne kamatne stope bit će više, pa će krivulja prinosa biti rastuća. Zbog toga neki ulagači promatraju krivulju prinosa kao sredstvo prognoze tržišta o budućoj inflaciji. Jedna od pretpostavki teorije očekivanja je da očekivani prinos u razdoblju ulaganja obveznica svih dospijeća treba biti jednak. Veći početni prinos do dospijeća dugoročnijih obveznica je kompenzacija ulagačima za odricanje od novčanih sredstava na duže vrijeme. No, teorija očekivanja predviđa kako će, u nekom određenom razdoblju, svi prinosi u tom razdoblju biti izjednačeni između obveznica svih dospijeća.

Teorija preferencije likvidnosti se iznjedrila iz teorije očekivanja i polazi od toga da ulagači jednako uvažavaju i prihod i rizik prilikom odabira obveznica. S obzirom da su dugoročne obveznice izložene većem riziku promjene kamatnih stopa od kratkoročnih, ulagači zahtijevaju premiju rizika kao kompenzaciju. Zato će krivulja prinosa biti rastuća čak i kada se ne očekuje buduće povećanje kamatnih stopa.

Ime ove teorije polazi od veće likvidnosti kratkoročnih obveznica, zbog čega ih investitori preferiraju čak i ako nose manje prinose od dugoročnih obveznica. Premija rizika koju zahtijevaju ulagači za držanje dugoročnih obveznica naziva se premija likvidnosti.

Slika 2. Premija likvidnosti i krivulja stope prinosa



Izvor: Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996., str.123.

Izdavanje dugoročnih obveznica ima svoje prednosti i za emitente jer izbjegavaju rizik promjene kamatnih stopa, za što su spremni platiti i višu stopu prinosa. Dakle, ulagači zahtijevaju više stope prinosa za dugoročne obveznice, a emitenti su ih spremni platiti, što u konačnici rezultira rastućom krivuljom prinosa. Usporedimo to s teorijom očekivanja-ukoliko ulagači očekuju sniženje kamatnih stopa, teorija očekivanja nalaže opadajuću krivulju prinosa. No, dodavanjem premije likvidnosti, ona se pretvara u rastuću krivulju prinosa. Dakle, teorija očekivanja ne predstavlja dobar način za objašnjavanje krivulje prinosa. Mnogi ulagači u slučaju rastuće krivulje produžuju dospijeće obveznica s ciljem zarade premije likvidnosti, što se naziva jahanje na krivulji prinosa.[24]

Dok prve dvije teorije oblik krivulje prinosa vide ovisnim o očekivanju ulagača te premiji likvidnosti koju ulagači traže, teorija segmentiranih tržišta dijeli tržište na dugoročni i kratkoročni segment,svaki sa svojom grupom ulagača, pri čemu će ulagači poput banaka ulagati u kratkoročne obveznice, a osiguravajuće kuće, zbog prirode svog posla, u dugoročnije obveznice. Teorija nalaže da kratkoročne i dugoročne obveznice nisu supstituti, tj. da investitori preferiraju ili jedno ili drugo razdoblje dospijeća obveznica. Kamatne stope se određuju zasebno u svakom segmentu tržišta, tj. porast ili pad kamatnih stopa u jednom

[24] Bodie , Z., Kane, A., Marcus A.J.: Počela ulaganja, Mate d.o.o., Zagreb, 2006.,str.325.-326.

segmentu ne utječe na porast ili pad kamatnih stopa u drugom segmentu, što nije realno, zbog čega ova teorija i nije previše raširena. Naime, većina ulagača promatra i dugoročne i kratkoročne kamatne stope kako bi usporedila isplativost pojedinog ulaganja.

4.2.2. Faktori koji utječu na krivulju prinosa

- inflacija
- rizik nepodmirenja obveze
- oporezivanje
- fungibilnost
- mogućnost prijevremenog opoziva
- troškovi posredovanja

Inflacija je porast opće razine cijena, a smatra se najutjecajnijim faktorom na formiranje kamatnih stopa. Empirijska analiza dokazuje vezu između porasta razine cijena i razina kamatnih stopa.
Koristeći Fisherov efekt, koji pretpostavlja da se ulagači u vrijednosne papire poučeni pojavom inflacije u prošlosti, njoj prilagođavaju, tako da kod ulaganja u vrijednosne papire uključe i svoja očekivanja, odnosno potražuju više kamatne stope, uvećane za premiju rizika inflacije. Takva se nominalna kamatna stopa, koja se sastoji iz realne kamatne stope i očekivane stope inflacije, opisuje sljedećom relacijom:

$$i_n = i_r + \Delta_{CPI}$$

I_n – nominalna kamatna stopa
I_r – realna kamatna stopa
Δ_{CPI} – očekivana stopa inflacije

Čak i ako se ponuda i potražnja ne mijenjaju na tržištu, inflacija će utjecati na kretanje kamatnih stopa.

Rizik nepodmirenja obveze se odnosi na vjerojatnost da emitent neće biti u mogućnosti isplatiti dug o dospijeću. Dakako, rizik pojedinih vrsta obveznica se bitno razlikuje. Tako se

državne obveznice ili blagajnički zapisi smatraju gotovo bezrizičnim instrumentima, dok korporativne ili municipalne nose veći rizik. Ta se razlika ulagaču nadoknađuje premijom za rizik koja predstavlja razliku stope prinosa do dospijeća rizične obveznice i stope prinosa obveznice bez rizika.
U svijetu postoje brojne rejting agencije koje utvrđuju kreditnu sposobnost dužnika, a najpoznatije su Standard and Poor's Fixed Income Investor i Moody's Bond Record.
Obveznice najviše kvalitete s neupitnim povratom sredstava Moody's i Standard and Poor's označavaju trostrukim Aaa(ili AAA). Jednako dobre, ali možda ovisnije o utjecaju nepovoljnih promjena u okolini rangiraju sa jednim ili dva A. Sa Baa(Moody's) i BBB(Standard and Poor's) označavaju obveznice koje imaju jaku vjerojatnost za otplatu, dok samo jedno B predstavlja špekulativne obveznice. Sve ostale obveznice, koje imaju prefiks C ili D su najnižeg ranga i visoko špekulativne te se nazivaju junk obveznicama.

Oporezivanje ima veliku ulogu u formiranju kamatnih stopa na tržištu. Primjerice, u SAD-u se kamatni prihod na municipalne obveznice ne oporezuje, pa je nakon odbitka poreza na kamatu ukupan prihod čak i viši od prihoda od državnih obveznica.

Fungibilnost predstavlja mogućnost prodaje obveznica na sekundarnom tržištu, što ga čini važnim faktorom u formiranju kamatnih stopa. Čak i ako je cilj ulagača držanje obveznice do dospijeća, spoznaja da ima mogućnost prodaje na sekundarnom tržištu osigurava njegovu likvidnost. Dakako, vrijednosnice visokog stupnja boniteta je uvijek lakše prodati prije dospijeća, dok se one s većim rizikom moraju „pojačati“ višom kamatnom stopom.

Emitentova mogućnost prijevremenog povlačenja obveznica je posebice izražena kada su kamatne stope na tržištu u opadanju, pa emitent opoziva stare obveznice, izdane uz višu kamatnu stopu kako bi sredstva pribavio po jeftinijoj cijeni, tj. nižoj kamatnoj stopi. Pad kamatnih stopa zahvaća i kupca jer mu prijevremeno vraćena sredstva koja planira ponovno uložiti donose manju stopu prinosa. Zbog toga ovakve obveznice nose veću stopu prinosa. U vrijeme visokih kamatnih stopa, ove će obveznice imati još i veći prinos jer je velika vjerojatnost da će se kamatne stope sniziti.

Troškovi posredovanja- neke obveznice su oslobođene plaćanje troškova burzovnog poreza na promet na primarnom i sekundarnom tržištu, kao npr. državne, pa stoga, one obveznice koje nemaju tu privilegiju jer su lošijeg boniteta moraju nositi višu kamatnu stopu.[25]

4.3. Rizici povezani s ulaganjem u obveznice

Brojni su rizici povezani s ulaganjem u obveznice. Dakako, najveći rizik predstavlja upravo rizik nepodmirenja obveze, odnosno rizik da emitent neće ulagaču isplatiti glavnicu i zarađene kamate. Kao što je rečeno u prethodnom potpoglavlju, taj se rizik kompenzira dodatnom premijom za rizik.

Ukoliko dođe do inflacije, tj . do pada kupovne moći novca, zarada koju je ulagač ostvario od obveznice je manje vrijedna jer s njom može potrošiti manje od planiranog zbog rasta cijena. Zbog toga se taj rizik kompenzira dodatnom premijom za inflaciju kod vrijednosnica s fiksnim prihodom.

Kreditni rizik predstavlja rizik da emitent neće biti u mogućnosti isplatiti kamatu ili glavnicu.

Ukoliko je razdoblje držanja duže od preostalog roka dospijeća obveznice, ulagač će u slučaju pada kamatnih stopa pretrpjeti gubitak i to se naziva rizikom reinvestiranja jer primitke od obveznica reinvestira po budućoj neizvjesnoj kamatnoj stopi. Riziku reinvestiranja je ulagač izložen i kada emitent prijevremeno opozove obveznice jer se to uglavnom događa kada padaju kamatne stope na tržištu.

S obzirom da su obveznice uglavnom vrijednosnice s fiksnim prihodom, podložne su riziku promjene kamatnih stopa. Promjenjivu varijablu, kao što je kamatna stopa teže je predvidjeti što je interval njene procjene veći, pa zaključujemo da rizik kamatne stope neke obveznice raste proporcionalno s njenim dospijećem, a taj rizik proizlazi isključivo iz karaktera konstantnosti periodičnih ili po dospijeću konačnih prihoda koje donosi taj vrijednosni papir. Imune na rizik kamatnih stopa, gledamo li kroz senzibilnost tečaja na njihovu promjenu, jesu samo one obveznice koje nose promjenjivu kamatnu stopu, ali investitor u takve obveznice se ipak izlaže drugom dijelu rizika kamatne stope, riziku reinvestiranja.[26] Također, kao što je već napomenuto, cijena obveznice i kretanje kamatne stope su veličine koje se kreću u suprotnom smjeru.

[25] Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996.,str.126.-129.
[26] Ercegovac, R.: Rizik kamatnih stopa na tržištu obveznica, Magistarski rad, Ekonomski fakultet, Split, 2000.,str.50.

Valutni rizik se javlja kod ulaganja u inozemne obveznice i predstavlja rizik da će neka valuta imati veću ili manju vrijednost na tržištu u budućnosti.

5. HRVATSKO TRŽIŠTE OBVEZNICA

5.1.Razvoj hrvatskog tržišta obveznica

Razvoj hrvatskog tržišta obveznica se može prikazati kroz devet faza:[27]

Nastanak domaćeg tržišta obveznica (2000. – 2002.)

Početak domaćeg dužničkog tržišta se vidi u izdanjima municipalnih obveznica od Istarske županije i grada Opatije te obveznice Fonda za naknadu oduzete imovine (FNOI) koja je izdana u srpnju 1999. godine u protuvrijednosti iznosa od 136.000.000,00 EUR uz valutnu klauzulu. No, s obzirom da je likvidnost tih papira bila ograničena, možemo reći da hrvatsko tržište obveznica zapravo nastaje 2000. godine kada se država, odnosno HZZO zadužuje za potrebe svoje konsolidacije u iznosu od 222.000.000,00 EUR, a potom i Državna agencija za osiguranje štednih uloga i sanaciju banka (DAB), u svrhu saniranja bankarskog sustava izdavanjem obveznica u iznosima od 105 i 225 milijuna EUR. Sekundarno tržište je i dalje nelikvidno, a neki od razloga su tek nedavno uspostavljanje mira u državi, nizak kreditni rejting (S&P je 2001. godine prvi odredio kreditni rejting za RH: BBB -) te nepostojanje tradicije i „know-how“ za poslove na tržištu kapitala. Najznačajniji uzrok je zapravo bio da u tom razdoblju, osim banaka, te u manjoj mjeri društava za osiguranje i stambenih štedionica, nisu postojali značajni institucionalni ulagači koji bi doprinijeli razvoju sekundarnog dužničkog tržišta. Sekundarno tržište pojedinih izdanja su tada podržavale banke koje su aranžirale izdanje, odnosno kotirale ista sve dok se preko Hrvatske udruge banaka (HOB) nije stvorila tzv. „zibor grupa“ market makera.

Mirovinska reforma i razvoj tržišta (2002. – 2005.)

Istinski zamah hrvatskog obvezničkog tržišta vežemo uz pojavu mirovinske reforme koja je konačno pokrenuta krajem 2001. godine na način da su se mirovinski doprinosi osim u postojeći sustav međugeneracijske solidarnosti izdvajali i u sustav kapitalizirane štednje, koji se sastoji od obveznih i dobrovoljnih mirovinskih fondova. Tako su mirovinski fondovi stekli dominantnu ulogu i postali glavni subjekti na strani potražnje, što je bio ključan poticaj u

[27] HANFA, Kvartalni bilten II/2010., broj 9.,str.7.-15.

razvoju tržišta u nastajanju kakvo je tad bilo hrvatsko tržište kapitala. Dakako, obvezni mirovinski fondovi su i Zakonom obvezani ulagati u državne obveznice Republike Hrvatske. U to vrijeme gotovo su sva državna izdanja obveznica bila denominirana u eurima.

Razdoblje kunskih državnih izdanja (2005. – 2007.)

Tijekom 2005. godine razlika između eurskih i kunskih kamatnih prinosa se smanjuje, te se država, kako bi smanjila inozemni dug, zadužila na domaćem tržištu za potrebe financiranja proračunskog deficita. To je 2005. godine rezultiralo pojavom kunskih izdanja, a mirovinski i investicijski fondovi se uključuju u sve većoj mjeri. Likvidnost se povećava, što nas uvodi u zlatno doba domaćeg obvezničkog tržišta.

Zlatno doba i korporativna kunska izdanja (2006. -2007.)

U 2006. godini i poduzeća se okreću izdavanju obveznica radi otežanih uvjeta dobivanja kredita zbog mjere HNB-a o graničnoj obveznoj pričuvi. Na taj je način tržište zakoračilo u fazu značajnijih kunskih korporativnih izdanja (Atlantic grupa, Nexe, HEP, Podravka itd.) što je značajno doprinijelo razvoju tržišta korporacijskih obveznica. Jača i uloga investicijskih fondova, te raste likvidnost. Ovo „zlatno doba“ se očitovalo u velikom volumenu trgovanja, najužem bid–ask spread-u (efektivno čak i niže od 30 baznih bodova). Provođenjem još restriktivnijih mjera ograničavanja rasta plasmana banaka na 1% mjesečno od strane HNB-a, banke su postepeno prestale kotirati bid na korporativne obveznice, što je prouzročilo naglo zamiranje tog novog segmenta obvezničkog tržišta.

Rast prinosa i problemi tržišta nekretnina (2007. – 2008.)

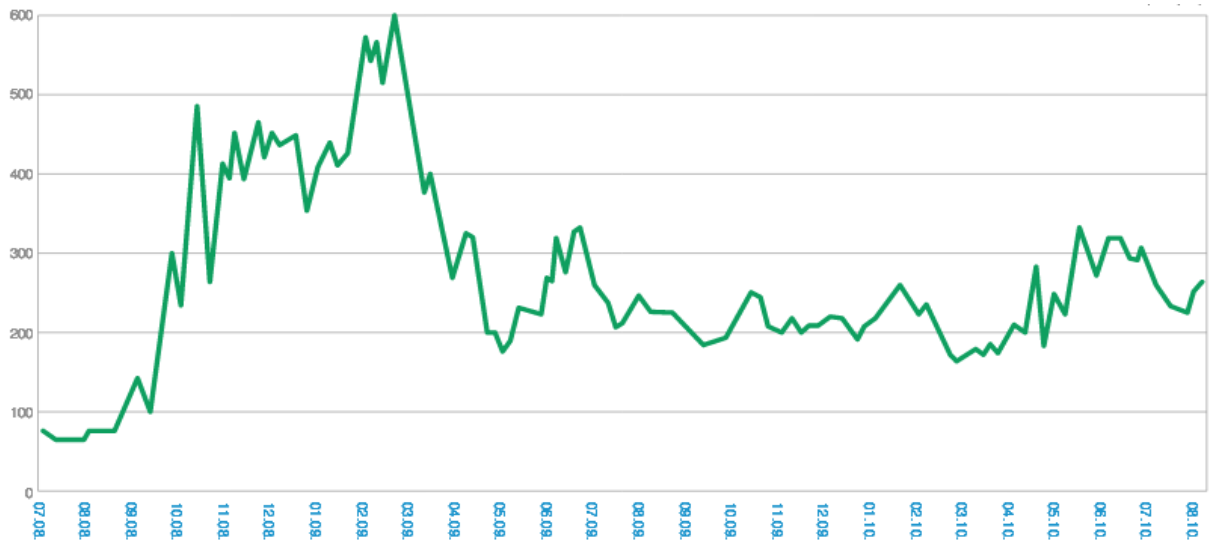
Dolazi do rasta dioničkih indeksa što je dovelo do značajnog porasta prinosa na njemačku desetogodišnju državnu obveznicu s 3,65 % na 4,70 % i pada vrijednosti tih obveznica. Pad potražnje za obveznicama na domaćem tržištu je posljedica agresivnog rasta dionica što je dovelo do rasta Crobexa za 63% u 2007. godine. Unatoč propasti banke Bear Stearns, tržište je uspjelo zadržati relativnu stabilnost. No, kako je tržište još uvijek bilo mlado, utjecaj se ipak osjetio širenjem CDS krivulje sa 160 b.b. na 490 b.b..

Svjetska financijska kriza i slom tržišta (2008. – 2009.)

Pravi krah nastaje propašću Lehman Brothersa 2008. godine, što je rezultiralo podizanjem kratkoročnih kamatnih stopa, te porast CDS-a za sve izdavatelje. Tržišta u nastajanju kao što je Hrvatska su još više bila pogođena ovom krizom zbog nepovjerenja investitora i otežane

likvidnosti zbog skupljeg zaduživanja. Do propasti Lehman Brothersa, CDS na Hrvatsku bio je oko 100 b.b., a nakon toga se proširio do 600 b.b. na vrhuncu krize u ožujku 2009. godine. Inozemni izvori financiranja dodatno poskupljuju, kamatne stope rastu, a kupci nestaju na obvezničkom tržištu. Likvidnost nestaje jer se čak i likvidna izdanja državnih obveznica ne mogu prodati. Bid–ask spread koji su market–markeri uobičajeno kotirali 50 b.b. preko noći se širi na 400 b.b., pa čak i 500 b.b..

Grafikon 2. RH 5 Yr CDS – za razdoblje od 2. siječnja 2007. do 31. kolovoza 2010. godine, u baznim bodovima



Izvor: HANFA, Kvartalni bilten II/2010., broj 9.

Stabiliziranje i oživljavanje financijskih tržišta (2009.).

Prepoznavši likvidnost kao ključan problem, središnje banke su maksimalno snižavale referentne kamatne stope, uvele otkup pojedinih klasa dužničkih vrijednosnica visokog rejtinga (npr. državne obveznice). Države su intervenirale spašavanjem posrnulih banaka i poduzeća, provodeći program nacionalizacije s ciljem normalizacije stanja na tržištu, produbljujući proračunske deficite do neslućenih razmjera. Stabilizacijom stanja na globalnim financijskim tržištima stekli su se preduvjeti za oživljavanje i domaćeg obvezničkog tržišta, te je u drugoj polovici 2009. godine došlo do postupnog vraćanja povjerenja u tržišta u nastajanju što je dovelo do sužavanja CDS krivulje na razinu od 200 b.b.. Obvezničko tržište postupno oživljava, usporedno sa uspostavljanjem normalizacije u segmentu likvidnosti banaka, kao glavnih market-markera. U trećem kvartalu 2009. god. se ponovno vraća potražnja za državnim obveznicama, što je posebno zasluga obveznih mirovinskih fondova.

Razdoblje nakon financijske krize na domaćem tržištu

Od 2009. godine pojavljuju se i strani ulagači koji iskazuju sve veće zanimanje za domaće vrijednosne papire s valutnom klauzulom zbog atraktivnosti prinosa tih vrijednosnica u odnosu na niske prinose u euro zoni. U studenom 2009. godine država se zadužila 1,5 milijardi USD na inozemnom tržištu, a početkom ožujka 2010. godine se nakon dugo vremena zadužuje na domaćem tržištu i to istovremeno s dva desetogodišnja izdanja na način da je jedno izdanje eursko uz VK, a drugo izdanje kunsko. S obzirom da već duže vrijeme nije bilo državnih izdanja, te zbog atraktivnosti prinosa (spread 3,55% na desetogodišnju njemačku obveznicu) koji su obveznice nudile, potražnja višestruko premašuje ponudu. Potaknutom izrazito velikom potražnjom mirovinskih fondova, Ministarstvo financija se odlučuje na proširenje oba izdanja u srpnju iste godine.

Razdoblje od 2010.-2015. godine

Država od 2007.-2010. nije izdala ni jednu obveznicu na domaćem tržištu. U vrijeme najteže krize se prvenstveno financirala putem trezorskih zapisa i sindiciranih kredita. Sa izdavanjem obveznica na inozemnom tržištu započinje 2009.-e, a na domaćem 2010.-e kada se premija kreditnog rizika povezana sa hrvatskim državnim obveznicama nije počela smanjivati. Od 2009.-e, pa sve do danas, Hrvatska se na inozemnom tržištu zadužila sa čak 10 izdanja, a na domaćem sa 9 izdanja, što znači da država i dalje u prvi plan ne stavlja razvoj domaćeg tržišta. Iako je tržište danas znatno stabilnije, niti prema jednom kriteriju (bid ask spread, volumen trgovanja) se nije vratilo na razinu prije krize.

5.2. Državne obveznice

Državne obveznice, kao što je već rečeno, izdaje Ministarstvo financija na temelju godišnjeg plana izdanja, te se nakon toga uvrštavaju u prvu kotaciju Zagrebačke burze. Ministarstvo financija daje prijedlog Vladi o izdavanju, nakon čega Vlada donosi odluku o izdavanju obveznica. U Hrvatskoj je dosadašnja praksa izdavanja bila putem domaćih banaka koji se pojavljuju kao agenti izdanja, a odabire se ona čija je ponuda bila najbolja. Raspored budućih izdanja je najčešće povezan sa dospijećem već izdanih obveznica koje se najčešće otplaćuju izdavanjem novih te o tome kolika je potražnja na tržištu.

Obveznicama se sve do 2002. godine nije previše trgovalo, a većina trgovanja odvijala se mimo organiziranoga tržišta direktnim trgovanjem. Razlog za to su veliki troškovi

posredovanja brokera i provizija burzi koji su uvjetovali direktno trgovanje između investitora.[28] Također, dotada su na domaćem tržištu postojale samo obveznice HZZO-a i DAB-a, koje se ne mogu okarakterizirati kao „prave“ državne obveznice te dvije državne euro denominirane obveznice. 2002. godine je izdana prva desetogodišnja euro denominirana obveznica koja je nudila kupon od 6,875%. 2003.godine je Hrvatska izdala svoju prvu obveznicu nominiranu u domaćoj valuti, koja je uvrštena na Zagrebačku burzu i kojoj je Standard & Poor's, dodijelio rejting BBB+. To izdanje, kao i još dva izdanja državnih kunskih obveznica 2005. godine, te 2006. i 2007. godine su omogućile stvaranje kunske krivulje prinosa. Dakako, u razdoblju do 2007.-e je bilo i izdanja državnih euro denominiranih obveznica na domaćem tržištu. Država je većinu kapitala prikupljala na domaćem tržištu što je doprinijelo razvoju domaćeg tržišta obveznica, aktivnosti na sekundarnom tržištu su bile iznimno velike, a udio inozemnog duga u ukupnom javnom dugu se smanjio sa 44,7% koliko je bio 2005.-e, na 30,2% krajem 2008.godine.

Tablica 2. Državne obveznice izdane na domaćem tržištu

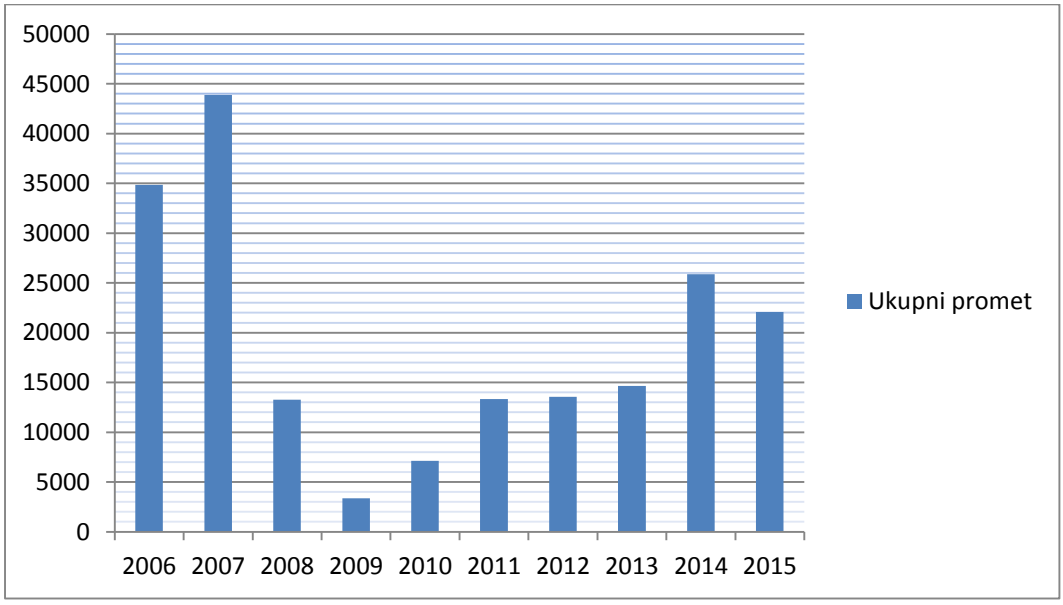
Simbol	Izdavatelj	Iznos	Valuta	Datum izdanja	Datum dospijeća	Kamatna stopa
DAB-O-03CA	DAB	105 000 000	EUR	19.12.2000.	19.12.2003.	8%
DAB-O-05CA	DAB	225 000 000	EUR	19.12.2000.	19.12.2005.	8,375%
HZZO-O-047A	HZZO	222 000 000	EUR	19.07.2000.	19.07.2004.	8,5%
RHMF-O-049A	RH	200 000 000	EUR	20.09.2001.	20.09.2004.	6,5%
RHMF-O-08CA	RH	200 000 000	EUR	14.12.2001.	14.12.2008.	6,875%
RHMF-O-125A	RH	500 000 000	EUR	12.05.2002.	23.05.2012.	6,875%
RHMF-O-085A	RH	1 000 000 000	HRK	28.05.2003.	28.05.2008.	6,125%
RHMF-O-142A	RH	650 000 000	EUR	10.02.2004.	10.02.2014.	5,5%
RHMF-O-077A	RH	400 000 000	EUR	07.07.2004.	07.07.2007.	3,875%
RHMF-O-19BA	RH	1 000 000 000	EUR	29.11.2004.	19.11.2019.	5,375%

[28] Dragić, K., Lamza, D.: Determinante dizajniranja domaćeg tržišta državnih obveznica, Ekonomski pregled, 55(11-12) 967-1001, 2004., str.987.

RHMF-O-103A	RH	3 000 000 000	HRK	08.03.2005.	08.03.2010.	6,750%
RHMF-O-157A	RH	350 000 000	EUR	14.07.2005.	14.07.2015.	4,25%
RHMF-O-15CA	RH	5 500 000 000	HRK	15.12.2005.	15.12.2015.	5,25%
RHMF-O-137A	RH	4 000 000 000	HRK	11.07.2006.	11.07.2013.	4,50%
RHMF-O-172A	RH	5 500 000 000	HRK	08.02.2007.	08.02.2017.	4,75%
RHMF-O-203A	RH	5 000 000 000	HRK	05.03.2010.	05.03.2020.	6,75%
RHMF-O-203E	RH	1 000 000 000	EUR	05.03.2010.	05.03.2020.	6,5%
RHMF-O-17BA	RH	4 000 000 000	HRK	25.11.2010.	25.11.2017.	6,25%
RHMF-O-167A	RH	3 500 000 000	HRK	22.07.2011.	22.07.2016.	5,75%
RHMF-O-227E	RH	1 000 000 000	EUR	22.07.2011.	22.07.2022.	6,5%
RHMF-O-187A	RH	6 000 000 000	HRK	10.07.2013.	10.07.2018.	5,25%
RHMF-O-247E	RH	1 400 000 000	EUR	10.07.2013.	10.07.2024.	5,75%
RHMF-O-257A	RH	6 000 000 000	HRK	09.07.2015.	09.07.2025.	4,50%
RHMF-O-26CA	RH	10 000 000 000	HRK	14.12.2015.	14.12.2026.	4,25%

Izvor: Izrada autora na temelju podataka sa Zagrebačke burze

Grafikon 3. Kretanje prometa obveznicama (u milijunima kn)



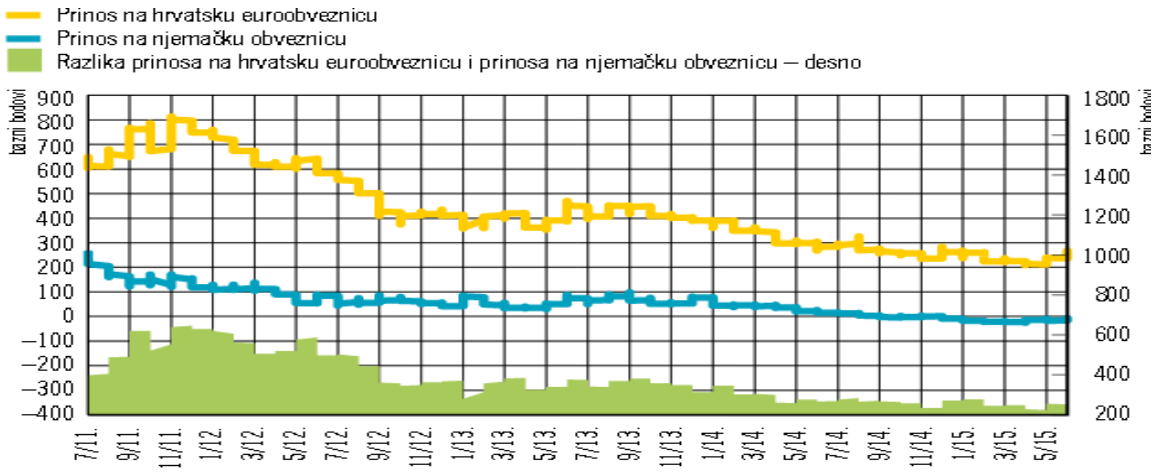
Izvor: Izrada autora na temelju podataka sa Zagrebačke burze

Pregledom kretanja prometa se zaključuje da je nastankom krize prestala svaka aktivnost na sekundarnom tržištu, a iako se tržište stabiliziralo, likvidnost se i dalje nije vratila na razdoblje prije krize.

Država od 2007. godine, pa sve do 2010.-e nije izdala nijednu obveznicu na domaćem tržištu, već se okrenula kratkoročnom financiranju kod domaćih banaka i financiranju sindiciranim deviznim kreditom koji se do kraja 2010. godine povećao na 1,6 milijardi eura. Očito je da je država u razdoblju najizraženije krize odustala od pretkriznih ciljeva istaknutih u Godišnjem izvješću i strategiji upravljanja javnim dugom, odnosno od širenja baze investitora i od djelovanja na razvoj domaćeg tržišta dužničkih vrijednosnih papira izdavanjem kunskih obveznica različite ročnosti te stvaranjem referentne krivulje prinosa. Na osnovi trenutka izlaska na inozemno, a potom domaće tržište državnog duga, može se zaključiti da je država odgađala izdavanje državnih obveznica sve dok se tržišna premija rizika povezanog s hrvatskim državnim obveznicama nije počela stabilizirati. Država je 2009. godine, nakon pet godina izbivanja počela s izdavanjem obveznica na inozemnom tržištu čime se opet povećao udio inozemnog duga i čime se razvoj domaćeg tržišta opet stavio u drugi plan. S obzirom na to da Hrvatska razmjerno rijetko izdaje državne obveznice, da su one različitih karakteristika, da se potencijalnim investitorima pruža vrlo malo informacija o budućim izdanjima te da nije uvela sustav primarnih dilera, može se ocijeniti da visina kamatne stope ne odražava samo ocjenu vjerodostojnosti upravljanja javnim financijama, nego i rizik likvidnosti povezan s hrvatskim državnim dugom.[29]

[29] Andabaka Badurina, A., Švaljek, S.: Upravljanje javnim dugom prije, tijekom i nakon krize, Ekonomski institut, Zagreb, 2011., str.21.

Grafikon 4. Prinosi na hrvatsku i usporedivu njemačku obveznicu s dospijećem 2018. i njihova razlika



Izvor: HNB financijska stabilnost, broj 15, 2015.

Postupnim oporavljanjem gospodarstva u proteklih nekoliko godina, došlo je do smanjenja prinosa, kao i sužavanja spreada između hrvatske euroobveznice i usporedive njemačke državne obveznice te sada ta razlika iznosi otprilike 250 baznih bodova (grafikon 4.).

Razvijenije sekundarno tržište bi svakako smanjilo cijenu po kojoj se država zadužuje. Hrvatska je dosada uglavnom prakticirala sindicirana izdanja gdje se sindikat obvezuje otkupiti cijelu emisiju, a nema obvezu daljnjeg trgovanja na sekundarnom tržištu. Također, godišnji plan izdanja državnih obveznica je na stranici Ministarstva financija posljednji put objavljen 2007. godine. Država bi trebala organizirati sustav primarnih dilera koji će održavati likvidnost na sekundarnom tržištu. Ipak, možemo reći da u našoj državi postoji neformalni sustav primarnih dilera koje čine vodeće banke i koje obavljaju dobrovoljne kotacije kupovnih i prodajnih cijena državnih obveznica. No, zbog neuređenosti i nedefiniranosti prava i obveza banaka u ulozi primarnih dilera raspon cijena obveznica ponekad iznosi i više od 100 baznih bodova, dok je standarni raspon za „mlada“ tržišta 20 baznih bodova, a za razvijena tržišta 3 do 5 baznih bodova.

Tablica 3. Kreditni rejting Hrvatske

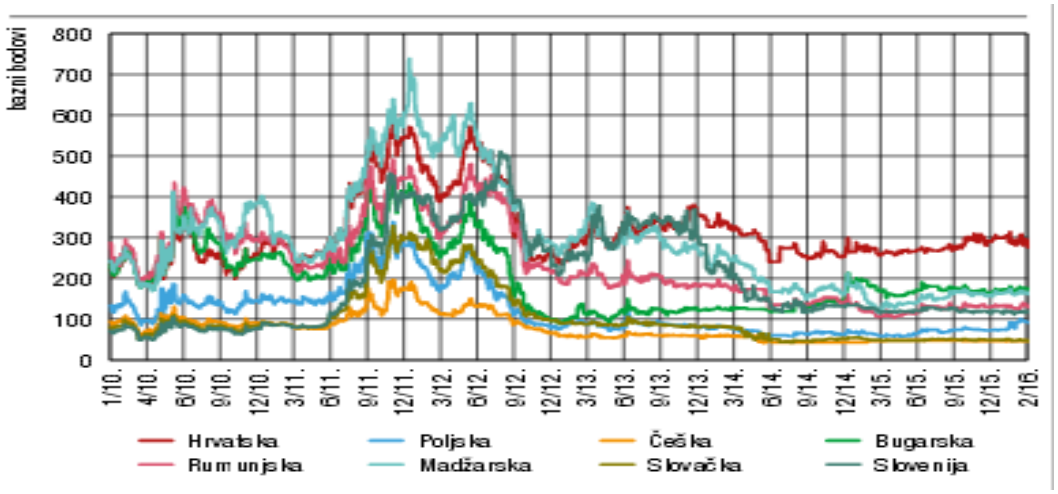
Republika Hrvatska				
Agencija	Dugoročno zaduživanje			
	Strana valuta		Domaća valuta	
	Ocjena	Trend	Ocjena	Trend
Fitch Ratings	BB	Negativan	BB+	Negativan
Moody's	Ba1	Negativan	Ba1	Negativan
Standard & Poor's	BB	Negativan	BB	Negativan

Izvor: http://www.hnb.hr/ na dan 28.3.2016.

Iako su najpoznatije svjetske agencije za procjenu kreditnog rejtinga Hrvatskoj dale rejting „smeća“ te negativnu prognozu, što znači da će se rejting još više smanjiti ako se ne smanji udio duga u BDP-u (tablica 3.), Hrvatska se u prosincu 2015.-e godine relativno povoljno zadužila na domaćem tržištu uz kuponsku kamatnu stopu od 4,25%. Riječ je o jedanaestogodišnjoj obveznici izdanom većinom za pokrivanje otplate obveznica koje dospijevaju.

U posljednje vrijeme Vlada razmatra izdavanje narodnih obveznica, tj. zaduživanje kod građana s obzirom da su građanima sada državne obveznice dostupne samo na sekundarnom tržištu. Država bi građanima morala ponuditi dvostruko višu kamatnu stopu od one koju nosi štednja u bankama kako bi taj svoj dužnički instrument učinila privlačnim. To znači da bi narodne obveznice morale nositi prinose od 6% ili 7%, a možda i više.[30]

Grafikon 5. Kretanje premije osiguranja od kreditnog rizika(CDS) za petogodišnje državne obveznice odabranih zemalja

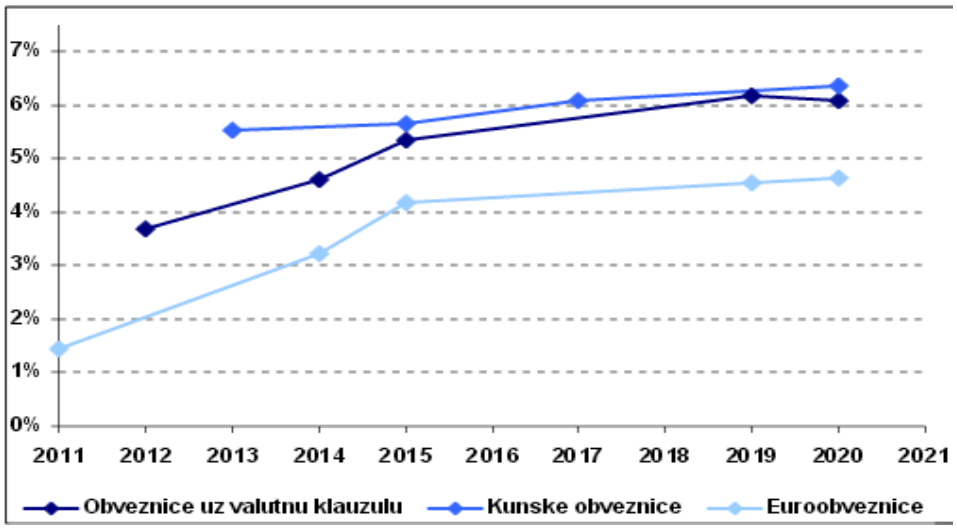


Izvor: HNB bilten, broj 222., ožujak 2016.

Premija osiguranja od kreditnog rizika (credit default spread) jest godišnji relativni iznos premije koju kupac CDS-a plaća kako bi se zaštitio od kreditnog rizika povezanog s izdavateljem nekog instrumenta. Premija za rizik Hrvatske na kraju veljače iznosila je 300 b. b. i zadržala se na razini znatno višoj u odnosu na usporedive zemlje. Osim Poljske, za koju se od siječnja primjećuje blagi porast premije za rizik, premije za osiguranje od kreditnog rizika ostalih zemalja SIE su bile uglavnom nepromijenjene u posljednja dva mjeseca.

[30] http://www.jutarnji.hr/narodne-obveznice--umjesto-da-stimulira-razvoj-trzista--vlada-nudi-stari-model-u-koji-nitko-ne-vjeruje/1222689/ [05.09.2015.]

Grafikon 6. Krivulja prinosa obveznica Republike Hrvatske



Izvor: Ministarstvo financija, Strategija upravljanja javnim dugom za razdoblje od 2011.-2013., veljača 2011.

Izdanja obveznica na domaćem i inozemnom tržištu 2010.-e i 2011.-e različitih ročnosti pridonijela su razvoju krivulja prinosa obveznica Republike Hrvatske. Točke na krivuljama prinosa državnih obveznica prikazuju tražene prinose po pojedinim dospijećima pa se tako može primijetiti razlika tržišnih prinosa između obveznica izdanih na inozemnom i onih izdanih na domaćem tržištu. Niži prinosi inozemnih izdanja u najvećoj su mjeri rezultat znatno veće dubine inozemnih tržišta te aktivnijeg i likvidnijeg sekundarnog tržišta.[31]

5.3. Korporativne obveznice

Korporativne obveznice predstavljaju jedan od načina na koje poduzeće pribavlja kapital potreban za financiranje poslovanja. Hrvatsko tržište korporacijskih obveznica započinje 2002. godine izdanjima Belišća d.d. i Plave lagune d.d., a potom i Agrokora. Istinski razvoj započinje 2006. godine kada je HNB ograničio rast plasmana banaka što je poduzećima otežalo dobivanje kredita, pa su se okrenula tržištu kapitala, pa svjedočimo brojnim korporativnim izdanjima u tom razdoblju. Razvijeno tržište državnih obveznica je preduvjet za razvoj tržišta korporativnih obveznica jer prinosi na državne obveznice predstavljaju benchmark u određivanju prinosa korporativnih obveznica. Brojne su prednosti za poduzeća financiranjem emisijom obveznica u odnosu na financiranje bankovnim kreditom. Kao prvo, mogu se pribaviti znatno veći iznosi širenjem nebankovne investitorske baze, a time se i smanjuje izloženost prema pojedinoj poslovnoj banci. Dugoročni krediti se teže dobivaju i

[31] Ministarstvo financija, Strategija upravljanja javnim dugom za razdoblje od 2011.-2013., veljača 2011.,str.16.

kamatne stope na njih su vrlo visoke. Također, financiranje obveznicama se najčešće provodi bez kolaterala, a vlastitim dugom poduzeća mogu trgovati na tržištu.[32]

Tablica 4. Korporativne obveznice koje kotiraju na Zagrebačkoj burzi

Simbol	Izdavatelj	Broj izdanih	Nominala	Datum uvrštenja	Kamatna stopa
ATGR-O-169A	Atlantic grupa d.d.	115 000 000	1 HRK	18.1.2012.	6,75%
DLKV-O-302A	Dalekovod d.d.	16 177 185	1 HRK	3.2.2015.	4%
DLKV-O-302E	Dalekovod d.d.	1 235 713	1 EUR	3.2.2015.	4%
HEP-O-17CA	Hrvatska elektroprivreda d.d.	700 000 000	1 HRK	31.12.2007.	6,5%
HOTR-O-173A	Hospitalija trgovina d.o.o.	7 715 000	1 EUR	7.2.2011.	9,75%
HP-O-19BA	Hrvatska pošta d.d.	400 000 000	1 HRK	18.2.2015.	5,125%
IGH-O-176A	Institut IGH d.d.	10 000 000	1 EUR	23.7.2013.	9%
INGR-O-11CA	Ingra d.d.	162 425 561	1 HRK	7.12.2006.	6,125%
JDGL-O-166A	JADRAN-GALENSKI LABORATORIJ d.d.	140 000 000	1 HRK	22.11.2011.	3,75%
JRLN-O-17AA	Jadrolinija	11 000 000	1 EUR	25.2.2013.	6,5%
MTEL-O-137A	Metronet telekomunikacije d.d.	19 800 000	1 EUR	23.10.2009.	4,5%
NFDA-O-AA0A	Neta Capital Croatia d.d.	1 530 000	1 HRK	5.12.2014.	8%
OPTE-O-142A	OT-OPTIMA TELEKOM d.d.	250 000 000	1 HRK	6.8.2015.	5,25%

[32] Jugović, A., Debelić, B., Lončar, S.: Izdavanje obveznica kao instrumenta pribavljanja financijskih sredstava za potrebe razvoja i unapređenja poduzeća, Rijeka, 2009., str.445.

RIBA-O-177A	Erste&Steirmarkische Bank d.d.	80 000 000	1 EUR	21.7.2011.	6,5%
RIBA-O-17BA	Erste&Steirmarkische Bank d.d.	300 000 000	1 HRK	4.2.2013.	5,875%

Izvor: Zagrebačka burza na dan 29.3.2016.

Dominacija financiranjem bankovnim kreditom je karakteristična za manje razvijene zemlje sa slabije razvijenim financijskim tržištem kao što je Hrvatska. Naime, u takvim zemljama je manji broj poduzeća dovoljno velikih i uspješnih i s dobrim kreditnim rejtingom koji si mogu priuštiti velike troškove emisije obveznica, kao i obveznu transparentnost poslovanja u tom slučaju. Cijena po kojoj će se poduzeće zadužiti, osim same premije rizika pojedinog izdavatelja zbrojene s prinosom državne obveznice, ovisi i o likvidnosti sekundarnog tržišta.

5.4.Municipalne obveznice

Municipalne obveznice su, kao što smo već utvrdili, obveznice koje izdaju jedinice lokalne i regionalne samouprave kako bi financirale razne projekte te infrastrukturu. Dijelimo ih na opće i prihodne pri čemu su opće sigurnije i samim tim nose manji prinos. Da bi se lokalna jedinica zadužila, mora dobiti odobrenje Ministarstva financija s obzirom da ono jamči za ispunjenje obveza ukoliko lokalna jedinica ne može otplatiti dug o dospijeću.

Prve municipalne obveznice u Hrvatskoj izdala je Istarska županija 1995. godine kako bi riješila problem otpadnih voda, pa se toga te obveznice nazivaju ekoobveznicama. Zadužila se po kamatnoj stopi od 11%,a to su bile prve obveznice koje su kotirale na Zagrebačkoj burzi. 1996. godine se Istarska županija zadužila nešto jeftinije, po kamatnoj stopi od 7 %, kako bi riješila dug bolnice u Puli. Ta emisija, isto kao i emisija grada Opatije 1997. godine (služila je za izgradnju vodovodne mreže) su prodavane unaprijed poznatim kupcima. To je bila posljednja emisija municipalnih obveznica sve do 2004. godine kada se ovaj način zaduživanja ponovno aktivira izdavanjem obveznica od strane grada Koprivnice i grada Zadra. Obje emisije su izdane na rok od 7 godina te su služile za izgradnju škole, sportske dvorane, kao i dogradnju komunalne infrastrukture. Grad Rijeka je 2004. najavio izdavanje obveznica 2005. i to na rok od 3 godine, a emisija je ipak izvršena 2006. na rok od 10 godina. Grad Split se izdavanjem obveznica zadužio tri godine zaredom: 2006., 2007. i 2008. godine pri čemu je to u 2008.-oj općenito bilo zadnje izdanje municipalnih obveznica u Hrvatskoj.

Sva tri izdanja su služila za obnovu prometnica, uređenje Rive i ostale infrastrukturne projekte. 2007.-e su se zadužili gradovi Osijek i Vinkovci izdavanjem kunskih obveznica i obje su emisije služile za financiranje kapitalnih projekata.

Sve od navedenih obveznica su uvrštene ili su bile uvrštene na sekundarno tržište, no ipak, trgovanje je vrlo rijetko pa se postavlja pitanje ne bi li privatni plasman bio pogodniji s obzirom da ove vrijednosne papire investitori uglavnom drže do dospijeća. Iako su kamatne stope na ovaj oblik zaduživanja često niže nego na kredite, iako postoji prednost za investitora koji može biti oslobođen poreznih davanja na zarađene kamate, iako se može uključiti lokalno stanovništvo s čime bi se smanjila ovisnost o jednoj banci, ipak ovaj oblik zaduživanja nije razvijen jer takva tradicija nije razvijena na hrvatskom tržištu kapitala, a i dugo se čeka dozvola Vlade.

Povećano izdavanje municipalnih obveznica pomoglo bi u kvalitetnijem utvrđivanju i procjeni kreditnog rizika lokalnih jedinica, što bi pomoglo u prepoznavanju grešaka ili propusta u njihovom poslovanju. Prepoznavanjem čimbenika koji negativno utječu na kreditni rizik otvara se prostor za njihovo uklanjanje i kvalitetno upravljanje. Učinkovit i transparentan sustav kreditnog rejtinga lokalnih jedinica(javno dostupne informacije o poslovanju lokalnih jedinica) promovirao bi najbolje lokalne jedinice, dok bi one lošije motivirao na pozitivne promjene. Uvođenje sustava kreditnog rejtinga moglo bi potaknuti konkurenciju lokalnih jedinica, povećati učinkovitost njihova financijskog poslovanja.[33]

Tablica 5. Municipalne obveznice koje kotiraju na Zagrebačkoj burzi

Simbol	Izdavatelj	Broj izdanih	Nominala	Datum uvrštenja	Nominalna kamatna stopa
GDRI-O-167A	Grad Rijeka	24.574.513	1 EUR	19.7.2006.	4,125%
GDST-O-177A	Grad Split	8.200.000	1 EUR	8.8.2008.	6%
GROS-O-17AA	Grad Osijek	25.000.000	1 HRK	5.11.2007.	5,5%
GRVI-O-	Grad	42.000.000.	1 HRK	25.10.2007.	5,5%

[33] Bajo, A., Primorac, M.: Praksa zaduživanja lokalnih jedinica u Republici Hrvatskoj, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2010.,str.11.

17AA	Vinkovci				

Izvor: Zagrebačka burza na dan 29.3.2016.

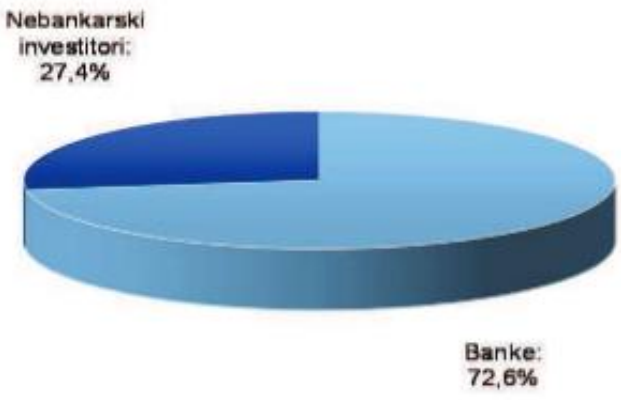
5.5. Najznačajniji investitori

Kao najznačajniji investitori u obveznice na hrvatskom financijskom tržištu se pojavljuju banke, korporacije, individualni investitori te institucionalni investitori koje dijelimo na društva za osiguranje, mirovinske fondove te investicijske fondove. Na hrvatskom su tržištu, u početku, kao i na svim tržištima u nastajanju bile dominantne banke, a kasnije se povećava uloga institucionalnih investitora.

Banke

Banke su u početku imale dominantnu ulogu i djelovale kao market makeri, sve do 2002. godine kada se na tržištu pojavljuju investicijski fondovi, a potom i mirovinski. Banke bi i dalje trebale, unatoč ulasku novih investitora biti važni sudionici i sudjelovati u poticanju likvidnosti na sekundarnom tržištu, no pojavom potonjih orijentirale su se prvenstveno na ulaganja u trezorske zapise Republike Hrvatske, a znatno smanjile ulaganja u obveznice. No, i danas se pojavljuju kao agenti izdanja državnih obveznica.

Grafikon 7. Struktura upisanih trezorskih zapisa prema kupcima



Izvor: Ministarstvo financija, Mjesečni statistički prikaz, prosinac 2014., broj 231

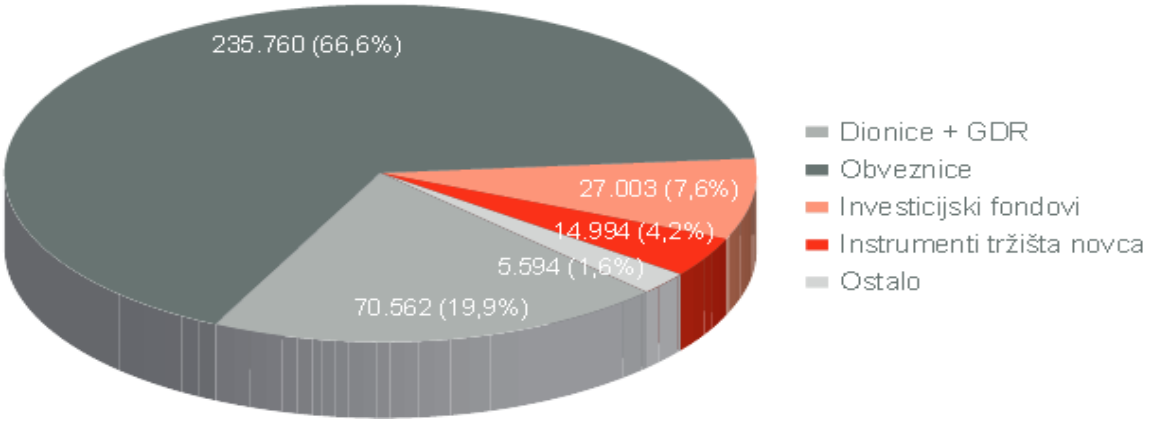
Mirovinski fondovi

Nakon uvođenja mirovinske reforme 2002. godine, mirovinski fondovi postaju najznačajniji ulagatelji u državne obveznice, kao i korporacijske i municipalne obveznice. Uz banke, su sve do krize, predstavljali najveće aktere na sekundarnom tržištu, no nakon 2008.-e su izrazito pasivni zbog razloga koji će kasnije biti pojašnjeni.

Razlikujemo obvezne i dobrovoljne mirovinske fondove i obje vrste značajno ulažu u obveznice. Dobrovoljni mirovinski fondovi se dijele na otvorene i zatvorene. U otvorene dobrovoljne mirovinske fondove mogu ulagati svi koji za to imaju želju, dok u zatvorenim dobrovoljnim mirovinskim fondovima članovi mogu biti samo zaposlenici ili oni kojima je to dozvoljeno od pokrovitelja fonda koji je najčešće poslodavac ili sindikat.

Obvezne mirovinske fondove dijelimo na A, B, i C kategoriju. Obvezno ulaganje svake od kategorija je određeno Zakonom o obveznim mirovinskim fondovima. OMF kategorije A se smatra najrizičnijim fondom, koji iz istog razloga nosi i najveći prinos te u odnosu na ostale kategorije ima manju obvezu ulaganja u državne obveznice. Naime, prema gore spomenutom Zakonu, koji je na snazi od 1.9.2015.-e, fond kategorije A mora uložiti najmanje 30 % neto vrijednosti imovine u dužničke vrijednosne papire koje je izdala RH, HNB ili neka od zemalja OECD-a. Najviše 30 % imovine smije uložiti u dužničke vrijednosne papire za koje jamči RH, HNB ili neka od zemalja OECD-a, dok u municipalne obveznice također mogu uložiti maksimalno 30%. Najviše 55% vrijednosti smije uložiti u dionice čiji izdavatelj ima sjedište u RH ili nekoj od zemalja OECD-a. OMF kategorije B je manje rizičan od A, pa nosi i manji prinos. Zakon ga obvezuje na ulaganje najmanje 50% neto vrijednosti imovine u obveznice izdane od RH, HNB ili zemlje OECD-a, dok najviše po 30% smije uložiti u dužničke vrijednosne papire za koje jamči RH, HNB ili zemlja OECD-a i u municipalne obveznice. S obzirom da je manje rizičan fond, u dionice mu je dozvoljeno uložiti maksimalno 35% neto vrijednosti imovine. OMF kategorije C je kao najmanje rizičan pogodan za one koji su pred mirovinom i kao takav je obvezatan ulagati najmanje 70% neto vrijednosti imovine u obveznice RH, HNB ili neke od zemalja OECD-a, dok u obveznice za koje jamči RH, HNB ili zemlja OECD-a, municipalne obveznice te dionice čiji je izdavatelj dioničko društvo sa sjedištem u RH ili zemlji OECD-a po najviše 10%.

Grafikon 8. Struktura ulaganja OMF kategorije A u 2014. godini



Izvor: Hanfa, godišnje izvješće, 2014. godina

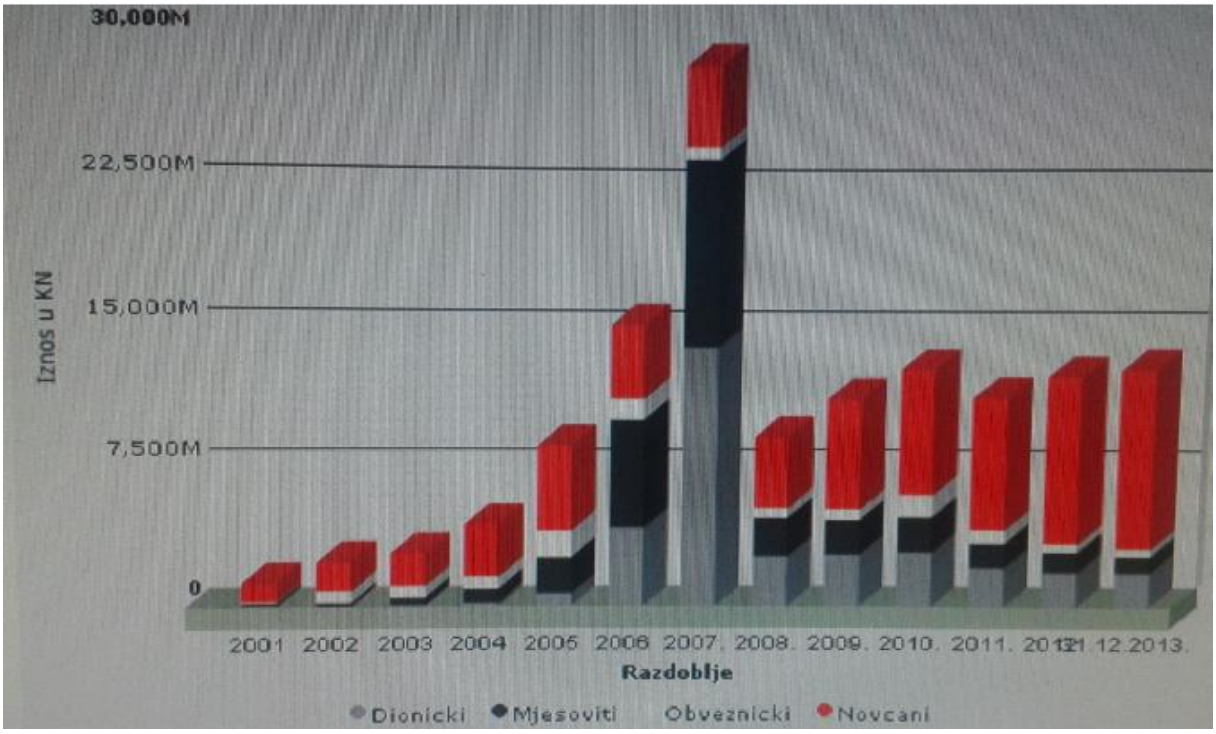
Kao što možemo vidjeti iz grafikona, mirovinski fondovi često ulažu u obveznice i veći postotak od onoga propisanog zakonom, što je naročito bilo izraženo u početku njihova djelovanja.
Trenutno u Hrvatskoj posluju 4 obvezna mirovinska fonda: Raiffeisen fond, PBZ Croatia osiguranje, AZ OMF te Erste plavi obvezni mirovinski fond.

Investicijski fondovi

Razlikujemo otvorene i zatvorene investicijske fondove. Otvoreni investicijski fondovi su zapravo pod vlasništvom ulagača koji kupuju udjele u fondu. Fond može prodati neograničen broj udjela i samo povećavati svoju imovinu, ali je dužan otkupiti od ulagača taj isti udjel na njegov zahtjev. To ih čini manje stabilnim investitorima nego što su mirovinski fondovi, primjerice, jer klijent u svakom trenutku može povući sredstva. U zatvorenim investicijskim fondovima je broj udjela ograničen te se zapravo prodaju u obliku dionica kojima se kasnije trguje. Od 2013. godine se na hrvatskom tržištu kapitala pojavljuju i alternativni investicijski fondovi koji mogu biti otvoreni i zatvoreni, ali, kao što im i sam naziv govori, ulažu u alternativne i malo rizičnije oblike ulaganja, primjerice prirodni resursi i energija. Razlikujemo također obvezničke, dioničke, mješovite te novčane fondove.

Kada su se investicijski fondovi prvotno pojavili u 2001. godini na hrvatskom tržištu kapitala, bila je značajna dominacija novčanih fondova, no, padom kamatnih stopa, značajna se sredstva iz novčanih počinju prelijevati i u obvezničke, mješovite te dioničke fondove.

Grafikon 9. Struktura imovine otvorenih investicijskih fondova s javnom ponudom u RH



Izvor: www.pbzinvest.hr [18.09.2015.]

Kao što je vidljivo iz grafa, imovina investicijskih fondova je daleko od one koja je bila prije krize, kada je dosezala gotovo 30 milijardi kuna. Nakon krize, porastom kamatnih stopa, investitori se opet vraćaju u novčane fondove koji i dalje imaju najdominantniju ulogu.

Društva za osiguranje

Društva za osiguranje su u našoj zemlji, kada usporedimo sa tim istim društvima u drugim razvijenim zemljama, relativno manje aktivna na tržištu kapitala. Od gore spomenutih investitora, osiguravatelji su do sada bili najmanje aktivni sudionici. Iako određeni dio svoje imovine za pokriće tehničke i matematičke pričuve moraju ulagati u državne obveznice, zbog karaktera njihovog poslovanja, nisu previše aktivni na sekundarnom tržištu, već su više „buy and hold“ investitori. Također, zbog karaktera dijela njihovog poslovanja, vezanog za životna

osiguranja, pri izdanjima su uobičajeno više zainteresirani za izdanja denominirana u eurima. Ipak, njihova potražnja za instrumentima javnog duga nije beznačajna.[34]

Svi od navedenih investitora su i dalje izrazito aktivni na primarnom tržištu, tj. izdanja obveznica, posebice državnih, se bez problema prodaju. No, problem je nepostojanje sekundarnog tržišta za investitore, što poskupljuje zaduživanje države. Nadalje, država bi trebala uspostaviti kalendar izdavanja kako bi investitori planirali svoju likvidnost te izdavati manja, ali češća izdanja obveznica što bi pokrenulo sekundarno tržište.

5.6. CROBIS - službeni obveznički indeks Zagrebačke burze

CROBIS je službeni obveznički indeks Zagrebačke burze, a za koji je ista donijela odluku o uvođenju 27. rujna 2002. godine. Kao bazni datum je uzet 30. rujna 2002. godine, a bazna vrijednost indeksa na bazni datum je 100 baznih bodova.
U indeks ulaze samo državne obveznice i obveznice državnih agencija koje kotiraju na Zagrebačkoj burzi i imaju sljedeće karakteristike:

- nominalna vrijednost izdanja veća ili jednaka 75 milijuna eura
- dospijeće obveznica veće od 18 mjeseci
- obveznice imaju fiksnu kamatnu stopu uz isplatu glavnice jednom, po dospijeću.

Također, težina pojedina obveznice u indeksu ne smije prelaziti 35%, a indeks je ponderiran na osnovu tržišne kapitalizacije obveznica. Frekvencija izračuna je jednom dnevno po završetku trgovine, a računa se na način da se koristi prosječna dnevna cijena ponderirana količinom za sve obveznice koje se nalaze u indeksu, bez obzira da li je riječ o redovnom prometu, blok prometu ili OTC-u. Zna se dogoditi da se nekom obveznicom ne trguje na taj određeni dan ili po nekoliko dana, pa se u tom slučaju uzima prosječna dnevna cijena od prethodnog dana ili zadnjeg dana trgovanja tom obveznicom.
CROBIS se računa na osnovi čiste cijene prema sljedećoj formuli:[35]

[34] Štimac., D. : Tržište javnog duga u Hrvatskoj – pogled institucionalnih investitora, Institut za javne financije, Zagreb, 2011., str.7.
[35] www.zse.hr [01.10.2015.]

$$I_t = I_{t-R} * \frac{\sum_{i=1}^{n} P_{i,t} * N_{i,t-R}}{\sum_{i=1}^{n} P_{i,t-R} * N_{i,t-R}}$$

I_t = vrijednost indeksa na dan t

I_{t-R} = vrijednost indeksa na dan posljednje revizije t-R

$P_{i,t}$ = čista cijena obveznice i na dan t u %

$P_{i,\ t-R}$ = čista cijena obveznice i na dan posljednje revizije t- R

$N_{i,\ t-R}$ = nominalni iznos izdanja obveznica i na dan posljednje revizije t-R

N = broj obveznica u indeksu

R = broj dana od prethodne revizije

U početni sastav indeksa 2002. godine je ulazilo pet obveznica koje su vjerodostojno odražavale kretanja na burzi. Dakako, taj se broj povećao i zbog toga što postoji više izdanja državnih obveznica nego 2002.-e. Indeks se, naime, revidira svaka 3 mjeseca i to zadnji petak u mjesecu veljači, svibnju, kolovozu i studenom. U indeks se uključuju nove obveznice koje zadovoljavaju uvjete (ako ih ima) i izbacuju one kojima će dospijeće u sljedećem tromjesečju biti manje od godinu dana. Tako je pri posljednjoj reviziji u veljači 2016. godine u indeks uključena državna obveznica dospijeća 14.12.2026. godine (trgovinski simbol RHMF-O-26CA). Ukoliko dođe do dugotrajne suspenzije trgovanja vrijednosnim papirom uključenim u CROBIS ili bilo kakvih drugih okolnosti vezanih za emitenta ili obveznicu, indeks se izvanredno može revidirati kako bi se uklonila obveznica koja utječe na vjerodostojnost indeksa.

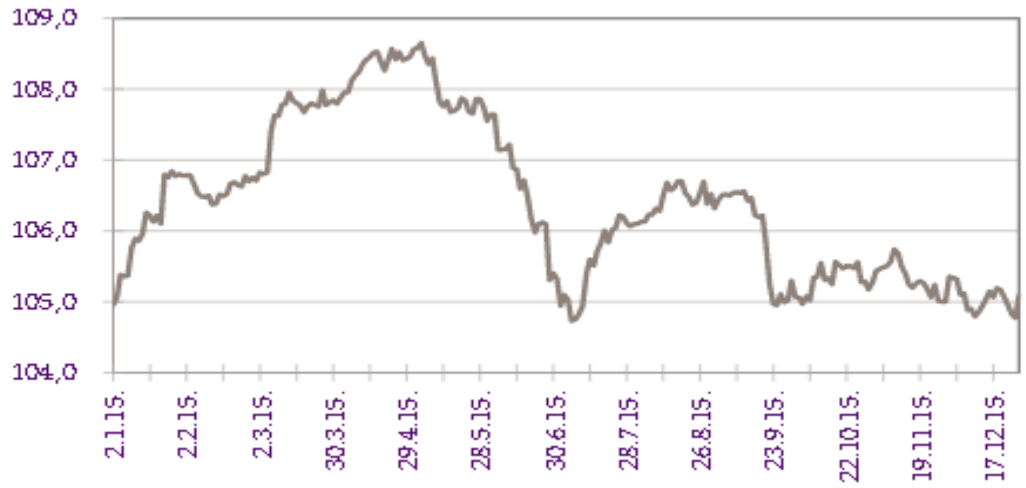
Tablica 6. Trenutni sastav indeksa CROBIS

Simbol	Nominalni iznos	Valuta	Dospijeće	Kamata	Cijena	Datum zadnje trgovine	Težina
RHMF -O-17BA	4.000.000.000,00	HRK	25.11.2017.	6,25	107,68	11.3.2016.	6,39%
RHMF -O-187A	6.000.000.000,00	HRK	10.7.2018.	5,25	107,65	16.3.2016.	9,58%
RHMF -O-19BA	1.000.000.000,00	EUR	29.11.2019.	5,38	111,34	16.3.2016.	12,49%
RHMF -O-203A	5.000.000.000,	HRK	5.3.2020.	6,75	117,59	1.3.2016.	8,72%

	00						
RHMF -O-203E	1.000.000.000,00	EUR	5.3.2020.	6,50	115,10	16.3.2016.	12,92%
RHMF -O-227E	1.000.000.000,00	EUR	22.7.2022.	6,50	117,70	16.3.2016.	13,21%
RHMF -O-247E	1.400.000.000,00	EUR	10.7.2024.	5,75	115,46	7.3.2016.	18,14%
RHMF -O-257A	6.000.000.000,00	HRK	9.7.2025.	4,50	105,88	15.3.2016.	9,43%
RHMF –O-26CA	6.000.000.000,00	HRK	14.12.2026.	4,25	102,46	16.3.2016.	9,12%

Izvor: Zagrebačka burza na dan 17.3.2016.

Grafikon 10. Kretanje CROBIS-a u 2015.-oj godini



Izvor: Zagrebačka burza na dan 31.3.2016.

Od početka 2015.-e vrijednost indeksa CROBIS je u porastu te na dan 6.5.2015. dostiže svoju najveću vrijednost ikada(108.65) nakon čega dolazi do padanja. Najniža vrijednost je bila 104.73 boda.

Važno je napomenuti kako CROBIS nije jedini obvezнički indeks na Zagrebačkoj burzi. Od 2.12.2011. počinje se objavljivati i CROBISTR(total return) koji osim čiste cijene uključuje i stečene te isplaćene kamate te je indeks ukupnog prinosa. Kao bazni datum se uzima 1.12.2011, a bazna vrijednost je 100 bodova. Sastav oba indeksa je isti te im je i kretanje uglavnom slično, s tim da CROBISTR ima veću vrijednost jer sadrži i vrijednost stečenih i isplaćenih kamata.

5.7. Prikaz stanja na poljskom tržištu obveznica

Financijsko tržište Poljske razvija se intenzivnije od 1990. Najprije se razvilo interbankovno tržište koje je osiguralo upravljanje i održavanje likvidnosti banaka. Nakon toga je uslijedilo tržište trezorskih zapisa koje je omogućilo saniranje deficita proračuna. U Poljskoj, kao i u ostalim zemljama regije, bankovni sektor ima glavnu ulogu u financijskom sustavu, iako se poljski financijski sustav može smatrati najmanje bankocentričnim u odnosu na ostale zemlje SIE. Ministarstvo financija Poljske odgovorno je za sva nova izdanja državnih obveznica na ime Državne riznice. Poljsko tržište obveznica je najrazvijenije u regiji srednje i istočne Europe i deveto najrazvijenije u EU.

Državne obveznice iz regije SIE su među najboljim ulaganjima u Europi zbog visokih prinosa i niske razine kolebljivosti, kao rezultat primjetnog smanjenja rizika (CDS spread-a) u tim zemljama. Poljska je država koja gotovo da i nije pogođena globalnim slabostima proteklih godina i ima snažno gospodarstvo unatoč visokoj stopi nezaposlenosti koja je vjerojatno posljedica sive ekonomije.

Domaće tržište državnih obveznica ima dva glavna segmenta: maloprodajne obveznice, koje su namijenjene privatnim investitorima i trezorske obveznice i trezorski zapisi, koji služe za institucionalne investitore. Svaki mjesec ima četiri serije maloprodajnih obveznica koje se plasiraju na 2, 3, 4 i 10 godina. Ministarstvo financija organizira aukcije kuponskih trezorskih obveznica i nula-kupon trezorskih zapisa. Euroobveznice su nominirane uglavnom u EUR, JPY i USD. Likvidnost tržišta se temelji na trgovačkom sustavu obveznica Catalyst i to BondSpot za institucionalne, a Varšavska burza za privatne investitore. [36]

Danas je na domaćem tržištu obveznica aktivno 192 izdavatelja sa 514 serija, s vrijednošću od 605.95 milijardi Zlota.

Tablica 7. Struktura poljskog tržišta obveznica

	Korporativne	Kooperativne	Municipalne	Trezorske	Ukupno
Broj izdavatelja	150	22	19	1	192
Broj serija	380	40	62	32	514

[36] http://cbonds.com/countries/Poland-bond [01.04.2016.]

Vrijednost(u milijardama)	59.34	0.68	3.32	542.61	605.95

Izvor: http://gpwcatalyst.pl/market_statistics [11.04.2016.]

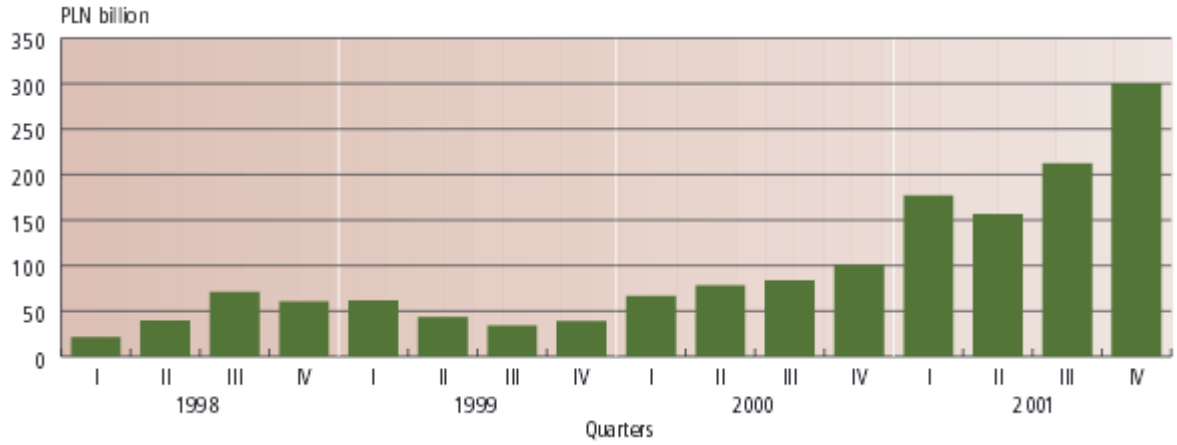
Trezorske obveznice

Trezorske obveznice su dužničke vrijednosnice s dospijećem iznad jedne godine, a izdaje ih Ministarstvo Financija. Oni izdaju tzv. aktivne obveznice kojima se trguje na sekundarnom tržištu, i pasivne obveznice kojima se ne trguje na sekundarnom tržištu i koje se obično izdaju zbog sekuritizacije dijela javnog duga ili konverzije. Aktivne obveznice se izdaju na 1, 2, 3, 5 i 10 godina. Aktivne obveznice su obveznice s fiksnom kamatom te s rokom dospijeća od 2,5 ili 10 godina te fluktuirajućom kamatnom stopom i rokom dospijeća od 1,3 ili 10 godina. Ovisno kome se prodaju ove obveznice se dijele na tzv. maloprodajne obveznice namijenjene individualnim investitorima te veleprodajne obveznice namijenjenje domaćim i stranim institucionalnim investitorima. Tržište trezorskim obveznicama je od 1999.-e u porastu zahvaljujući Strategiji upravljanja javnim dugom, pa je tako dug države u obliku obveznica porastao sa 71.8 milijardi Zlota 1998.-e godine na 140.8 milijardi u 2001.-oj godini.[37]

Primarno tržište je organizirano u obliku aukcija od strane Poljske nacionalne banke, koja se pojavljuje kao agent izdanja. U 1998.-oj godini većina se trgovanja odvijala van organiziranog tržišta, kao posljedica velikih troškova transakcija Varšavske burze. Kao glavni investitori su se pojavljivali domaće i strane banke. Period od 1998. – 2001. godine karakterizira veliki rast prometa obveznicama koji je bio posljedica izdavanja tzv. benchmark obveznica koje su potpomogle jačanje likvidnosti tržišta, sve veći interes nebankovnih investitora, stranih investitora, kao i društava za osiguranje, mirovinskih te investicijskih fondova. 1999.-e Ministarstvo financija također izdaje tzv. štedne obveznice namijenjene isključivo individualnim investitorima i kojima se ne trguje na sekundarnom tržištu.

[37] https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/financial_market.pdf, Financial market in Poland 1998.-2001., str.37. [03.04.2016.]

Grafikon 11. Promet trezorskim obveznicama (1998.-2001.)



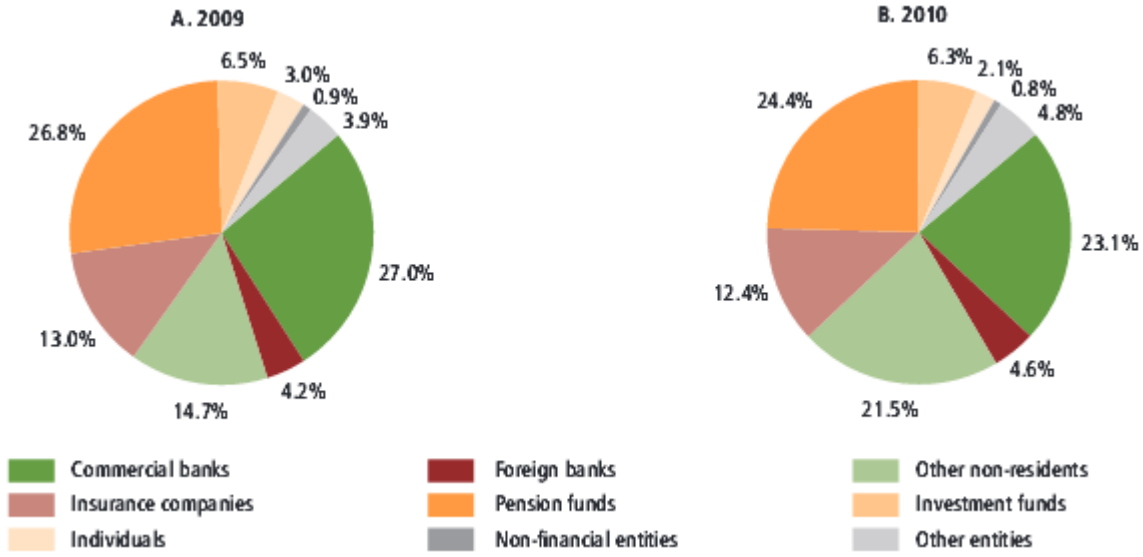
Izvor: https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/financial_market.pdf [03.04.2016.]

Nakon krize, državni deficit je rastao, i bio je dvostruko veći 2010.-e nego u prethodnoj godini, a država je svoje potrebe zadovoljavala izdavanjem obveznica (u najvećoj mjeri s fiksnom kamatnom stopom) na domaćem tržištu. Priljev kapitala u Poljsku, zahvaljujući njenoj stabilnoj ekonomiji u odnosu na zemlje regije je omogućio državi da smanji rizik refinanciranja javnog duga. Uslijedila su brojna izdanja te je udio trezorskih obveznica denominiranih u Zlotima porastao sa 65.7% u 2009.-oj na 68.2% u 2010.-oj. Veleprodajne obveznice, namijenjene institucionalnim investitorima su se nudile putem aukcija, najčešće srijedom, a vrijednost obveznica plasiranih na ova način raste za gotovo 30 milijardi Zlota u 2010.-oj u odnosu na godinu ranije. Potražnja za poljskim obveznicama je nadmašivala ponudu.

Vrijednost prometa je bila na povijesno visokim razinama, a dnevni promet u 2010.-oj je u prosjeku bio 73.5% veći nego u 2009.-oj godini. Bilo je to povezano sa stalnim priljevom kapitala stranih institucionalnih investitora na domaće tržište. Udio nerezidenata u ukupnom prometu u 2010.-oj je narastao sa 30% u svibnju na udio od 46% u listopadu. Također, stalni rast cijena na tržištu obveznica je vjerojatno ohrabrio te investitore, koji su dosada oklijevali u prodaji tih instrumenata, da postanu aktivniji na sekundarnom tržištu.[38]

[38] https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2010.pdf, Financial system development in Poland 2010., str.199. [03.04.2016.]

Grafikon 12. Struktura investitora u trezorske obveznice (2009.-2010.)



Izvor: https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2010.pdf [03.04.2016.]

Kao najveća grupa investitora u godinama poslije krize pojavljuju se mirovinski fondovi. Udio domaćih banaka u ukupnom broju investitora se malo smanjio, ali su i dalje imale vrlo važnu ulogu na tržištu obveznica, pojavljujući se kao agenti izdanja i market makeri. Najveća promjena u strukturi investitora bio je rast udjela stranih investitora sa 18.9% u 2009.-oj na 26.1% u 2010.-oj kao rezultat fiskalnih problema brojnih drugih država u eurozoni, kao i primamljivi prinosi koje su nudile ove obveznice uz relativno normalnu razinu rizika u usporedbi sa tržištima razvijenih zemalja koja nisu nudila velike prinose.

Tržište trezorskih obveznica predstavlja jedan od najvažnijih segmenata poljskog tržišta kapitala. 2009. godine Poljska uvodi trgovački sustav Catalyst, podijeljen na Varšavsku burzu za individualne investitore, i BondSpot za institucionalne. No, ipak većina prometa se odvija na OTC-u zbog manje transparentnosti. Udio trezorskih obveznica u rukama domaćinstava je iznosio 9.3 milijarde Zlota na kraju 2014.-godine.
Iako je Poljska uvijek imala najbolje ocjene svjetskih rating agencija, pa čak i u vremenima najteže krize, agencija Standard and Poor's je u siječnju 2016.-e snizila njen kreditni rejting s razine A- (koju je Poljska imala od 2007-.-e) na BBB+ zbog degradacije političkog sustava.

Municipalne obveznice

Obveznice koje izdaju poljska lokalna tijela imaju dospijeće od jedne do pet godina. Kamata se kao kupon isplaćuje godišnje. Slično kao i u Hrvatskoj, tržište municipalnih obveznica

predstavlja relativno malen segment tržišta duga. U 2001. nominalna vrijednost istog je iznosila 1,628.6 miliona zlot-a, što je 6,1% netrezorskog duga. Iz razloga malog volumena izdanja i velikog troška javnog izdanja, tržište municipalnih obveznica je u tom razdoblju bilo uglavnom organizirano od strane banaka bez sekundarnog tržišta. Obično ih kupac ovih obveznica (banka) drži u portfelju do dospijeća.[39]

Tržište municipalnih obveznica je i nakon krize činilo najmanji dio tržišta obveznica s udjelom od oko 2%. Do kraja 2010.-e, vrijednost izdanih municipalnih obveznica je bila za 57% veća u odnosu na 2009.-u, ali samo iz razloga velikih potreba gradova zbog izgradnje stadiona za tadašnje nadolazeće Europsko nogometno prvenstvo, a manjih ostvarenih prihoda putem poreza zbog veće stope nezaposlenosti.

Gradovi sa statusom općine najviše izdaju municipalne obveznice, i to najčešće s varijabilnom kamatnom stopom. Nakon krize su se produžila i dospijeća ove vrste obveznica.

Grafikon 13. Investitori u municipalne obveznice



Izvor: https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2010.pdf [04.04.2016.]

Kao i u prethodnim godinama, glavni investitori u ove obveznice su bile banke. One su najčešće aranžeri izdanja (koja nisu javna) kao alternativa davanja kredita lokalnoj jedinici. Kao što je već rečeno, drže ih u portfelju do dospijeća. Slaba likvidnost sekundarnog tržišta je bila razlog zbog kojeg nebankovne financijske institucije nisu pokazale interes za ovim instrumentima.

[39] https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/financial_market.pdf, Financial market in Poland 1998.-2001., str.50. [04.04.2016.]

Korporativne obveznice

Poljske korporacije najčešće izdaju obveznice s dospijećem od dvije do deset godina uz fiksnu ili varijabilnu kamatu. Nerazvijenost ovog segmenta poljskih obveznica u razdoblju od 1998.-2001. je posljedica visokih troškova izdavanja i slabije razvijenosti segmenata za dugoročna ulaganja u tom razdoblju.

Do razvoja tržišta poljskih korporacijskih obveznica dolazi zahvaljujući primjetnom poboljšanju ekonomske situacije poljskih korporacija. Do kraja 2010.-e, vrijednost izdanih dugoročnih obveznica od strana korporacija je iznosila 19.9 milijardi Zlota i bila je 28.6% veća u odnosu na 2009-u.

Tablica 8. Vrijednost izdanih korporacijskih obveznica (2007.-2010.)

	2007	2008	2009	2010
Outstanding value (PLN billion), of which carried out:	15.75	16.04	15.47	19.90
— through public offering	0.16	0.09	0.15	0.65
— through private placement	15.59	15.95	15.44	19.25
Value of new issues	7.96	2.79	2.35	7.80

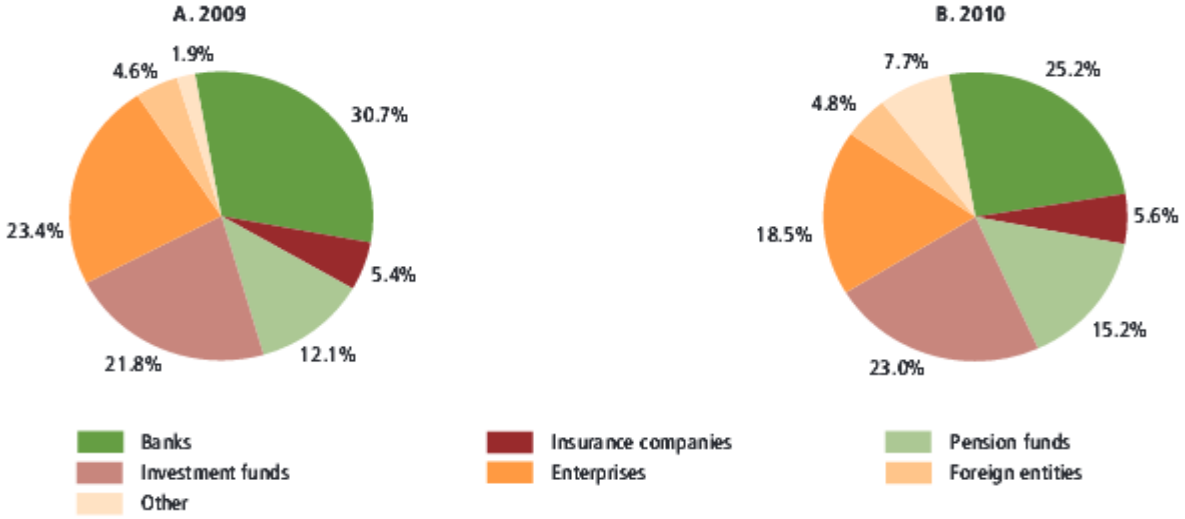
Izvor: https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2010.pdf [05.04.2016.]

Razdoblje je to kada se u većini tržišta EU počeo znatnije razvijati ovaj segment obvezničkog tržišta, i iako je već tada poljsko tržište korporacijskih obveznica bilo znatno razvijenije od hrvatskog, bilo je manje razvijeno od tržišta UK, Nizozemske, Francuske, Španjolske i Njemačke. Većina se obveznica izdavala putem privatnih izdanja, a većina trgovanja na OTC tržištu, no, uvođenjem trgovinskog sustava Catalyst sve je više kompanija htjelo da se njihovim obveznicama trguje upravo na toj platformi; ne samo iz razloga prikupljanja veće grupe investitora, već i zbog marketinških prilika, s obzirom da su se informacije o novim izdavateljima objavljivale ne samo na web stranici Catalyst-a, već i u stručnim tiskovinama. Interes korporacija za javnim izdavanjem je znatno porastao, pa je vrijednost javno izdanih korporacijskih obveznica porasla sa 150 milijuna Zlota u 2009.-oj na 650 milijuna u 2010.-oj.[40]

Dugoročne korporacijske obveznice su bile uglavnom denominirane u nacionalnoj valuti, i kao takve su činile čak 90% svih korporacijskih obveznica. Također, većina ih je bila izdana s varijabilnom kamatnom stopom i dospijećem kraćim od 5 godina.

[40] https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2010.pdf, Financial system development in Poland 2010., str.214. [05.04.2016.]

Grafikon 14. Struktura investitora u korporacijske obveznice



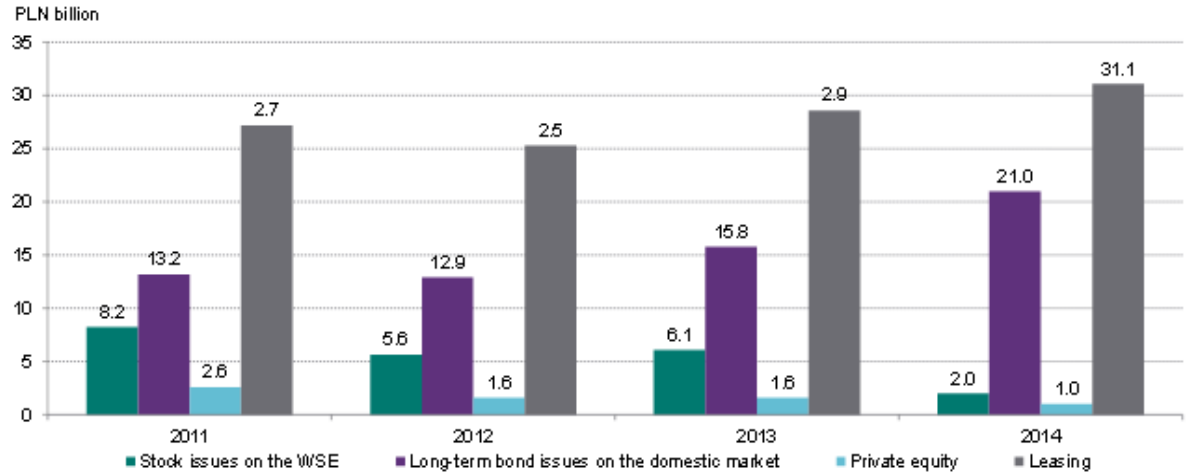
Izvor: https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2010.pdf [05.04.2016.]

U 2010.-oj, domaće banke i investicijski fondovi su bili najznačajnije grupe investitora. Rastuća zainteresiranost investicijskih i mirovinskih fondova za ulaganje u korporacijske obveznice je nastala zbog činjenice da su tražili veće stope prinosa nego što su to nudile trezorske obveznice. Udio stranih investitora u ukupnoj strukturi investitora nije bio previše velik zbog nedostatka rejtinga tih obveznica (2010.-e je samo 7 poljskih korporacija imalo ocjene međunarodnih rejting agencija).

Prema izvještaju Poljske nacionalne banke za 2014. godinu, interes domaćih korporacija za financiranjem putem izdavanja obveznica na domaćem,a i na stranim tržištima zbog niže kamatne stope je i dalje u velikom porastu.[41]

[41] http://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2014.pdf, Financial system in Poland 2014, str.40. [05.04.2016.]

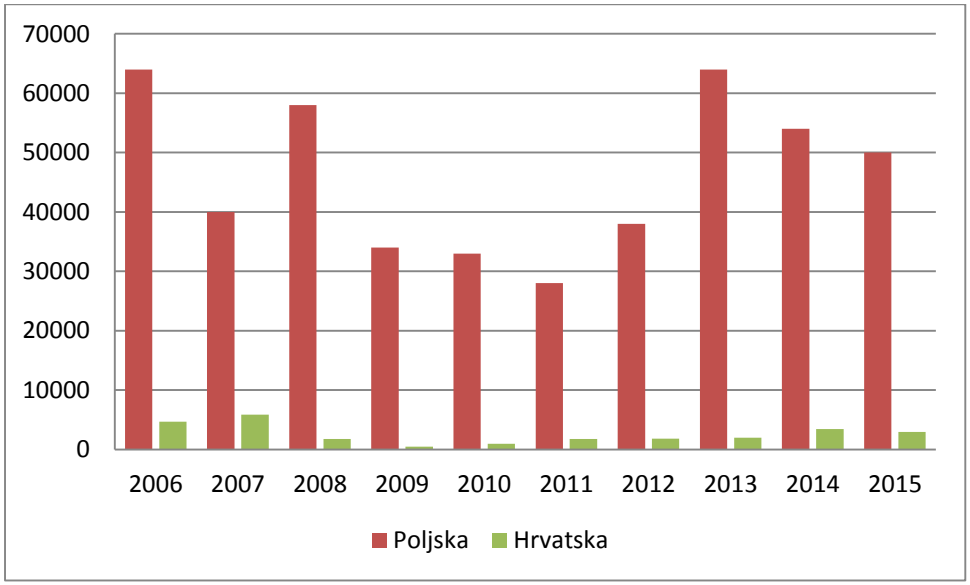
Grafikon 15. Nebankovni načini financiranja poljskih korporacija



Izvor: http://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2014.pdf [05.04.2016.]

Vrijednost kapitala koje su poljske kompanije prikupile na dugoročnom domaćem tržištu obveznica je narasla u odnosu na 2013.-u godinu i iako je i dalje slabije razvijeno u odnosu na tržište trezorskih obveznica, došlo je do rasta za 5.2% u 2014. godini. Značajan interes investitora za ovim obveznicama utječe na sve veći broj izdanja svake godine. Iako se ovaj segment tržišta razvija od 1990. godine, može se zaključiti da pravi razvoj zapravo započinje uvođenjem Catalyst-a.

Grafikon 16. Usporedba prometa obveznicama (u milijunima €)



Izvor: Izrada autora

Iako Hrvatsku često svrstavaju u istu kategoriju sa Poljskom kao jednu od zemalja CEE, usporedbom prema kriteriju obujma trgovanja te usporedbom dubine tržišta u smislu broja izdavatelja, vidimo da je poljsko tržište obveznica znatno razvijenije i likvidnije. Ono što je poljsko tržište dovelo gdje je danas te znatno izdiglo u odnosu na Hrvatsko, a možemo reći i u odnosu na ostale zemlje regije, jest činjenica da je poljsko tržište kapitala već bilo dosta razvijeno i prije krize, dok je hrvatsko još uvijek bilo u nastajanju. Zahvaljujući tome, nastankom krize, ulaganje u poljske obveznice je nosilo dosta visoke prinose sa znatno manjim rizikom u usporedbi sa ostalim zemljama regije, što je privuklo brojne strane institucionalne investitore. Država je to prepoznala te počela s još većim izdavanjem obveznica na domaćem tržištu, što je dovelo do daljnjeg razvoja njihovog tržišta obveznica.

6. TRAJANJE I IMUNIZACIJA PORTFELJA OBVEZNICA

6.1. Pojam trajanja

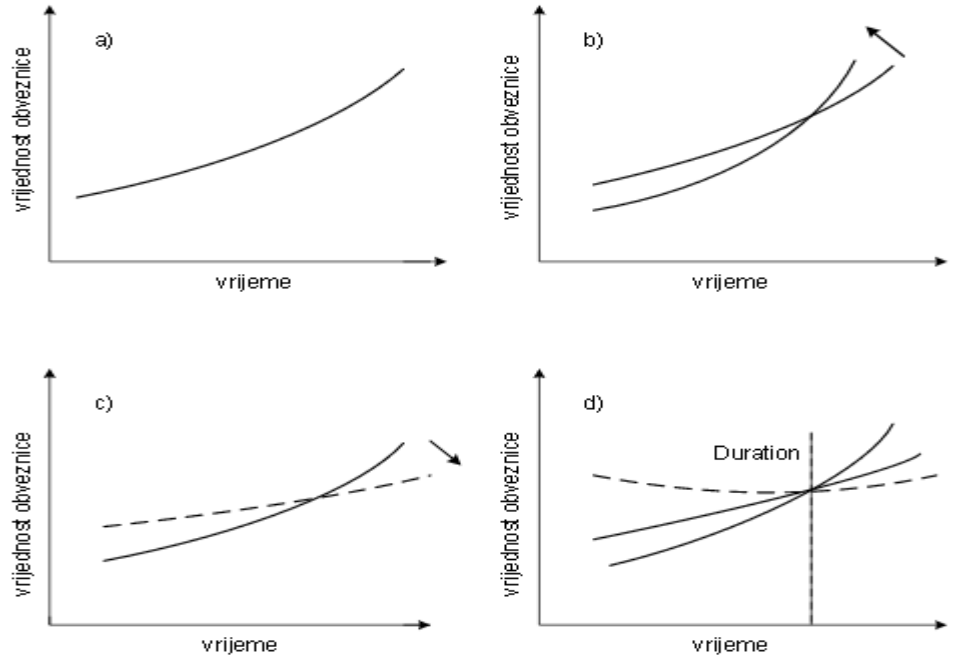
Pojam trajanja je 1938. godine uveo Frederick R. Macaulay kao način opisivanja stvarne duljine neke obveznice, s obzirom da rok dospijeća označava samo trenutak konačne otplate duga, a ne uzima u obzir prinos koji se može ostvariti reinvestiranjem godišnje ili polugodišnje isplaćenih kamata.

Trajanje je ponderirana prosječna duljina vremena između kupovanja obveznice i primitka odgovarajućih tijekova novca pri čemu su ponderi sadašnje vrijednosti svakog od tih tijekova novca. Pokazuje nam osjetljivost vrijednosnog papira na promjenu kamatne stope. Daje neusporediv kriterij za rangiranje promjenjivosti obveznica budući da uzima u obzir vremenski obrazac i veličinu novčanih tijekova.[42]

Pojam trajanja se najbolje može objasniti polazeći od tečaja obveznice ovisnog o iznosu isplaćene kamate i otplate glavnice od dospijeću.

[42] Foley, B. J.: Tržišta kapitala, Mate d.o.o., Zagreb, 1993.,str.91.

Slika 3. Trajanje i vrijednost obveznice



Izvor: Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996., str.130.

Pod pretpostavkom da se sva isplaćena kamata reinvestira po uvjetima financijskog tržišta, vrijednost obveznice će tijekom vremena rasti(grafikon a). Ako kamatne stope na tržištu kapitala porastu iznad označene krivulje stope prihoda, onda će vrijednost glavnice i kamate pasti, a time i tečaj obveznice. No, kako će se u međuvremenu isplaćena kamata reinvestirati, to će nadoknaditi gubitak(grafikon b). Ukoliko dođe do pada kamatnih stopa, učinak će biti suprotan- tečaj obveznice će porasti, ali će zbog nižih kamatnih stopa prilikom reinvestiranja kamate učinak biti slabiji(grafikon c). U određenom će trenutku u budućnosti vrijednost obveznice biti ista bez obzira da li kamatne stope padaju ili rastu, a tada će se sve tri krivulje prihoda sjeći(grafikon d).[43]

Koliko će trajanje biti, ovisi o visini kupona, kamatne stope i roka dospijeća. Trajanje je uvijek kraće od roka dospijeća, dok je kod nul-kuponskih obveznica jednako roku dospijeća jer nema novčanih tokova. Obveznica će imati veće trajanje ukoliko ima niži kupon, nižu kamatnu stopu i dulji rok dospijeća, a time će biti osjetljivija i njezina cijena na promjenu povrata.

[43] Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996., str.131.

Nedostatak ove mjere jest što je ona dobra za male promjene kamatne stope, ali i to što jednako vrednuje utjecaj smanjenja i povećanja kamatne stope na promjenu cijene obveznice.[44] Zbog toga je u analizu potrebno uključiti i konveksnost, o čemu će kasnije biti riječi.

6.2. Računanje trajanja

Promatra se klasična kuponska obveznica s postnumerando isplatama C_t, t ∈ {1,2,..n}. Prvih n-1 isplata su isplate kamata, dok je posljednja isplata, C_n, zbroj posljednjih kamata i glavnice. Pod pretpostavkom da je krivulja prinosa ravna do vremena dospijeća obveznice, te da je u tom vremenu vrijednost kamatne stope izražene u postotcima jednaka *i*, cijena obveznice *P* je dana izrazom:

$$P= \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{r^t}\,, \qquad (1)$$

Gdje je $r= 1+i$ dekurzivni kamatni faktor.

Nakon što se odredila cijena obveznice, trajanje D je dano sljedećom Macaulayevom formulom:

$$D=\frac{1}{P} \sum_{t=1}^{n} \frac{tC_t}{r^t}\,, \qquad (2)$$

prema kojoj trajanje možemo definirati kao odnos vremenski ponderirane sadašnje vrijednosti obveznice i same sadašnje vrijednosti obveznice.

Postoji i praktičnija formula za računanje cijene *P*. Uvedemo li oznaku *C* za nominalno jednaki iznos periodično isplaćenih kamata, tj. $C=C_1=C_2=...=C_{n-1}$, te oznaku *N* za nominalni iznos koji se treba isplatiti na kraju *n*-tog razdoblja, onda je $C_n=C+N$, pa koristeći se formulom za sadašnju vrijednost *n* postnumerando isplata jednakog iznosa *C*, imamo:

$$P= C\frac{r^n-1}{r^n(r-1)} + \frac{N}{r^n}\,, \qquad (3)$$

Dok je trajanje dano formulom:

[44] Šego, B., Škrinjarić, T.: Svojstva konveksnosti obveznica, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Vol. 12, broj 2, str. 65-73, 2014., str.67.

$$D = \frac{C}{P}\sum_{t=1}^{n}\frac{t}{r^t} + \frac{nN}{Pr^n}\,. \qquad (4)$$

Uočavamo da je trajanje nul-kuponske obveznice jednako njenom vremenu dospijeća. Pa imamo da je $C_1=C_2=\ldots=C_{n-1}=0$ i $C_n=N$, pa uvrštavanjem u formulu (2), imamo da je:

$$P=\frac{N}{r^n}\,.$$

Uvrštavanjem tog izraza u formulu (3), dobijemo:

$$D=\frac{nN}{Pr^n}=\frac{nN}{\frac{N}{r^n}r^n}=n\,.$$

Možemo uočiti da formula (4) i ne predstavlja naročito pojednostavljenje u odnosu na formulu (2), budući da još uvijek treba računati izraz:

$$\sum_{t=1}^{n}\frac{t}{r^t}=\frac{1}{r}+\frac{2}{r^2}+\frac{3}{r^3}+\ldots+\frac{n}{r^n}\,.$$

Pojednostavljenjem ovog izraza i njegovim uvrštavanjem u formulu (4), dobijemo:

$$D=\frac{C}{P}\frac{r(r^n-1)-n(r-1)}{r^n(r-1)^2}+\frac{nN}{Pr^n}\,. \qquad (5)$$

Dakle, formulama (3) i (5) se računa cijena i trajanje obveznice s jednakim iznosom kupona koji se periodično isplaćuju krajem razdoblja, a upravo je to najčešći slučaj isplate kamata za vrijednosnice s fiksnim prinosom.[45]

6.3. Značenje trajanja

Obveznice s kraćim trajanjem su manje rizične obveznice. Što je dulje trajanje obveznice, to će biti osjetljivija njezina cijena na promjenu povrata. Obveznice s istim trajanjem (koliko god iznosilo dospijeće i kupon) težit će posjedovanju iste osjetljivosti na promjene njihovih povrata kod iskupa.[46]

[45] Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.251.-254.
[46] Foley, B. J.: Tržišta kapitala, Mate d.o.o., Zagreb, 1993., str.91.

Trajanje kao ponderirani prosjek vremena za isplate kamata i glavnice

Macaulay trajanje definira kao ponderirani prosjek vremena za isplatu obveznice.[47]

Ukoliko formulu (3) zapišemo ovako:

$$D=\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{\frac{C_t}{P}}{r^t}\right)t$$

Možemo uočiti da je zbroj izraza u zagradama jednak 1. Svaki od tih izraza predstavlja udio diskontirane vrijednosti promatrane isplate u vremenu *t* u cijeni obveznice *P*. Svaki od tih izraza se u gore navedenoj formuli množi sa vremenom *t* u kojem se događa isplata. Dakle, trajanje je vremenski ponderiran prosjek diskontiranih isplata obveznice kao proporcija u cijeni obveznice.

Trajanje kao elastičnost cijene obveznice s obzirom na promjenu kamatnog faktora

Promatranje trajanja iz ovog aspekta objašnjava zašto se trajanje često koristi kao mjera volatilnosti cijene, tj. mjera rizika za obveznice.

Derivacijom cijene obveznice dane formulom

$$P=\sum_{t=1}^{n}\frac{C_t}{(1+i)^t}=\sum_{t=1}^{n}\frac{C_t}{r^t},$$

dobivamo:

$$\frac{dP}{dr}=\sum_{t=1}^{n}\frac{-tC_t}{r^{t+1}}=\sum_{t=1}^{n}\frac{tC_t}{Pr^t}\ \frac{-P}{r}=D\,\frac{-P}{r}.$$

Dakle $\frac{dP}{dr}=D\,\frac{-P}{r}$, pa imamo:

$$\frac{\frac{dP}{P}}{\frac{dr}{r}}=-D,$$

to jest:

$$E_{P,r}=\frac{\frac{dP}{P}}{\frac{dr}{r}}=\frac{r}{P}\ \frac{dP}{dr}=-D.$$

[47]Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.260.

Imamo tako sljedeće interpretacije trajanja:

- Trajanje obveznice predstavlja vrijednost koeficijenta elastičnosti cijene obveznice u odnosu na promjenu kamatnog faktora. Primjerice, ukoliko se kamatni faktor poveća za 1%, cijena obveznice će se smanjiti za *D*%.
- Trajanje je mjera volatilnosti cijene obveznice, tj. što je trajanje veće, cijena jače reagira na promjenu kamatne stope.

Jednadžbu $\frac{\frac{dP}{P}}{\frac{dr}{r}} = - D$ možemo pisati i na ovaj način:

$$\frac{dP}{P} = - D\frac{dr}{r} .$$

Ukoliko je promjena kamatne stope dovoljno mala, diferencijal *dr* se može aproksimirati diferencijom Δr, pa je tada:

$$\frac{\Delta P}{P} \approx - D\frac{\Delta r}{r} ,$$

to jest $\Delta P \approx - DP \frac{\Delta r}{r}$.

Imamo, dakle, da se za male promjene tržišne kamatne stope promjena cijene obveznice aproksimira potonjim izrazom.[48]

Trajanje obveznice kada do prve isplate ne ostaje cijelo osnovno razdoblje

Promatra se obveznica koja osigurava *n* isplata C_{α}, $C_{\alpha+1}$, $C_{\alpha+2}$,..., $C_{\alpha+n-1}$. Cijena obveznice je dana formulom:

$$P_{\alpha} = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_{\alpha+t-1}}{r^{\alpha+t-1}} = r^{1-\alpha} \sum_{t=1}^{n} \frac{C_{\alpha+t-1}}{r^{t}} ,$$

a trajanje:

$$D_{\alpha} = \frac{1}{P} r^{1-\alpha} \left[\sum_{t=1}^{n} \frac{tC_{\alpha+t-1}}{r^{t}} + \sum_{t=1}^{n} \frac{(\alpha-1)C_{\alpha+t-1}}{r^{t}}\right],$$

[48]Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.260.-261.

odakle uvrštavanjem izraza za cijenu obveznice, dobijemo:

$$D_\alpha = \frac{1}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_{\alpha+t-1}}{r^t}} \left[\sum_{t=1}^{n} \frac{tC_{\alpha+t-1}}{r^t}\right] + \alpha\text{-}1.$$

Možemo uočiti da izraz $\frac{1}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_{\alpha+t-1}}{r^t}} \left[\sum_{t=1}^{n} \frac{tC_{\alpha+t-1}}{r^t}\right]$ predstavlja trajanje obveznice s *n* isplata u jednakim razmacima, pa možemo pisati:

$D_\alpha = D + \alpha - 1,$ gdje je *D* trajanje, a α dio razdoblja do prve isplate kamata.

Dakle, ukoliko je $0< \alpha < 1$, a kamate se isplaćuju periodično i u jednakom iznosu, cijena obveznice se računa sljedećom formulom:

$$P_\alpha = C\left(\frac{r^{n-1}-1}{r^{n-1}(r-1)} + 1\right)\frac{1}{r^\alpha} + \frac{N}{r^{n-1+\alpha}}.$$

Primjer 1. Izračun cijene i trajanja obveznica

Promatramo obveznice X i Y.

Obveznica X je netom izdana, njena nominalna vrijednost je 1000 kn, a vrijeme dospijeća 6 godina. Njena kuponska stopa jednaka je tržišnoj kamatnoj stopi od 3%. Isplata kamata je godišnja.

Obveznica Y je izdana prije 4 godine s rokom dospijeća 10 godina. Nominalna vrijednost je 1000 kn s kuponskom postnumerando godišnjom isplatom kamata po stopi od 9%.

Obveznica X:

P_X= 1000, n = 6, C =30, r = 1.03, N = 1000

$D_X = \frac{30}{1000} \sum_{t=1}^{6} \frac{t}{1.03^t} + \frac{6}{1.03^6} = 5.57971$

Obveznica Y:

n = 6, C = 90, r = 1.03, N = 1000, te je potrebno izračunati njenu cijenu i trajanje.

$P_Y = 90 \frac{1.03^6-1}{1.03^6*0.03} + \frac{1000}{1.03^6} = 1325.032$

$$D_Y = \frac{1}{1325.032}\left(\sum_{t=1}^{6}\frac{t*90}{1.03^t} + \frac{6*1000}{1.03^6}\right) = 5.048042$$

Tablica 9. Izračun cijene i trajanja obveznica X i Y

Obveznica X				**Obveznica Y**			
t	$C_{t,X}$	$\frac{t * C_t}{P * (1+i)^t}$	Sadašnja vrijednost kupona	t	$C_{t,Y}$	$\frac{t * C_t}{P * (1+i)^t}$	Sadašnja vrijednost kupona
1	30	0.0291	29.12621	1	90	0.06594	87.37864
2	30	0.0566	28.27788	2	90	0.12805	84.83363
3	30	0.0824	27.45425	3	90	0.18648	82.36275
4	30	0.1066	26.65461	4	90	0.24139	79.96383
5	30	0.1294	25.87826	5	90	0.29295	77.63479
6	1030	5.1757	862.6088	6	1090	4.1336	912.85784
	P_X	D_X			P_Y	D_Y	
1000		5.57971		1325.032		5.04842	

Izvor: Izračun autora

Na temelju dobivenih rezultata sadašnjih vrijednosti kuponskih isplata, možemo zaključiti da će obveznica Y prije ostvariti veći dio ukupnog prinosa i iz tog je razloga povoljnije uložiti u nju, kao i iz razloga što ima kraće trajanje od obveznice X.

Pretpostavimo da je došlo do povećanja tržišne kamatne stope za 10 %, tj. nova kamatna stopa iznosi 3.3%. Izračunajmo sada cijene obveznica:

$$P_X = 30\,\frac{1.033^6-1}{1.033^6*0.033} + \frac{1000}{1.033^6} = 983.91$$

$$P_Y = 90\,\frac{1.033^6-1}{1.033^6*0.033} + \frac{1000}{1.033^6} = 1305.73$$

Može se primijetiti da se porastom kamatnih stopa smanjuje cijena obveznica.

$\Delta P_X = 983.91 - 1000 = -16.09$

$\Delta P_Y = 1305.73 - 1325.03 = -19.3$

Tablica 10. Trajanje u procjeni cjenovne promjene obveznica

Obveznica	*P*	*R*	*ΔP*	*ΔP/P*	*D*	*Δr*	$-DP\frac{\Delta r}{r}$
X	1000	1.03	-16.09	-1.609%	5.57971	0.003	-16.25
Y	1325.03	1.03	-19.3	-1.456%	5.04842	0.003	-19.48

Izvor: Izračun autora

Dobiveni rezultati potvrđuju interpretaciju trajanja prema kojoj je ono mjera volatilnosti cijene obveznice, jer je obveznica X koja ima duže trajanje jače reagirala na porast kamatne stope u odnosu na obveznicu Y. Također, izraz $-DP\frac{\Delta r}{r}$ dobro aproksimira promjenu cijene obveznice pri malim promjenama kamatnih stopa.

Primjer 2. Izračun cijene i trajanja obveznica kod kojih se prva isplata događa u vremenu manjem od osnovnog

U analizu su izabrane državne i korporativne obveznice. Kupnja obveznica se provodi 21.12.2015. uz polugodišnju kamatnu stopu od 1.5% te se u skladu s time računa broj dana do prve isplate kupona, potrebne za izračun alfe.

Tablica 11. Obilježja odabranih obveznica

Obveznica	**Nominalna vrijednost(u mil. kn)**	**Kamatna stopa**	**Datum izdavanja**	**Datum dospijeća**	**Izdavatelj obveznica**
RIBA-O-17BA	300	5,875	23.11.2012.	23.11.2017.	Erste&Steiermärkische banka
RHMF-O-227E	3040	6,5	22.7.2009.	22.7.2022.	MFIN
JRLN-O-17AA	83,6	6,5	24.10.2012.	24.10.2017.	Jadrolinija
RHMF-O-203A	3500	6,75	5.3.2010.	5.3.2020.	MFIN

Izvor: Izrada autora

Osnovno razdoblje je šest mjeseci, s obzirom da se radi o polugodišnjim isplatama. Alfa se računa dijeljenjem dana preostalih do prve isplate i pola godine, tj. 182.5 dana.

RIBA-O-17BA – $\alpha = 153/182.5 = 0.838356$

RHMF-O-227E – α = 31/182.5 = 0.169863

JRLN-O-17AA – α = 124/182.5 = 0.679452

RHMF-O-203A – α = 74/182.5 = 0.405479

Tablica 12. Alfe odabranih obveznica

Obveznica	Datum kupnje	Datumi isplata kamata	Broj dana do prve isplate	Alfa
RIBA-O-17BA	21.12.2015.	23.05. i 23.11.	153	0.838356
RHMF-O-227E	21.12.2015.	22.01. i 22.07.	31	0.169863
JRLN-O-17AA	21.12.2015.	24.04. i 24.10.	124	0.679452
RHMF-O-203A	21.12.2015.	05.03. i 05.09.	74	0.405479

Izvor: Izračun autora

Iz prezentiranih obilježja sada možemo izračunati cijene i trajanja obveznica.

Tablica 13. Cijena i trajanje odabranih obveznica

Obveznice	RIBA-O-17BA	RHMF-O-227E	JRLN-O-17AA	RHMF-O-203A
n	4	14	4	10
C	2937.5	3250	3250	3375
r	1.015	1.015	1.015	1.015
N	100 000	100 000	100 000	100 000
Alfa	0.838356	0.169863	0.679452	0.405479
Cijena	105794.984	123467.534	107255.834	118334.42
Trajanje (Macaulayevo)	3.827862	11.602064	3.803592	8.695968
Trajanje Dα	3.666218	10.771927	3.483044	8.101447

Izvor: Izračun autora

Na temelju dobivenih rezultata, vidimo da najdulje trajanje ima obveznica RHMF-O-227E, a najkraće JRLN-O-17AA. U slučaju da je vrijeme do prve isplate manje od osnovnog, najdulje trajanje i dalje ima RHMF-O-227E, a najkraće obveznica JRLN-O-17AA. U skladu s mjerom trajanja možemo zaključiti da je obveznica RHMF-O-227E cjenovno najelastičnija, tj. da se u slučaju rasta kamatne stope za 1%, može očekivati smanjenje cijene od 10.77%.

6.4.Konveksnost

Trajanje je kao mjera rizičnosti dobra mjera pri procjeni učinaka promjene kamatnih stopa na cijenu obveznice, no točna je samo ukoliko je riječ o malim promjenama kamatnih stopa na tržištu kapitala. Razlog tome jest što trajanje pretpostavlja da je odnos između kamatnih stopa i tečaja obveznice linearan, a ustvari je krivolinijski i izražava se u obliku konveksne funkcije.

Za krivulje takvog oblika kao što je odnos između cijene i prinosa kaže se da su konveksne, a zaobljenost krivulje koja prikazuje vezu između cijene i prinosa se naziva konveksnost obveznice. Smatra se kako je konveksnost poželjna osobina obveznice.[49]

Gledano matematički, trajanje predstavlja prvu derivaciju tečaja u odnosu na tržišnu kamatnu stopu, što pri velikoj volatilnosti kamatnih stopa nije dovoljno, a konveksnost je druga derivacija i predstavlja postotnu promjenu cijene.

Kao glavna svojstva konveksnosti obveznice mogu se navesti:

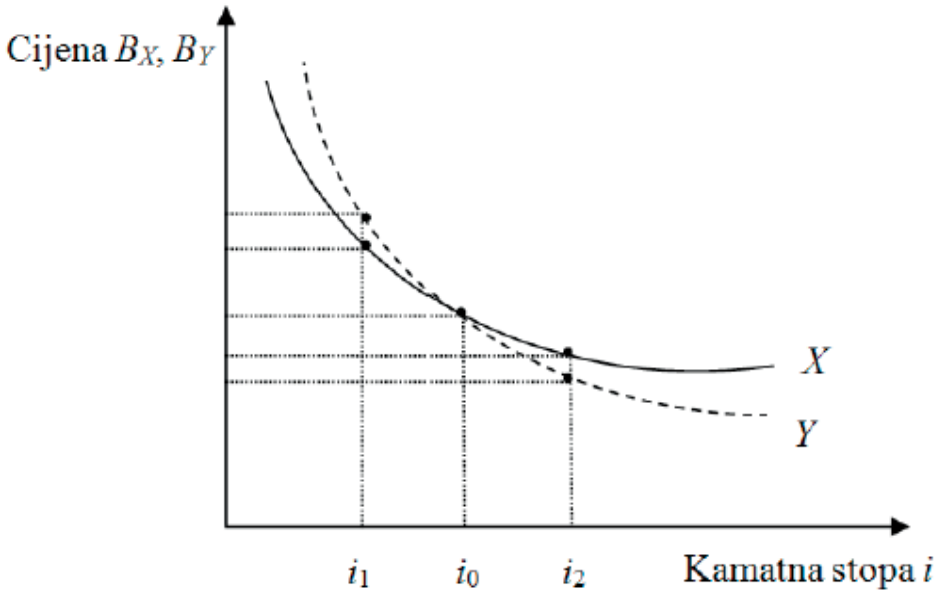
- Konveksnost obveznica je uvijek pozitivan broj
- Povećanje kamatne stope dovodi do smanjenja konveksnosti obveznice i obrnuto, *c.p.*
- Vrijeme do dospijeća i konveksnost su proporcionalne veličine, tj. porast vremena do dospijeća dovodi do povećanja konveksnosti i obrnuto, *c.p.*
- Povećanje postnumerando isplata dovodi do povećanja konveksnosti obveznice i obrnuto
- Ona obveznica koju obilježava veća konveksnost u odnosu na druge je bolja investicijska prilika za investitora[50]

Posljednje svojstvo je prikazano potonjom slikom iz koje je vidljivo da ukoliko dođe do smanjenja kamatne stope sa i_0 na i_1, doći će i do povećanja cijene obveznice Y u odnosu na obveznicu X zbog veće konveksnosti obveznice Y. Ukoliko investitor očekuje pad kamatnih stopa, kupiti će obveznicu Y kako bi je u budućnosti mogao prodati po većoj cijeni. Pritom je ta cijena veća od cijene obveznice X koja je manje konveksna.

Ukoliko očekuje povećanje kamatnih stopa, pričekat će s kupnjom jer će se smanjiti cijena obveznice Y, i to u većoj mjeri u odnosu na promjenu cijene obveznice X.

[49] Bodie, Z., Kane, A., Marcus A.J.: Počela ulaganja, Mate d.o.o., Zagreb, 2006., str.356.
[50] Šego, B., Škrinjarić, T.: Svojstva konveksnosti obveznica, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Vol. 12, broj 2, str. 65-73, 2014., str.71.

Slika 4. Usporedba obveznica s većom i manjom konvekšnošću



Izvor: Šego, B., Škrinjarić, T.: Svojstva konveksnosti obveznica, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Vol. 12, broj 2, str. 65-73, 2014., str.71.

Primjer 3. Imunizacija

Smatra se da je portfelj obveznica imuniziran kroz određeno razdoblje investiranja ako je njegova vrijednost na kraju razdoblja (unatoč promjenama kamatnih stopa), barem jednaka vrijednosti koja se dobije u slučaju kada kamatne stope ostaju nepromijenjene. Obveza nasuprot koje je imovina (obveznica) smatra se imuniziranom. Pod pretpostavkom da je promjena stope prinosa jednaka za sva dospijeća, tj. krivulja prinosa je ravna, tržišna vrijednost imovine bit će jednaka tržišnoj vrijednosti buduće obveze ako je trajanje imovine (obveznice) jednako trajanju obveze.[51]

Primjerice, želimo imunizirati dvogodišnju obvezu od 100 000 kn ulaganjem u obveznice kojima su odlike:

- RIBA-O-17BA ima dospijeće od 4 razdoblja isplate od dana kupnje (21.12.2015.), nominalnu vrijednost 100 000 kn, kuponsku kamatnu stopu od 5.875% te vrijeme do prve isplate $\alpha = 0.838356$

[51] Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.264.

- JRLN-O-17AA ima dospijeće od 4 razdoblja isplate od dana kupnje (21.12.2015.), nominalnu vrijednost 100 000 kn, kuponsku stopu od 6.5% te vrijeme do prve isplate $\alpha = 0.679452$
- RHMF-O-203A ima dospijeće od 10 razdoblja isplate od dana kupnje (21.12.2015.), nominalnu vrijednost 100 000 kn, kuponsku stopu od 6.75% te vrijeme do prve isplate $\alpha = 0.405479$

Ukoliko je poznato da je sadašnja vrijednost obveze C=100 000 kn i uz polugodišnju tekuću kamatnu stopu od 1.5%, tada možemo izračunati da će vrijednost duga za 4 polugodišta (2 godine) narasti na vrijednost od $C_4 = 100\,000*1.015^4=106\,136.36$ kn. Nakon izračuna cijene i trajanja za svaku od odabranih obveznica, ispitat će se imunizirajuća svojstva svake od njih za različite kamatne stope te će se pokazati koja će kombinacija obveznica osigurati najadekvatniji portfelj kako bi imunizacija bila uspješna. U tu svrhu izračunata je vrijednost odabranih obveznica na kraju 4. razdoblja, tj. kada dug dospijeva.

Tablica 14. Cijena, trajanje i vrijednost obveznica na kraju 4. polugodišta

Obveznice	**RIBA-O-17BA**	Vrijednost obv.na kraju 4.polugodišta	**JRLN-O-17AA**	Vrijednost obv.na kraju 4.polugodišta	**RHMF-O-203A**	Vrijednost obv.na kraju 4.polugodišta
n	4	0	4	0	10	6
C	2937.5	2937.5	3250	3250	3375	3375
r	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015
N	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Alfa	0.838356	0.838356	0.679452	0.679452	0.405479	0.405479
Cijena	105794.984	100240.955	107255.834	100478.392	118334.42	111666.288
Trajanje	3.666218		3.4830441		8.1014471	
Kupljeno(%) od vrijednosti obveznice	0.9452244		0.93235022		0.8450626	

Izvor: Izračun autora

Tablica 15. Konačna vrijednost obveznice RIBA-O-17BA za različite kamatne stope

Novi *r*	Cijena obveznice na kraju 4.razdoblja	Reinvestirani kuponi	Ukupno	Sadašnja vrijednost obveze/Cijena obveznice	Konačna vrijednost
	100240.955				
1.005	100080.653	11847.96717	111928.62	94.52244%	105797.66
1.01	100160.971	11946.62758	112107.598	94.52244%	105966.84
1.015	100240.955	12045.98433	112286.94	94.52244%	106136.36
1.02	100320.61	12146.04052	112466.651	94.52244%	106306.22
1.025	100,399.939	12246.79925	112646.738	94.52244%	106476.45
1.03	100478.944	12348.26363	112827.207	94.52244%	106647.03
1.035	100557.627	12450.43675	113008.064	94.52244%	106817.98
1.04	100635.993	12553.32172	113189.315	94.52244%	106989.3
1.045	100714.044	12656.92164	113370.965	94.52244%	107161
1.05	100791.782	12761.23963	113553.022	94.52244%	107333.09
1.055	100869.21	12866.27879	113735.489	94.52244%	107505.56
1.06	100946.332	12972.04222	113918.374	94.52244%	107678.43
1.065	101023.149	13078.53305	114101.682	94.52244%	107851.69
1.07	101099.664	13185.75437	114285.418	94.52244%	108025.37
1.075	101175.88	13293.70931	114469.589	94.52244%	108199.45
1.08	101251.799	13402.40097	114654.2	94.52244%	108373.95

Izvor: Izračun autora

Tablica 16. Konačna vrijednost obveznice JRLN-O-17AA za različite kamatne stope

Novi *r*	Cijena obveznice na kraju 4.razdoblja	Reinvestirani kuponi	Ukupno	Sadašnja vrijednost obveze/Cijena obveznice	Konačna vrijednost
	100478.3922				
1.005	100160.0025	13118.78226	113278.7848	93.23502%	105615.50
1.01	100319.4651	13238.46083	113557.9259	93.23502%	105875.76
1.015	100478.3922	13359.04029	113837.4324	93.23502%	106136.36
1.02	100636.7882	13480.52522	114117.3134	93.23502%	106397.30
1.025	100794.6575	13602.92019	114397.5777	93.23502%	106658.61
1.03	100952.0045	13726.22978	114678.2343	93.23502%	106920.28
1.035	101108.8333	13850.45859	114959.2919	93.23502%	107182.32
1.04	101265.1483	13975.61121	115240.7595	93.23502%	107444.75
1.045	101420.9534	14101.69223	115522.6456	93.23502%	107707.56
1.05	101576.2528	14228.70626	115804.9591	93.23502%	107970.78
1.055	101731.0506	14356.65791	116087.7085	93.23502%	108234.40
1.06	101885.3507	14485.55177	116370.9024	93.23502%	108498.44

1.065	102039.157	14615.39247	116654.5495	93.23502%	108762.89
1.07	102192.4735	14746.18462	116938.6581	93.23502%	109027.78
1.075	102345.304	14877.93285	117223.2369	93.23502%	109293.11
1.08	102497.6523	15010.64178	117508.2941	93.23502%	109558.88

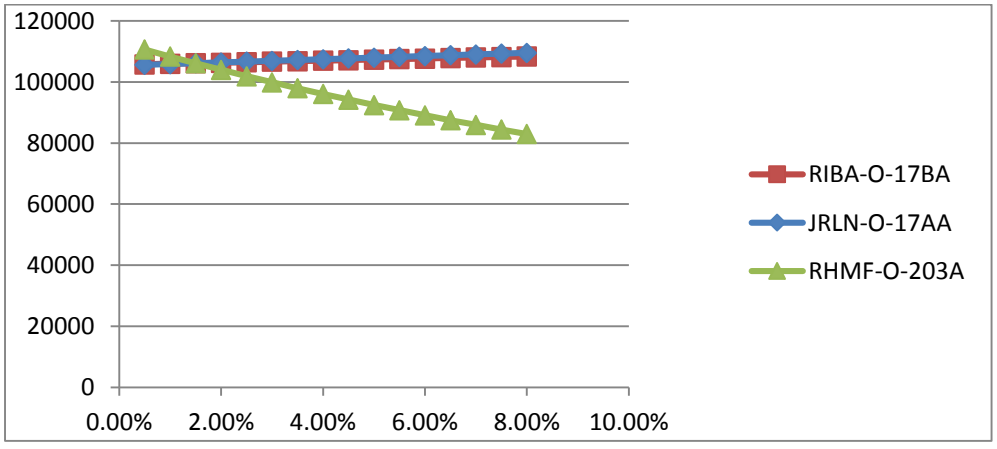
Izvor: Izračun autora

Tablica 17. Konačna vrijednost obveznice RHMF-O-203A za različite kamatne stope

Novi *r*	Cijena obveznice na kraju 4.razdoblja	Reinvestirani kuponi	Ukupno	Sadašnja vrijednost obveze/Cijena obveznice	Konačna vrijednost
	111666.2888				
1.005	117299.406	13641.97918	130941.3852	84.50626%	110653.67
1.01	114439.2442	13785.16125	128224.4054	84.50626%	108357.66
1.015	111666.2888	13929.55354	125595.8423	84.50626%	106136.36
1.02	108977.4445	14075.16336	123052.6079	84.50626%	103987.16
1.025	106369.7409	14221.99808	120591.739	84.50626%	101907.57
1.03	103840.3264	14370.06505	118210.3915	84.50626%	99895.19
1.035	101386.4633	14519.37165	115905.8349	84.50626%	97947.69
1.04	99005.52241	14669.92528	113675.4477	84.50626%	96062.87
1.045	96694.97861	14821.73335	111516.712	84.50626%	94238.61
1.05	94452.40591	14974.80328	109427.2092	84.50626%	92472.85
1.055	92275.47329	15129.14253	107404.6158	84.50626%	90763.63
1.06	90161.94049	15284.75855	105446.699	84.50626%	89109.07
1.065	88109.65407	15441.65881	103551.3129	84.50626%	87507.35
1.07	86116.54368	15599.8508	101716.3945	84.50626%	85956.73
1.075	84180.61844	15759.34204	99939.96048	84.50626%	84455.53
1.08	82299.96356	15920.14004	98220.1036	84.50626%	83002.14

Izvor: Izračun autora

Grafikon 17. Imunizirajuća svojstva odabranih obveznica



Izvor: Izrada autora

Uočavamo da, ukoliko se kuponi reinvestiraju, pri traženoj kamati sve tri obveznice pokrivaju dug. U slučaju rasta kamatnih stopa, obveznica RHMF-O-203A više neće pokrivati potrebni iznos od 106 136.36 kn, dok obveznice RIBA-O-17BA i JRLN-O-17AA hoće, pa će investitor prilikom donošenja odluke izabrati jednu od njih. Obveznica s najpoželjnijim trajanjem je RIBA-O-17BA jer joj je trajanje najbliže dospijeću obveze.

No, i obveznica RHMF-O-203A može dati povoljan rezultat ukoliko je u odgovarajućem iznosu kombiniramo u portfelj s obveznicom RIBA-O-17BA ili s obveznicom JRLN-O-17AA, tako da trajanje portfelja ima željeno trajanje 4.

Portfelj 1 (obveznice RHMF-O-203A i JRLN-O-17AA)

$\lambda * D_{JRLN\text{-}O\text{-}17AA} + (1-\lambda) * D_{RHMF\text{-}O\text{-}203A} = 4$

$\lambda_{JRLN\text{-}O\text{-}17AA} = 4 - D_{RHMF\text{-}O\text{-}203A} / D_{JRLN\text{-}O\text{-}17AA} - D_{RHMF\text{-}O\text{-}203A}$

$\lambda_{JRLN\text{-}O\text{-}17AA} = 4 - 8.101 / 3.483 - 8.101$

$\lambda_{JRLN\text{-}O\text{-}17AA} = 0.8880 = 88.80\%$

$(\lambda - 1) = 1 - 0.8880 = 0.112$

Dakle, ukoliko želimo postići željeno trajanje portfelja 4, udio obveznice JRLN-O-17AA mora biti 88.80%, a udio RHMF-O-203A 11.2%.

Tablica 18. Konačna vrijednost portfelja 1

Novi *r*	Konačna vrijednost obv. JRLN-O-17AA	Konačna vrijednost obv. RHMF-O-203A	Konačna vrijednost portfelja 1
1.005	105615.4998	110653.6737	106179.7753
1.01	105875.7571	108357.6556	106153.7297
1.015	106136.3551	106136.3551	106136.3551
1.02	106397.3021	103987.1627	106127.3665
1.025	106658.6066	101907.5743	106126.491
1.03	106920.2768	99895.18641	106133.4667
1.035	107182.321	97947.69176	106148.0425
1.04	107444.7473	96062.87483	106169.9776
1.045	107707.5639	94238.60789	106199.0408
1.05	107970.7789	92472.84716	106235.0106

1.055	108234.4004	90763.62904	106277.674
1.06	108498.4364	89109.0667	106326.827
1.065	108762.8947	87507.34665	106382.2734
1.07	109027.7835	85956.72565	106443.825
1.075	109293.1106	84455.52763	106511.3013
1.08	109558.8837	83002.14083	106584.5285

Izvor: Izračun autora

Portfelj 2 (obveznice RHMF-O-203A i RIBA-O-17BA)

$\lambda * D_{RIBA\text{-}O\text{-}17BA} + (1- \lambda) * D_{RHMF\text{-}O\text{-}203A} = 4$

$\lambda_{RIBA\text{-}O\text{-}17BA} = 4 - D_{RHMF\text{-}O\text{-}203A} / D_{RIBA\text{-}O\text{-}17BA} - D_{RHMF\text{-}O\text{-}203A}$

$\lambda_{RIBA\text{-}O\text{-}17BA} = 4 - 8.101 / 3.666 - 8.101$

$\lambda_{RIBA\text{-}O\text{-}17BA} = 0.9247 = 92.47\%$

$(\lambda\text{-}1) = 1 - 0.9247 = 0.0753$

Dakle, ukoliko želimo postići željeno trajanje portfelja 4, udio obveznice RIBA-O-17BA mora biti 92.47%, a udio RHMF-O-203A 7.53%.

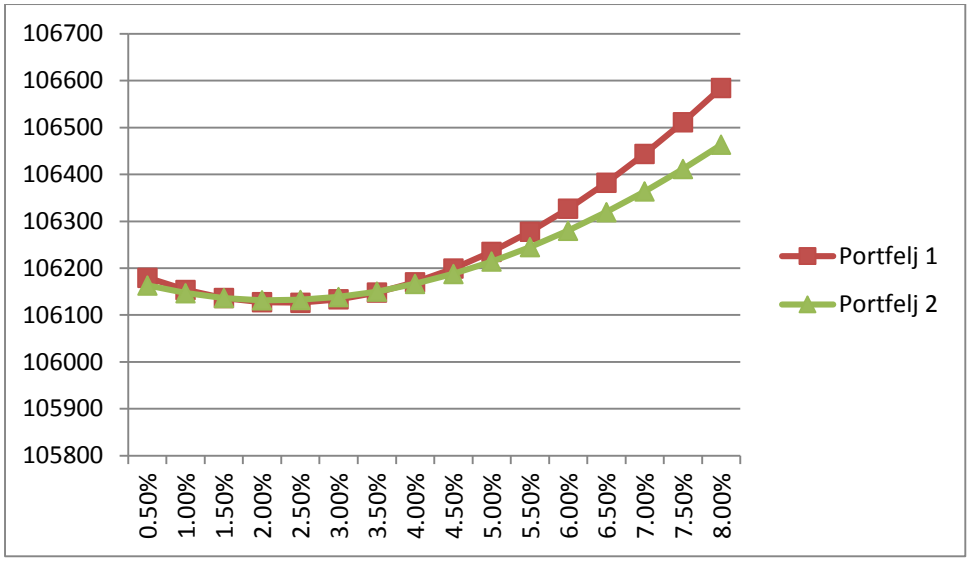
Tablica 19. Konačna vrijednost portfelja 2

Novi *r*	Konačna vrijednost obv. RIBA-O-17BA	Konačna vrijednost obv. RHMF-O-203A	Konačna vrijednost portfelja 2
1.005	105797.6629	110653.6737	106163.3205
1.01	105966.8371	108357.6556	106146.8657
1.015	106136.3551	106136.3551	106136.3551
1.02	106306.2226	103987.1627	106131.5974
1.025	106476.4454	101907.5743	106132.4094
1.03	106647.0291	99895.18641	106138.6154
1.035	106817.9795	97947.69176	106150.0469
1.04	106989.3022	96062.87483	106166.5422
1.045	107161.0027	94238.60789	106187.9463
1.05	107333.0865	92472.84716	106214.1105
1.055	107505.5593	90763.62904	106244.8919
1.06	107678.4265	89109.0667	106280.1537
1.065	107851.6935	87507.34665	106319.7641
1.07	108025.3657	85956.72565	106363.5971
1.075	108199.4486	84455.52763	106411.5314

1.08	108373.9475	83002.14083	106463.4505

Izvor: Izračun autora

Grafikon 18. Usporedba konveksnosti portfelja 1 i portfelja 2



Izvor: Izrada autora

Portfelj 1 je konveksniji od portfelja 2, te se iz tog razloga preporučuje ulaganje u njega unatoč tome što oba portfelja imaju jednako trajanje. Kod portfelja 1 će se cijena više povećati u odnosu na portfelj 2 kada kamatna stopa pada i obrnuto.

7. MARKOWITZEV MODEL OPTIMIZACIJE PORTFELJA

7.1. Uvod u Markowitzev model

H.M. Markowitz je 1952. godine postavio temelje moderne teorije portfelja uvodeći model za izbor optimalnog portfelja u uvjetima neizvjesnosti i rizika, za što je 1990. godine dobio Nobelovu nagradu za ekonomiju. Njegova teorija je bila da se rizik i prinos mogu uravnotežiti u dobro odabranoj kombinaciji vrijednosnica, tj. portfelju. Formirao je matematički model koji donosi najveću stopu prinosa na određenom stupnju rizika. Takav portfelj, koji za zadanu stopu rizika ima najveću stopu prinosa, odnosno onaj koji za zadanu stopu prinosa ima minimalan rizik, nazvao je efikasnim portfeljem.

Koristeći se ovim modelom, ulagač iz skupa svih mogućih portfelja izabire onaj(efikasni) portfelj čiji odnos očekivanog prihoda i očekivanog rizika odgovara njegovoj ulagačkoj filozofiji.[52]

Jedan od glavnih doprinosa ovog modela je uzimanje u obzir i međusobne koreliranosti vrijednosnica u portfelju, što je presudno za formiranje optimalnog portfelja.

Prinos portfelja

Pretpostavka je da investitor može ulagati u određen broj vrijednosnih papira u određenom trenutku t=0 i da ih posjeduje sve do trenutka t=T[4]. Daljnja pretpostavka jest da da nema transakcijskih troškova i da su vrijednosni papiri savršeno djeljivi, pri čemu je ova pretpostavka u stvarnosti puno bolje aproksimirana kod institucionalnih investitora i njihovih velikih portfelja, nego što je to slučaj s malim portfeljima individualnih ulagača.

Cijene vrijednosnice u trenutku t=0 i t=T određuju prinos i-te vrijednosnice R_i, $i\epsilon\{1, 2, ..., n\}$, u trenutku t=T, tj. ako je u trenutku $t\epsilon\{0, T\}$ cijena vrijednosnice P_i (0), odnosno P_i (T), složeni kontinuirani prinos vrijednosnice se računa sljedećim izrazom:

$$R_i = \ln\left(\frac{P_i(T)}{P_i(0)}\right)$$

dok se diskretni prinos računa sljedećim izrazom:

$$R_i = \frac{[P_i(T) - P_i(0)]}{P_i(0)}$$

Prinos izračunat kontinuiranim ukamaćivanjem uvijek je manji od prinosa izračunatog diskretnim ukamaćivanjem, ali razlika najčešće nije velika.[53] No, ipak, složeni kontinuirani prinos je prikladniji od diskretnog.

S π_i se označava dio početnog uloga x investiranog u vrijednosnicu *i* u trenutku t=0, tj.

$$\pi_i = \frac{\Psi_i P_i(0)}{x},$$

[52] Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.137.-138.
[53] Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z., Marasović, B.: Matematički modeli u financijskom upravljanju, Ekonomski fakultet, Split, 2006., str.2.-4.

gdje je Ψ_i broj i-tih vrijednosnica kupljenih u trenutku t=0. Vektor $\pi = (\pi_{1,\ldots,} \pi_n)'$ se naziva vektorom portfelja investitora, pa vrijedi:

$$\sum_{i=1}^{n} \pi_i = 1$$

Ukupni prinos ili prinos portfelja u trenutku t=T ovisi o izboru vektora portfelja π na početku promatranog razdoblja, pa imamo:

$$R^{\pi} = \frac{X^{\pi}(T) - X}{X},$$

gdje su $X^{\pi}(T) = \sum_{i=1}^{n} \psi_i P_i(T)$ ukupna novčana sredstva dobivena prodajom vrijednosnih papira u trenutku t=T.

Sada ćemo dokazati kako je u diskretnom slučaju prinos portfelja

$$R^{\pi} = \sum_{i=1}^{n} \pi_i R_i.$$

Imamo kako slijedi:

$$R^{\pi} = \frac{X^{\pi}(T)}{x} - 1 = \sum_{i=1}^{n} \frac{\Psi_i P_i(T)}{x} - \sum_{i=1}^{n} \frac{\Psi_i P_i(0)}{x} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\Psi_i P_i(0)}{x} \left[\frac{P_i(T)}{P_i(0)} - 1\right] = \sum_{i=1}^{n} \pi_i R_i .$$

Ponekad udjeli π_i, $i \in \{1, 2, ..., n\}$ mogu poprimiti i negativne vrijednosti, što je u praksi poznato pod pojmom kratke prodaje.

Kod kratke prodaje vrijednosnice, investitor pozajmljuje vrijednosnicu (na primjer od brokera), prodaje je, ali je obavezan kupiti u budućnosti (kako bi je mogao vratiti). Investitor očekuje da će cijena u budućnosti biti manja i da će zaraditi tako što je prodao kad je bila skupa, a kupio je u trenutku kad je pojeftinila.[54]

[54] Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.141.

Očekivana vrijednost prinosa portfelja

S obzirom da je cijena vrijednosnice $P_i(t)$ u nekom trenutku t u budućnosti slučajna varijabla, tako je i prinos $R_i\ (t)$ vrijednosnice *i* u trenutku *t* slučajna varijabla. Markowitz je postavio pretpostavku o normalnoj distribuciji prinosa portfelja i individualnih ulaganja, što često i jest najveća kritika ovog modela.

Uvažavajući da je očekivana vrijednost zbroja slučajnih varijabli jednaka zbroju očekivanih vrijednosti, tj. da vrijedi $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$ i da je očekivana vrijednost umnoška konstante i slučajne varijable jednaka umnošku konstante i očekivane vrijednosti slučajne varijable, tj. da vrijedi $E(\alpha X) = \alpha E(X)$, dobivamo izraz za očekivani prinos portfelja:

$$\mu_\pi = \mathrm{E}(R_\pi) = \mathrm{E}\left(\sum_{i=1}^{n} \pi_i R_i\right) = \sum_{i=1}^{n} \pi_i \mathrm{E}\,(\mathrm{R_i}) = \sum_{i=1}^{n} \pi_i\, \mu_i$$

Dakle, aritmetička sredina ili očekivana vrijednost prinosa portfelja koji se sastoji od određenog broja vrijednosnica je vagana aritmetička sredina prinosa individualnih ulaganja , a ponderi su udjeli vrijednosnica u portfelju.[55]

Varijanca prinosa portfelja

Markowitz rizik ulaganja u pojedinu vrijednosnicu kvantificira varijancom prinosa Var (R_i). Vrijednosnica čija vrijednost više varira u odnosu na očekivanu vrijednost je rizičnija vrijednosnica.

Ako je $Var\ (R_i) = 0$, vrijednosnica je bezrizična, a u protivnom je rizična.

Varijanca prinosa portfelja $Var\ (R^\pi)$, tj. rizik portfelja je definiran izrazom:

$$Var\ (R^\pi) = E\ \{[\ R^\pi - E\ (R^\pi)\ ]^2\ \}.$$

Korištenjem linearnosti matematičkog očekivanja, može se pokazati da je

$$Var\ (R^\pi) = E[\ (R^\pi)^2] - [\ E(R^\pi)]^2\ .$$

Raščlanjivanjem gore navedenog izraza, dobivamo:

[55] Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z., Marasović, B.: Matematički modeli u financijskom upravljanju, Ekonomski fakultet, Split, 2006., str.7.

$$Var\ (R^{\pi}) = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \pi_i \sigma_{ij} \pi_j\ ,$$

pri čemu je

$$\sigma_{ij} = Cov(R_i, R_j) = E(R_i R_j) - E(R_i)\,E(R_j),\ \ i, j \in \{1, 2, .., n\}.$$

Uočimo da se kovarijanca prinosa vrijednosnice same sa sobom $\sigma_{i,i}$, $i \in \{1, 2, .., n\}$, može tretirati kao varijanca prinosa promatrane vrijednosnice:

$$Var\ (R_i) = E[(R_i)^2] - [E(R_i)]^2 = E\ (R_i, R_i) - E(R_i)\,E(R_i) = Cov(R_i, R_i).$$

Budući da je

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \pi_i \pi_j = 1,$$

Možemo reći da jednakost $Var\ (R^{\pi}) = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \pi_i \sigma_{ij} \pi_j$ izražava $Var\ (R^{\pi})$kao vagani prosjek n^2 varijanci i kovarijanci prinosa vrijednosnica u portfelju.

Varijanca prinosa portfelja ovisi o sljedećim parametrima: udjelima pojedinih vrijednosnica u portfelju, varijancama prinosa pojedinih vrijednosnih papira i korelacijama između prinosa pojedinih vrijednosnica u portfelju.[56]

7.2. Formiranje problema

Formiranje optimalnog portfelja primjenom Markovitzevog modela, tj. pronalaženje ravnoteže između prinosa i rizika, matematički se može zapisati na sljedeći način:

(I)
Min
$\pi \in R^{\pi}$

$$Var(R^{\pi})$$
$$(R^{\pi}) \geq c_1$$

[56] Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z., Marasović, B.: Matematički modeli u financijskom upravljanju, Ekonomski fakultet, Split, 2006., str.8.-9.

$$\sum_{i=1}^{n} \pi_i = 1$$

(II)

Max

$\pi \in R^{\pi}$

$$E(R^{\pi})$$
$$Var\ (R^{\pi}) \leq c_2$$
$$\sum_{i=1}^{n} \pi_i = 1$$

Markowitzev model optimizacije portfelja formira se na način da ulagač zada donju granicu prinosa portfelja i tada se iz skupa mogućih portfelja izabere onaj koji ima minimalnu varijancu, odnosno minimalan rizik. Drugi pristup je da ulagač zada gornju granicu prihvatljivog rizika i onda se iz mogućeg skupa portfelja izabere onaj koji maksimizira prinos.[57]

Ono što je nepoznato u ovom modelu jest koliki bi trebali biti udjeli pojedinih vrijednosnica u portfelju kako bi rizik portfelja bio ne manji od onog koji je ulagač unaprijed zadao (konstanta c_1), odnosno koliki bi trebao biti udio svake vrijednosnice u portfelju da bi prinos portfelja bio maksimalan, uz rizik ne veći od onog koji je ulagač prethodno zadao(konstanta c_2).

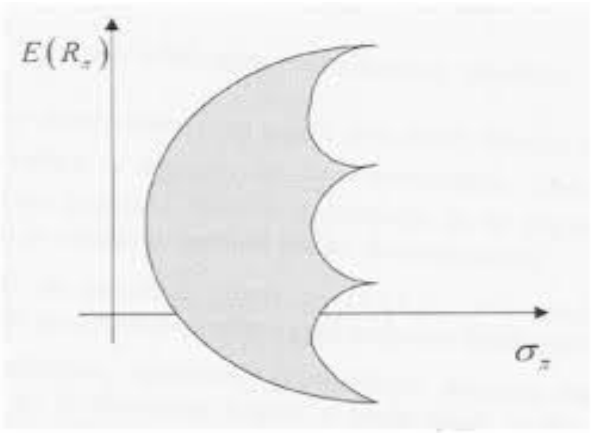
7.3. Obveznička efikasna granica na hrvatskom tržištu

Skup mogućih portfelja čine svi portfelji koji se mogu sastaviti od N zadanih rizičnih vrijednosnica. Svaki portfelj je okarakteriziran svojim očekivanim prinosom i rizikom(varijancom prinosa ili standarnom devijacijom) i možemo ga prikazati točkom u $\sigma_{\pi} - E\ (R_{\pi})$ koordinatnom sustavu, u kojem apscisa predstavlja rizik

Prikažemo li sve moguće portfelje točkama u $\sigma_{\pi} - E\ (R_{\pi})$ koordinatnom sustavu, dobit ćemo skup kao na slici:

[57] Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z., Marasović, B.: Matematički modeli u financijskom upravljanju, Ekonomski fakultet, Split, 2006., str.13.-14.

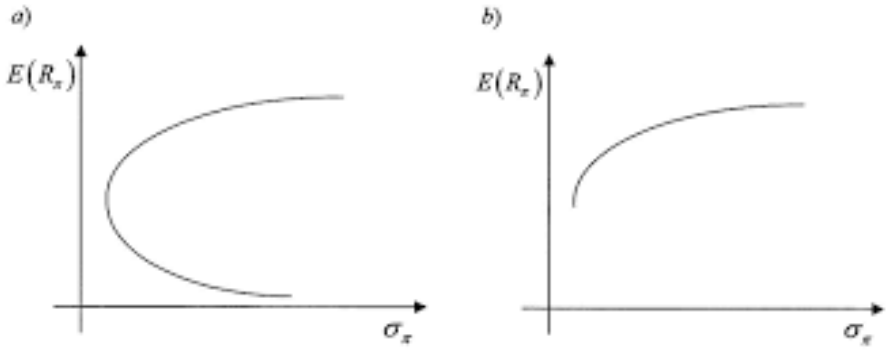
Slika 5. Skup mogućih portfelja



Izvor: Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.139.

Lijeva granica skupa mogućih portfelja naziva se skup minimalne varijance. Njega sačinjavaju točke koje za zadanu stopu prinosa imaju najmanju varijancu.
Dio skupa minimalne varijance koji prikazuje portfelje koji za zadanu standarnu devijaciju imaju maksimalan prinos naziva se efikasnom granicom.[58]

Slika 6. a) skup minimalne varijance, b) efikasna granica



Izvor: Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.140.

[58] Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.139.

Investitoru će najzanimljiviji biti oni portfelji koji leže na krivulji minimalne varijance jer oni za dani prinos imaju najmanju varijancu. Ukoliko ti portfelji ujedno za zadanu stopu rizika imaju maksimalni prinos, onda oni leže na efikasnoj granici i nazivamo ih efikasnim portfeljima.[59]

Izračun obvezničke efikasne granice na hrvatskom tržištu kapitala

Za analizu efikasne granice i pronalazak skupa portfelja koji nude minimalnu varijancu formiran je uzorak od deset obveznica. Izabrane obveznice su pretežito od Ministarstva financija Republike Hrvatske s udjelom od 60% u uzorku. Uz državne obveznice, u uzorku su i korporativne obveznice s udjelom od 40%. Municipalnih obveznica nema u uzorku iz razloga trgovinske neaktivnosti te shodno tome manjka podataka za analizu. Municipalne obveznice nisu toliko atraktivne ulagačima te se po ulaganju njima ne trguje.

Tablica 20. Odabrane obveznice

Obveznica	**Izdavatelj**
RHMF-O-167A	Ministarstvo financija RH
RHMF-O-203A	Ministarstvo financija RH
RHMF-O-227E	Ministarstvo financija RH
RHMF-O-17BA	Ministarstvo financija RH
RHMF-O-187A	Ministarstvo financija RH
RHMF-O-247E	Ministarstvo financija RH
RIBA-O-17BA	Erste&Steiermärkische Bank d.d.
ATGR-O-169A	Atlantic grupa d.d.
JRLN-O-17AA	Jadrolinija d.d.
RIBA-O-177A	Erste&Steiermärkische Bank d.d.

Izvor: Izrada autora

Nakon izbora obveznica, za izračun je bilo potrebno uzeti podatke o zadnjim cijenama obveznica, tj. cijenama zatvaranja. Podaci su uzeti na mjesečnoj razini za 24 razdoblja, tj. od 1.3.2014. do 29.2.2016.

[59] Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011., str.140.

Tablica 21. Cijene zatvaranja odabranih obveznica

Razdoblje	RHMF-O-167A	RHMF-O-203A	RHMF-O-227E	RHMF-O-17BA	RHMF-O-187A	RHMF-O-247E	RIBA-O-17BA	ATGR-O-169A	JRLN-O-17AA	RIBA-O-177A
31.3.2014.	105.216	111.375	111.138	107.644	103.685	104.569	102.583	105.200	100.200	105.443
30.4.2014.	105.113	111.862	111.667	107.508	104.050	105.795	107.600	105.270	100.200	105.920
31.5.2014.	105.131	113.079	114.650	107.925	104.620	107.922	103.250	106.050	100.200	106.158
30.6.2014.	105.446	114.620	117.120	108.586	105.140	110.888	103.443	106.000	100.200	108.100
31.7.2014.	106.053	114.620	116.656	109.517	105.140	111.007	103.575	106.000	104.480	105.916
31.8.2014.	105.642	115.254	115.475	109.310	105.310	110.347	103.750	106.425	104.480	106.050
30.9.2014.	105.831	115.804	117.542	109.324	105.310	112.164	104.267	107.000	104.480	106.167
31.10.2014.	105.627	116.120	117.575	109.526	105.568	112.874	104.775	106.900	104.480	106.745
30.11.2014.	105.392	115.260	117.575	109.900	105.900	112.787	104.250	106.900	103.000	106.667
31.12.2014.	105.405	115.490	117.892	108.825	106.102	113.588	104.627	106.900	103.000	105.313
31.1.2015.	105.483	116.050	119.900	109.700	106.866	115.778	104.707	106.900	103.840	105.125
28.2.2015.	105.285	116.440	121.122	109.893	107.295	117.738	104.707	106.900	103.000	105.000
31.3.2015.	104.661	116.600	122.250	109.523	107.959	120.134	105.250	105.725	103.000	106.100
30.4.2015.	104.899	116.000	122.400	109.878	108.450	120.356	105.900	105.725	103.000	106.755
31.5.2015.	104.696	116.892	120.275	109.982	108.360	117.746	105.600	105.875	103.000	107.900
30.6.2015.	104.290	115.756	116.450	109.168	107.446	114.891	105.600	105.875	103.000	104.750
31.7.2015.	104.040	114.994	117.773	108.616	106.998	114.511	104.755	105.475	103.000	104.875
31.8.2015.	103.800	115.983	119.350	108.511	107.265	115.823	104.300	105.475	103.000	106.350
30.9.2015.	102.645	115.983	118.095	106.922	106.210	115.100	104.717	103.800	103.000	104.000
31.10.2015.	102.583	114.525	117.788	107.000	105.925	114.240	104.650	103.800	103.000	104.010
30.11.2015.	102.661	113.900	117.767	107.175	105.988	114.292	103.960	103.800	103.000	104.000
31.12.2015.	102.475	114.800	117.437	107.235	106.487	114.162	104.950	103.230	130.800	104.250
31.1.2016.	102.306	115.767	117.883	107.546	106.777	115.530	104.706	103.025	103.200	104.000
29.2.2016.	102.167	117.150	117.883	108.043	107.827	115.315	104.706	103.090	103.200	104.433

Izvor: Izračun autora

Na temelju podataka o cijeni, izračunati su mjesečni prinosi obveznica, a potom i očekivani ukupni prinosi, varijanca te standardna devijacija.

Tablica 22. Mjesečni prinosi, očekivani povrat, varijanca i standardna devijacija obveznica

Razdoblje	RHMF-O-167A	RHMF-O-203A	RHMF-O-227E	RHMF-O-17BA	RHMF-O-187A	RHMF-O-247E	RIBA-O-17BA	ATGR-O-169A	JRLN-O-17AA	RIBA-O-177A
31.3.2014.										
30.4.2014.	-0.00097	0.00436	0.00475	-0.00127	0.00351	0.01166	0.04775	0.00067	0.00000	0.00451
31.5.2014.	0.00017	0.01082	0.02637	0.00388	0.00546	0.01991	-0.04127	0.00738	0.00000	0.00225
30.6.2014.	0.00299	0.01354	0.02132	0.00610	0.00496	0.02711	0.00187	-0.00047	0.00000	0.01813
31.7.2014.	0.00574	0.00000	-0.00397	0.00854	0.00000	0.00108	0.00127	0.00000	0.04183	-0.02041
31.8.2014.	-0.00388	0.00552	-0.01017	-0.00189	0.00162	-0.00596	0.00169	0.00400	0.00000	0.00127
30.9.2014.	0.00179	0.00476	0.01774	0.00013	0.00000	0.01633	0.00497	0.00539	0.00000	0.00110
31.10.2014.	-0.00194	0.00272	0.00028	0.00184	0.00244	0.00631	0.00486	-0.00094	0.00000	0.00543
30.11.2014.	-0.00222	-0.00743	0.00000	0.00341	0.00314	-0.00077	-0.00502	0.00000	-0.01427	-0.00073
31.12.2014.	0.00012	0.00199	0.00269	-0.00983	0.00191	0.00708	0.00361	0.00000	0.00000	-0.01278
31.1.2015.	0.00075	0.00484	0.01689	0.00801	0.00717	0.01909	0.00076	0.00000	0.00812	-0.00178
28.2.2015.	-0.00189	0.00335	0.01014	0.00176	0.00400	0.01679	0.00000	0.00000	-0.00812	-0.00119
31.3.2015.	-0.00594	0.00137	0.00927	-0.00338	0.00618	0.02015	0.00518	-0.01105	0.00000	0.01042
30.4.2015.	0.00227	-0.00516	0.00123	0.00324	0.00453	0.00185	0.00616	0.00000	0.00000	0.00615
31.5.2015.	-0.00193	0.00766	-0.01751	0.00095	-0.00083	-0.02192	-0.00284	0.00142	0.00000	0.01067
30.6.2015.	-0.00389	-0.00976	-0.03232	-0.00744	-0.00847	-0.02454	0.00000	0.00000	0.00000	-0.02963
31.7.2015.	-0.00240	-0.00661	0.01130	-0.00506	-0.00419	-0.00331	-0.00803	-0.00379	0.00000	0.00119
31.8.2015.	-0.00231	0.00857	0.01330	-0.00097	0.00250	0.01139	-0.00435	0.00000	0.00000	0.01397
30.9.2015.	-0.01119	0.00000	-0.01057	-0.01475	-0.00988	-0.00626	0.00399	-0.01601	0.00000	-0.02234
31.10.2015.	-0.00061	-0.01265	-0.00261	0.00073	-0.00269	-0.00750	-0.00064	0.00000	0.00000	0.00010
30.11.2015.	0.00076	-0.00547	-0.00018	0.00163	0.00059	0.00045	-0.00662	0.00000	0.00000	-0.00010
31.12.2015.	-0.00182	0.00787	-0.00281	0.00056	0.00470	-0.00114	0.00948	-0.00551	0.23894	0.00240
31.1.2016.	-0.00165	0.00839	0.00380	0.00290	0.00272	0.01191	-0.00233	-0.00199	-0.23700	-0.00240
29.2.2016.	-0.00137	0.01188	0.00000	0.00461	0.00979	-0.00186	0.00000	0.00063	0.00000	0.00416
Ček.prinos	-0.1279%	0.2198%	0.2562%	0.0161%	0.1703%	0.4253%	0.0890%	-0.0881%	0.1283%	-0.0418%
Varijanca	0.00001	0.00005	0.00016	0.00003	0.00002	0.00016	0.00019	0.00002	0.00501	0.00012
St dev	0.3235%	0.6996%	1.2743%	0.5373%	0.4545%	1.2797%	1.3786%	0.4721%	7.0806%	1.1093%

Izvor: Izračun autora

Na temelju dobivenih rezultata, možemo zaključiti da najveću standardnu devijaciju ima obveznica JRLN-O-17AA i to od 7,0806%, a najmanje prosječno odstupanje obveznica RHMF-O-167A od 0,3235%. Najveći prinos, od 0,4253% , nudi obveznica RHMF-O-247E, a najmanji, i to negativan prinos, obveznica RHMF-O-167A od -0,1279%.

U daljnjem izračunu, potrebno je izračunati matricu varijanci i kovarijanci. No, prije toga treba izračunati razliku pojedinih mjesečnih prinosa i očekivanog prinosa, tj. Excess return matricu.

Tablica 23. Excess return matrica

RHMF-O-167A	RHMF-O-203A	RHMF-O-227E	RHMF-O-17BA	RHMF-O-187A	RHMF-O-247E	RIBA-O-17BA	ATGR-O-169A	JRLN-O-17AA	RIBA-O-177A
0.0003059	0.0056386	0.0060286	0.0000130	0.0047926	0.0129351	0.0490237	0.0019437	0.0012785	0.0057931
0.0014444	0.0120984	0.0276443	0.0051545	0.0067417	0.0211886	-0.0399889	0.0086607	0.0012785	0.0035261
0.0042709	0.0148179	0.0225936	0.0073818	0.0062366	0.0283850	0.0031492	0.0008070	0.0012785	0.0194036
0.0070201	0.0012785	-0.0026936	0.0098155	0.0012785	0.0023542	0.0025506	0.0012785	0.0431060	-0.0191346
-0.0026023	0.0067946	-0.0088944	-0.0006104	0.0028941	-0.0046848	0.0029667	0.0052800	0.0012785	0.0025456
0.0030670	0.0060407	0.0190228	0.0014066	0.0012785	0.0176113	0.0062461	0.0066669	0.0012785	0.0023780
-0.0006572	0.0040021	0.0015566	0.0031219	0.0037207	0.0075877	0.0061420	0.0003435	0.0012785	0.0067112
-0.0009456	-0.0061552	0.0012785	0.0046901	0.0044232	0.0005111	-0.0037448	0.0012785	-0.0129881	0.0005444
0.0013983	0.0032720	0.0039711	-0.0085512	0.0031871	0.0083554	0.0048883	0.0012785	0.0012785	-0.0114980
0.0020250	0.0061157	0.0181676	0.0092868	0.0084505	0.0203688	0.0020397	0.0012785	0.0094008	-0.0005035
-0.0006077	0.0046335	0.0114188	0.0030351	0.0052818	0.0180659	0.0012785	0.0012785	-0.0068437	0.0000888
-0.0046584	0.0026517	0.0105484	-0.0020973	0.0074549	0.0214267	0.0064542	-0.0097739	0.0012785	0.0117002
0.0035458	-0.0038805	0.0025048	0.0045222	0.0058124	0.0031245	0.0074353	0.0012785	0.0012785	0.0074330
-0.0006540	0.0089360	-0.0162350	0.0022236	0.0004483	-0.0206458	-0.0015583	0.0026963	0.0012785	0.0119469
-0.0026103	-0.0084845	-0.0310403	-0.0061568	-0.0071898	-0.0232640	0.0012785	0.0012785	0.0012785	-0.0283498
-0.0011215	-0.0053282	0.0125784	-0.0037828	-0.0029067	-0.0020344	-0.0067555	-0.0025067	0.0012785	0.0024711
-0.0010309	0.0098472	0.0145770	0.0003072	0.0037755	0.0126686	-0.0030744	0.0012785	0.0012785	0.0152449
-0.0099110	0.0012785	-0.0092924	-0.0134757	-0.0086056	-0.0049821	0.0052658	-0.0147295	0.0012785	-0.0210661
0.0006729	-0.0113748	-0.0013287	0.0020109	-0.0014084	-0.0062213	0.0006414	0.0012785	0.0012785	0.0013747
0.0020424	-0.0041937	0.0011016	0.0029127	0.0018684	0.0017307	-0.0053367	0.0012785	0.0012785	0.0011824
-0.0005373	0.0091492	-0.0015275	0.0018358	0.0059772	0.0001418	0.0107564	-0.0042279	0.2402190	0.0036795
-0.0003696	0.0096637	0.0050748	0.0041793	0.0039982	0.0131919	-0.0010491	-0.0007093	-0.2357220	-0.0011224
-0.0000868	0.0131570	0.0012785	0.0058838	0.0110685	-0.0005842	0.0012785	0.0019093	0.0012785	0.0054365

Izvor: Izračun autora

Tablica 24. Matrica varijanci i kovarijanci

	RHMF-O-167A	RHMF-O-203A	RHMF-O-227E	RHMF-O-17BA	RHMF-O-187A	RHMF-O-247E	RIBA-O-17BA	ATGR-O-169A	JRLN-O-17AA	RIBA-O-177A
RHMF-O-167A	1.04675E-05	2.48413E-06	1.51548E-05	1.2803E-05	6.13774E-06	1.27629E-05	-2.33546E-06	1.01165E-05	1.25089E-05	7.11505E-06
RHMF-O-203A	2.48413E-06	6.10264E-05	5.18784E-05	1.60729E-05	2.8491E-05	6.35524E-05	3.41673E-06	7.22058E-06	6.58062E-06	3.85437E-05
RHMF-O-227E	1.51548E-05	5.18784E-05	0.000177126	3.25291E-05	4.46094E-05	0.000168263	-3.08964E-05	1.46301E-05	-6.65597E-05	8.15009E-05
RHMF-O-17BA	1.2803E-05	1.60729E-05	3.25291E-05	3.0946E-05	2.05434E-05	3.2957E-05	-8.54612E-06	1.39474E-05	-5.0046E-06	2.70669E-05
RHMF-O-187A	6.13774E-06	2.8491E-05	4.46094E-05	2.05434E-05	2.95455E-05	5.26149E-05	6.87916E-06	8.07861E-06	2.54088E-05	3.45507E-05
RHMF-O-247E	1.27629E-05	6.35524E-05	0.000168263	3.2957E-05	5.26149E-05	0.000194366	9.33572E-06	7.71108E-06	-0.000122611	6.90301E-05
RIBA-O-17BA	-2.33546E-06	3.41673E-06	-3.08964E-05	-8.54612E-06	6.87916E-06	9.33572E-06	0.000194751	-1.51791E-05	0.000132558	4.49844E-06
ATGR-O-169A	1.01165E-05	7.22058E-06	1.46301E-05	1.39474E-05	8.07861E-06	7.71108E-06	-1.51791E-05	2.24474E-05	-3.45734E-05	1.1463E-05
JRLN-O-17AA	1.25089E-05	6.58062E-06	-6.65597E-05	-5.0046E-06	2.54088E-05	-0.000122611	0.000132558	-3.45734E-05	0.005019994	1.55463E-05
RIBA-O-177A	7.11505E-06	3.85437E-05	8.15009E-05	2.70669E-05	3.45507E-05	6.90301E-05	4.49844E-06	1.1463E-05	1.55463E-05	0.000123786

Izvor: Izračun autora

Na glavnoj dijagonali matrice varijanci i kovarijanci se nalaze varijance prinosa odabranih obveznica, pa možemo zaključiti da je najrizičnija obveznica JRLN-O-17AA, a najmanje rizična obveznica obveznica RHMF-O-167A. Također, vidimo da obveznice RHMF-O-167A te RHMF-O-247E imaju po jednu negativnu kovarijancu, obveznice RHMF-O-227E, RHMF-O-17BA te ATGR-O-169A po dvije negativne kovarijance, te obveznice RIBA-O-17BA i JRLN-O-17AA po 4 negativne kovarijance, dok preostale imaju pozitivne kovarijance.

Ovisno o sklonosti riziku i ciljevima u pogledu povrata investitor može ulagati u sljedeće kombinacije portfelja.

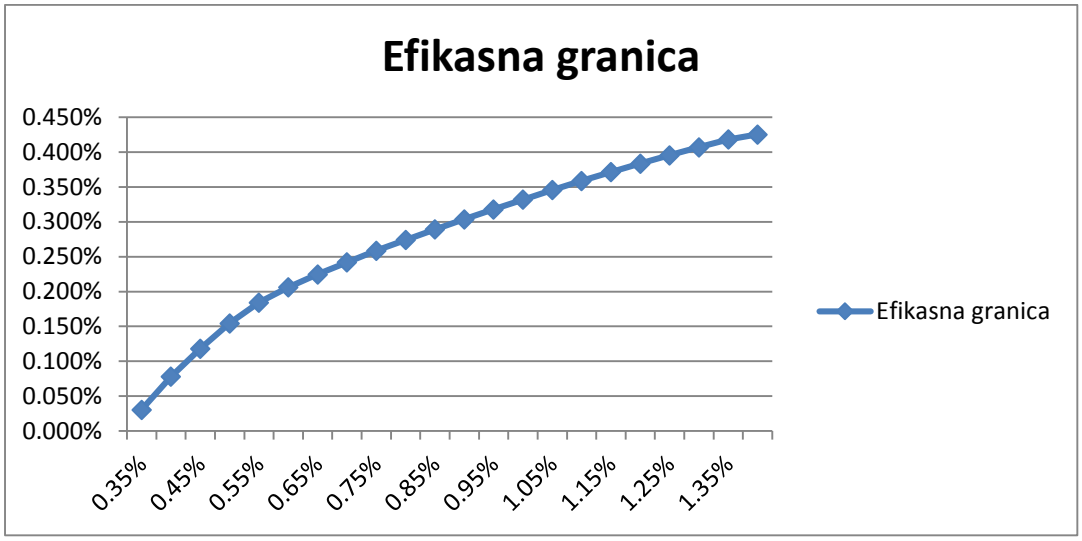
Tablica 25. Efikasni portfelji

RHMF-O-167A	RHMF-O-203A	RHMF-O-227E	RHMF-O-17BA	RHMF-O-187A	RHMF-O-247E	RIBA-O-17BA	ATGR-O-169A	JRLN-O-17AA	RIBA-O-177A	Oček.vrijednost	St. Devijacija
0.389473096	0.113264358	0	0	0.334883776	0	0.070585661	0.09179311	0	0	0.030%	0.35%
0.208734604	0.120311187	0	6.98533E-07	0.478498873	0	0.077282493	0.115172144	0	0	0.078%	0.40%
0.0564318	0.127817053	0	0	0.59807535	0	0.082932766	0.134743031	0	0	0.118%	0.45%
0	0.146175494	0	0	0.708840695	0	0.080831044	0.064152767	0	0	0.154%	0.50%
0	0.186725642	0	0	0.70225767	0.040665672	0.070235335	0	0.000115681	0	0.184%	0.55%
0	0.215414962	0	0	0.602278338	0.11868755	0.06350117	0	0.000117979	0	0.206%	0.60%
0	0.239773343	0	0	0.516761712	0.185536077	0.057810352	0	0.000118516	0	0.225%	0.65%
0	0.260871486	0	0	0.440153854	0.24647638	0.052378683	0	0.000119596	0	0.242%	0.70%
0	0.278700573	0	0	0.360584083	0.307686184	0.043827315	0	0.009201845	0	0.259%	0.75%
0	0.297488297	0	0	0.29286741	0.362608286	0.035938122	0	0.011097884	0	0.274%	0.80%
0	0.316093042	0	0	0.220746956	0.417108428	0.033065293	0	0.01298628	0	0.289%	0.85%
0	0.334852198	0	0	0.150705446	0.469857356	0.029834731	0	0.014750269	0	0.304%	0.90%
0	0.351237486	0	0	0.088847236	0.520629835	0.022789353	0	0.01649609	0	0.318%	0.95%
0	0.367928981	0	0	0.026943846	0.570548098	0.016395172	0	0.018183903	0	0.332%	1.00%
0	0.35953335	0	0	0	0.621078279	0	0	0.019388307	0	0.346%	1.05%
0	0.293185957	0	0	0	0.685961283	0	0	0.020852696	0	0.359%	1.10%
0	0.230720715	0	0	0	0.747663673	0	0	0.021615548	0	0.371%	1.15%
0	0.170025076	0	0	0	0.807285914	0	0	0.022688946	0	0.384%	1.20%
0	0.111392639	0	0	0	0.865052156	0	0	0.023555141	0	0.395%	1.25%
0	0.054256646	0	0	0	0.921364125	0	0	0.024379165	0	0.407%	1.30%
0	0	0	0	0	0.975869857	0	0	0.024130079	0	0.418%	1.35%
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.425%	1.40%

Izvor: Izračun autora

Ukoliko investitor preferira maksimalni prinos od 0,425%, treba sve uložiti u obveznicu RHMF-O-247E. Standardna devijacija portfelja jedne obveznice iznosi 1.4%. Portfelj s najmanjim rizikom (0,35%), a time i najmanjim prinosom(0,03%) se sastoji od ulaganja u pet obveznica u sljedećim postotcima: RHMF-O-167A – 38.95% ; RHMF-O-203A – 11,33% ; RHMF-O-187A – 33,49% ; RIBA-O-17BA – 7.06% te ATGR-O-169A – 9.18%.

Slika 7. Obveznička efikasna granica na hrvatskom tržištu kapitala



Izvor: Izrada autora

Iz prezentirane slike vidimo da je efikasne portfelje odabranih obveznica moguće formirati u rasponu standarne devijacije od 0.35% do 1.40%. Svi portfelji koji leže na efikasnoj granici su efikasni s obzirom na prinos i rizik, a u koji će investitor uložiti ovisi o njegovoj sklonosti riziku i ciljevima u pogledu povrata.

8. ZAKLJUČAK

Obveznice predstavljaju najmanje rizično ulaganje čiji su prihodi unaprijed poznati te su zbog toga primamljiv instrument investitorima koji imaju averziju prema riziku. To se posebno odnosi na državne obveznice koje dominiraju tim segmentom hrvatskog tržišta kapitala i koje predstavljaju jedan od glavnih stupova cjelokupnog financijskog tržišta te benchmark za određivanje prinosa ostalih vrsta dužničkih vrijednosnica na tržištu.

Pristup ovom tržištu za izdavatelje predstavlja novi izvor kapitala, a za ulagače ulaganje sa stabilnim prinosom. Ulaganje u obveznice zahtijeva analizu. Analiza ulaganja se provodi pronalaženjem efikasnog portfelja temeljem prinosa i varijance tj. stupnja rizika. Također, važno je znati odrediti i sadašnju vrijednost obveznice uvažavajući kamatnu stopu te gotovinske tijekove koje to ulaganje donosi korištenjem koncepta trajanja. Takva analiza osigurava planiranje i donošenje odluke o kupnji određene vrijednosnice s ciljem imuniziranja buduće obveze. Ulaganje u obveznice omogućuje upravljanje priljevima zbog periodičnih isplata i mogućnosti reinvestiranja istih što stvara prilike za dodatnu zaradu.

Tržište obveznica je jedan od najvažnijih pokazatelja razvijenosti tržišta kapitala jedne zemlje, te ukazuje na sposobnost izdavatelja u financiranju dužničkim vrijednosnicama. Naše tržište još uvijek odlikuje plitkost i nerazvijenost te relativno malen broj izdavatelja. Njime dominiraju institucionalni ulagači te je potreban oporavak ekonomije, povratak optimizma i povjerenja ulagača kako bi se povećala aktivnost na sekundarnom tržištu, tj. potakao interes obiju strana tržišta te povećala raznolikost investitora i izdavatelja; primjerice izdavanjem većeg broja korporativnih i municipalnih obveznica te aktivacija individualnih ulagača.

U nastavku će se izložiti razlozi prihvaćanja postavljenih hipoteza.

Hrvatsko tržište vrijednosnica s fiksnim prinosom je još uvijek plitko i nerazvijeno zbog slabe likvidnosti i malog obujma trgovanja.

Glavna hipoteza se prihvaća. Na Zagrebačkoj burzi se trguje trima osnovnim kategorijama obveznica: državnim, korporativnim i municipalnim. Sve skupa je 38 obveznica od 19 izdavatelja što je pokazatelj plitkosti tržišta obveznica. Unatoč tome, provedeno istraživanje je pokazalo da se mogu selektirati obveznice odgovarajućeg trajanja na hrvatskom tržištu te je u skladu s tim uspješno provedena imunizacija buduće obveze. Najveći izdavatelj jest Ministarstvo financija s 11 izdanja, a potom Fond za naknadu oduzete imovine sa 7 izdanja. Potonje su obveznice izdane 1999.-e te dospijevaju 2019.-e godine. Korporativnih obveznica je 16 od 13 izdavatelja. Na Zagrebačkoj burzi se nalaze municipalne obveznice samo 4 izdavatelja: grad Split, Rijeka, Vinkovci i Osijek, a ni jednom od njih se nije trgovalo od plasmana i prve prodaje, što ukazuje na nelikvidnost ovog segmenta tržišta obveznica. Redovni promet obveznicama u 2015. godini je iznosio 502.861.049 milijuna kuna. Najveći ostvareni promet su imale obveznica RHMF-O-257A u vrijednosti od 127.419.605 kn te obveznica RHMF-O-187A u iznosu od 101.642.724 kn. Iz toga se vidi da su spomenute dvije obveznice činile 45.5% ukupnog prometa. Pregled izvještaja trgovanja ukazuje na to da promet oscilira značajno od godine do godine što ukazuje na postojanje neustaljenog interesa ulagača.

Zbog obvezatne transparentnosti poslovanja prema javnosti, poduzeća preferiraju prikupljanje kapitala putem bankovnih kredita, što onemogućava razvoj korporacijskog segmenta tržišta obveznica.

Prva pomoćna hipoteza se prihvaća. Analiza strukture izdavatelja te broja izdavatelja na tržištu ukazala je da se u segmentu korporativnih obveznica trguje svega s obveznicama 13

izdavatelja. Svi izdavatelji su velika poduzeća i koncerni koji zbog svoje veličine moraju po zakonu djelovati mnogo transparentnije u odnosu na manja poduzeća, stoga i izlaze na tržište kapitala s obveznicama, dok manja poduzeća za to nisu spremna. Transparentnost koja se zahtijeva pri izdavanju obveznica je znatna te na toliku dozu uvida u poslovanje prema investitorima nisu spremna mnoga poduzeća. Uređeno tržište obveznica se dijeli na tri segmenta: vodeće, službeno i redovito. Vodeće tržište najzahtjevniji je tržišni segment u smislu zahtjeva koje postavlja pred izdavatelja, osobito glede transparentnosti. Redovito tržište obvezuje izdavatelja na dostavu samo minimalnih informacija propisanih Zakonom o tržištu kapitala, dok za službeno postoje dodatne obveze propisane pravilima burze. Nijedna od korporativnih obveznica nije na vodećem tržištu. Većina je na službenom, a obveznica jednog izdavatelja na redovnom. To potvrđuje averziju poduzeća na veće obveze transparentnosti. Prezentirani zahtjevi i broj korporativnih izdavatelja pokazatelji su nesklonosti financiranju dužničkim vrijednosnicama od strane poduzeća što potvrđuje utemeljenost prve pomoćne hipoteze.

Hrvatska nema razvijeno sekundarno tržište obveznica, što za sobom povlači niz negativnih konotacija na financijskom tržištu.

Druga pomoćna hipoteza se prihvaća. Značaj sekundarnog tržišta se očituje u tome da investitoru pruža mogućnost da proda obveznicu koju posjeduje, omogućavajući mu na taj način u potrebnom trenutku likvidnost. I primarno tržište gubi svoju važnost jer, bez postojanja takvog sekundarnog tržišta, obveznica postaje „bezvrijedan“ papir s kojim se ništa ne može učiniti do dospijeća. Hrvatsko sekundarno tržište karakterizira neredovito trgovanje i mali obujam istog te nepostojanje sustava primarnih dilera koji bi poticali aktivnosti i održavali likvidnost.

Nerazvijeno sekundarno tržište povećava visinu kamatne stope, tj. cijenu po kojoj se država zadužuje iz razloga rizika likvidnosti koji se uključuje u tu visinu kamatne stope. S obzirom da kamatna stopa na državne obveznice predstavlja benchmark za određivanje prinosa ostalih obveznica na tržištu, poskupljuje se i njihovo zaduživanje te na taj način odvraća korporacije i lokalne jedinice od financiranja putem obveznica. Također, zbog nerazvijenosti tržišta, onemogućava se formiranje referentne domaće krivulje prinosa koja bi imala znatan utjecaj na daljnji razvoj tržišta kapitala i cijelog financijskog tržišta Hrvatske.

Neredovito trgovanje obveznicama stvara još jedan problem. Iako se, koristeći obveznice s hrvatskog tržišta, formirala obveznička efikasna granica, tj. pronašli efikasni portfelji;

korišteni su mjesečni podaci zbog nedostatka onih na dnevnoj i tjednoj bazi, koji bi zasigurno dali precizniji uvid u odnos prinosa i rizika na hrvatskom tržištu.

LITERATURA

1. Alajbeg, D., Bubaš, Z.: Vodič kroz hrvatsko tržište kapitala za građane, Institut za javne financije, Zagreb, 2001.
2. Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B.: Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet, Split, 2011.
3. Aljinović, Z., Marasović B. : Matematički modeli u analizi razvoja hrvatskog financijskog tržišta , Split, 2012.
4. Andabaka Badurina, A., Švaljek, S.: Upravljanje javnim dugom prije, tijekom i nakon krize, Ekonomski institut, Zagreb, 2011.
5. Bajo, A., Primorac, M.: Praksa zaduživanja lokalnih jedinica u Republici Hrvatskoj, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2010.
6. Bodie, Z., Kane, A., Marcus A.J.: Počela ulaganja, Mate d.o.o., Zagreb, 2006.
7. Dragić, K., Lamza, D.: Determinante dizajniranja domaćeg tržišta državnih obveznica, Ekonomski pregled, 55(11-12) 967-1001, 2004.
8. Ercegovac, R.: Rizik kamatnih stopa na tržištu obveznica, Magistarski rad, Ekonomski fakultet, Split, 2000.
9. Foley, B. J.: Tržišta kapitala, Mate d.o.o., Zagreb, 1993.
10. Galić., I.: Utjecaj tržišta kapitala na gospodarski rast u Republici Hrvatskoj, Diplomski rad, Ekonomski fakultet , Split , 2012.
11. Ivanović, Z.: Financijski management, Sveučilište u Rijeci, Hotelijerski fakultet Opatija, 1997.
12. Jakovčević, D., Lovrinović, I., Radošević, D.: Novac i ekonomski rast, Monetarna politika ekonomskog rasta i zaposlenosti, Ekonomski fakultet u Zagrebu, 2011.
13. Jugović, A., Debelić, B., Lončar, S.: Izdavanje obveznica kao instrumenta pribavljanja financijskih sredstava za potrebe razvoja i unapređenja poduzeća, Rijeka, 2009.
14. Leko, V., Jurković, P. : Rječnik bankarstva, Masmedia, Zagreb, 1998.
15. Lovrinović, I., Vidučić, LJ.: Suvremena financijska pitanja i izazovi razvitka Hrvatskog financijskog sustava, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2004.

16. Marković, I.: Financiranje: teorija i praksa financiranja trgovačkih društava, RRiF PLUS, Zagreb, 2000.
17. Miloš, D.: Perspektive razvoja hrvatskog tržišta korporacijskih obveznica, Financijska teorija i praksa, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2004.
18. Mishkin, F. S., Eakins, S.G.: Financijska tržišta i institucije, Mate, Zagreb, 2005.
19. Mrkušić, Ž. Dionice što s njima?, Vita graf, Rijeka, 1993.
20. Orsag, S.: Financiranje emisijom vrijednosnih papira, Institut za javne financije, Zagreb, 1992.
21. Orsag, S.: Uvod u ekonomiku vrijednosnih papira, Institut za javne financije, Zagreb, 1991.
22. Papuga, M.; Adrović, Z.; Orsag, S.; Mikac, A.: Uvod u financijsko tržište i tržište vrijednosnih papira, Zagrebačka poslovna škola, Zagreb, 1990.
23. Pojatina, D.: Tržište kapitala, Ekonomski fakultet, Split, 2000.
24. Primorac, M.: Sekundarno tržište državnih vrijednosnica u Republici Hrvatskoj, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2010.
25. Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996.
26. Prohaska, Z.: Upravljanje vrijednosnim papirima, Poslovna knjiga, Infoinvest, Zagreb, 1994.
27. Saunders, A., Cornett M. M.: Financijska tržišta i institucije, Masmedia, Zagreb, 2006.
28. Sumpor, M.: Tržište državnih vrijednosnica, Ekonomski pregled, Vol. 53, broj 3-4, str. 319 – 342, Zagreb, 2002.
29. Šego, B., Škrinjarić, T.: Svojstva konveksnosti obveznica, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Vol. 12, broj 2, str. 65-73, 2014.
30. Šonje, V.: Veza koja nedostaje, ARHIV analitika, Zagreb, 2005.
31. Štimac., D. : Tržište javnog duga u Hrvatskoj – pogled institucionalnih investitora, Institut za javne financije, Zagreb, 2011.
32. Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z., Marasović, B.: Matematički modeli u financijskom upravljanju, Ekonomski fakultet, Split, 2006.
33. Vidučić, LJ.: Financijski menadžment, RRIF, Zagreb, 2006.

Internet izvori:

1. www.zse.hr
2. http://gpw.pl/root_en

3. http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/1_godina/metodologija/metode_znanstvenih_istrazivanja.pdf
4. http://www.jutarnji.hr/narodne-obveznice--umjesto-da-stimulira-razvoj-trzista--vlada-nudi-stari-model-u-koji-nitko-ne-vjeruje/1222689/
5. http://cbonds.com/countries/Poland-bond
6. http://www.novilist.hr/Vijesti/Gospodarstvo/Obveznice-drzava-SIE-Europe-medu-najboljim-ulaganjima?articlesrclink=related
7. https://zagrzeb.trade.gov.pl/hr/aktualnosci/article/y,2013,m,4,a,35427,Poljska_je_sigurno_utociste_za_ulagace.html
8. http://www.hanfa.hr/
9. http://www.hnb.hr/
10. http://www.skdd.hr/portal/f?p=100:10:0:::::
11. http://www.mfin.hr/
12. https://www.pbz.hr/sites/default/files/doc/tvrtke/komercijalni_zapisi_2014_final.pdf
13. www.pbzinvest.hr
14. https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/financial_market.pdf
15. https://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2010.pdf
16. http://www.nbp.pl/en/systemfinansowy/fsd_2014.pdf

SAŽETAK

Ključne riječi: Obveznice, hrvatsko tržište obveznica, trajanje, Markowitzev model

Predmet istraživanja ovog rada su vrijednosni papiri s fiksnim prinosom na hrvatskom tržištu kapitala. Prikazane su glavne vrste i karakteristike obveznica, prednosti te rizici koje nose; trenutno stanje i razvoj hrvatskog tržišta obveznica kroz povijest. Usporedbom hrvatskog i poljskog tržišta obveznica, zaključeno je da je hrvatsko sekundarno tržište znatno nerazvijenije. Hrvatsko tržište karakterizira mali broj izdavatelja te mali obujam trgovanja.

Korištenjem koncepta trajanja se pokazala osjetljivost cijena domaćih obveznica na promjenu kamatne stope te provela imunizacija buduće obveze korištenjem obveznica s domaćeg tržišta. Uzeta su u obzir i svojstva konveksnosti obveznica koja u velikoj mjeri pomaže objašnjenju promjene vrijednosti obveznice ako na tržištu dođe do veće promjene kamatne stope.

S ciljem dobivanja uvida u odnos prinosa i rizika koje nose obveznice na hrvatskom tržištu, korišten je Markowitzev model optimizacije portfelja, pronađeni su efikasni portfelji te formirana obveznička efikasna granica.

Hrvatsko tržište obveznica i dalje nema ulogu kakvu bi trebalo imati na tržištu kapitala i njegov razvoj je nužan za daljnji razvoj cjelokupnog financijskog sustava.

SUMMARY

Key words: Bonds, Croatian bond market, duration, Markowitz model

Subject research in this paper are securities with fixed income on Croatian capital market. Main types and characteristics of bonds, advantages and risks they have; current situation and development of Croatian bond market through history are shown. By comparing Croatian and Polish bond market, it is concluded that Croatian secondary market is underdeveloped. Croatian market is characterised by a small number of issuers and a small turnover throughout the years.

Using the concept of duration, volatility of prices of domestic bonds when the interest rates are changing was examined and immunization of a future debt using bonds from domestic market was performed. Abilities of convexity was also considered which is an important tool in explaining the change of bond value in case of a higher change of interest rate on the market.

With the intention of getting an insight in relation between income and risk that characterise bonds on Croatian market, Markowitz model of portfolio optimization was used, efficient portfolios were found and efficient bond border was formed.

Croatian bond market still does not have the role it is supposed to have on the capital market and its development is essential for further development of the entire financial system.

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prinosi na trezorske zapise i kunsku obveznicu Republike Hrvatske
Grafikon 2. RH 5YR CDS – za razdoblje od 2.1.2007. – 31.8.2010.-e, u baznim bodovima

Grafikon 3. Kretanje prometa obveznicama (u milijunima kn)
Grafikon 4. Prinosi na hrvatsku i usporedivu njemačku obveznicu s dospijećem 2018.-e i njihova razlika
Grafikon 5. Kretanje premije osiguranja od kreditnog rizika (CDS) za petogodišnje državne obveznice odaranih zemalja
Grafikon 6. Krivulja prinosa obveznica RH
Grafikon 7. Struktura upisanih trezorskih zapisa prema kupcima
Grafikon 8.Struktura ulaganja OMF kategorije A u 2014.-oj godini
Grafikon 9. Struktura ulaganja imovine otvorenih investicijskih fondova s javnom ponudom u RH
Grafikon 10. Kretanje CROBIS-a u 2015.-oj godini
Grafikon 11. Promet trezorskim obveznicama (1998.-2001.)
Grafikon 12. Struktura investitora u trezorske obveznice (2009.-2010.)
Grafikon 13. Investitori u municipalne obveznice
Grafikon 14. Struktura investitora u korporacijske obveznice
Grafikon 15. Nebankovni načini financiranja poljskih korporacija
Grafikon 16. Usporedba prometa obveznicama (u milijunima €)
Grafikon 17. Imunizirajuća svojstva odabranih obveznica
Grafikon 18. Usporedba konveksnosti portfelja 1 i portfelja 2

POPIS SLIKA

Slika 1. Osnovni oblici krivulje prinosa
Slika 2. Premija likvidnosti i krivulja stope prinosa
Slika 3. Trajanje i vrijednost obveznice
Slika 4. Usporedba obveznice s većom i manjom konveksnošću
Slika 5. Skup mogućih portfelja
Slika 6. a) skup minimalne varijance, b) efikasna granica
Slika 7. Obveznička efikasna granica na hrvatskom tržištu kapitala

POPIS TABLICA

Tablica 1. Analiza transakcija po vrsti vrijednosnih papira u 1. kvartalu 2016.-e godine
Tablica 2. Državne obveznice izdane na domaćem tržištu

Tablica 3. Kreditni rejting Hrvatske
Tablica 4. Korporativne obveznice koje kotiraju na ZSE
Tablica 5. Municipalne obveznice koje kotiraju na ZSE
Tablica 6. Trenutni sastav indeksa CROBIS
Tablica 7. Struktura poljskog tržišta obveznica
Tablica 8. Vrijednost izdanih korporacijskih obveznica (2007.-2010.)
Tablica 9. Izračun cijene i trajanja obveznica X i Y
Tablica 10. Trajanje u procjeni cjenovne promjene obveznica
Tablica 11. Obilježja odabranih obveznica
Tablica 12. Alfa odabranih obveznica
Tablica 13. Cijena i trajanje odabranih obveznica
Tablica 14. Cijena, trajanje i vrijednost obveznice na kraju 4. polugodišta
Tablica 15. Konačna vrijednost obveznice RIBA-O-17BA za različite kamatne stope
Tablica 16. Konačna vrijednost obveznice JRLN-O-17AA za različite kamatne stope
Tablica 17. Konačna vrijednost obveznice RHMF-O-203A za različite kamatne stope
Tablica 18. Konačna vrijednost portfelja 1
Tablica 19. Konačna vrijednost portfelja 2
Tablica 20. Odabrane obveznice
Tablica 21. Cijene zatvaranja odabranih obveznica
Tablica 22. Mjesečni prinosi, očekivani povrat, varijanca i standarna devijacija obveznica
Tablica 23. Excess return matrica
Tablica 24. Matrica varijanci i kovarijanci
Tablica 25. Efikasni portfelji