

Aktivni menadžment portfelja obveznica

Zeko, Dino

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:898178>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij Financijski menadžment

Dino Zeko

Aktivni menadžment portfelja obveznica

Diplomski rad

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij Financijski menadžment

Dino Zeko

Aktivni menadžment portfelja obveznica

Diplomski rad

Kolegij: Teorija i menadžment portfelja

JMBAG: 0010199827

e-mail: dzeko@efos.hr

Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivana Bestvina Bukvić

Komentor: dr. sc. Dražen Novaković

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Economics and Business in Osijek
University Graduate Study Financial Management

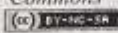
Dino Zeko

Active bond portfolio management

Graduate paper

Osijek, 2024.

IZJAVA
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,
PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA,
SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA
I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je DIPLOMSKI
(navesti vrstu rada: završni/diplomski/specijalistički/doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na vlastitim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna trajnom pohranjivanju i objavljivanju mog rada u Institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, Repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom Repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan s dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: DINO ZEKO

JMBAG: 0010199827

OIB: 81236503243

e-mail za kontakt: dinozeko132@gmail.com

Naziv studija: SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ FINANCIOSKI MENADŽMENT

Naslov rada: AKTIVNI MENADŽMENT PORTFELJA OBVEZNIČICA

Mentor/mentorica rada: TEL. PROF. DR. SC. NANA BESTVINA BUKVIĆ
DR. SC. DRAŽEN NOVAKOVIĆ

U Osijeku, 9. 9. 2024 godine

Potpis

Dino Zeko

Aktivni menadžment portfelja obveznica

SAŽETAK

Obveznica predstavlja financijski instrument s fiksnim prihodom, a izdavatelji su uglavnom države ili korporacije. Prilikom ulaganja u obveznice investitore će zanimati nominalna vrijednost obveznice, njen rok dospijeca i kuponska stopa. Upravljanje portfeljima obveznica podrazumijeva dva glavna načina upravljanja, a to su aktivna strategija i pasivna strategija. Pasivnim strategijama cilj je replicirati učinak odabranog indeksa dok je u aktivnoj strategiji cilj ostvariti bolji učinak od odabrane referentne vrijednosti. Slijedom navedenog, postavljeno je istraživačko pitanje „Na koji način različite strategije aktivnog menadžmenta portfelja obveznica, poput *bullet*, *barbell* i *ladder* strategija, utječu na ukupni povrat u usporedbi s pasivnim strategijama upravljanja portfeljem?“. Cilj rada bio je teoretski i praktično istražiti aktivni menadžment portfelja obveznica te utvrditi jesu li odabrane aktivne strategije profitabilnije u odnosu na pasivnu strategiju „kupi i drži“ te, ako jesu, u kojim tržišnim uvjetima su profitabilnije.

U okviru diplomskog rada teorijski i praktično istražene su i analizirane aktivne strategije krivulje prinosa te su potom uspoređene s jednostavnom pasivnom strategijom „kupi i drži“. U radu su, osim statističke i matematičke metode, korištene metode deskripcije, indukcije i dedukcije te metoda komparacije. Aktivne strategije korištene prilikom analize nisu imale bolji učinak od pasivne strategije. Navedeno se većinom podudara s dostupnim istraživanjima koja navode da jako mali broj menadžera koji koriste aktivnu strategiju tj. aktivno upravljanje portfeljom uspijeva ostvariti bolje rezultate od referentnih vrijednosti.

Ključne riječi: obveznice, portfelj, aktivni menadžment

Active bond portfolio management

ABSTRACT

Bonds are financial instruments with fixed income, typically issued by governments or corporations. When investing in bonds investors are interested in the bond's face value, its maturity and the coupon rate. Bond portfolio management involves two main management strategies: active strategy and passive strategy. Passive strategies' goal is to replicate an index and its performance. Active strategies aim to the performance of a chosen index, while the goal of an active strategy is to outperform the selected benchmark. Following this, the research question posed was, "How do different active bond portfolio management strategies, such as bullet, barbell, and ladder strategies, impact overall returns compared to passive portfolio management strategies?" The objective of this paper was to theoretically and practically explore active bond portfolio management and determine whether the selected active strategies are more profitable compared to the passive "buy and hold" strategy, and if so, under what market conditions they are more profitable.

In this graduate paper yield curve of active strategies were theoretically and practically researched and analyzed, and then compared to the simple passive "buy and hold" strategy. In the research, statistical and mathematical methods were used for the research in combination with descriptive method, induction, deduction and comparative method. The active strategies used have failed to produce better results than a „buy and hold“passive strategy. This finding is largely consistent with available research, which indicates that very few managers using active strategies, i.e., active portfolio management, manage to achieve better results than the benchmarks.

Keywords: bonds, portfolio, active management

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Financijski instrumenti.....	3
2.1. Financijski instrumenti temeljeni na kapitalu	3
2.1.1. Dionice.....	3
2.1.2. Burzovno utrživi fondovi.....	4
2.1.3. Uzajamni fondovi.....	5
2.2. Financijski instrumenti temeljeni na dugu.....	5
2.2.1. Trezorski zapisi	6
2.2.2. Obveznice	6
2.2.3. Hipotekarni vrijednosni papiri	6
2.3. Derivativni instrumenti	6
2.3.1. Opcije.....	7
2.3.2. Budućnosnice.....	7
2.3.3. Unaprijedni ugovori.....	7
2.3.4. Zamjene.....	8
3. Financijski instrumenti temeljeni na dugu – obveznice.....	9
3.1. Osnovne značajke obveznica	9
3.1.1. Rok dospijeca.....	9
3.1.2. Nominalna vrijednost.....	10
3.1.3. Kuponska stopa.....	11
3.1.4. Prinos	12
3.2. Vrednovanje obveznica i rizici povezani s ulaganjem u obveznice.....	14
3.2.1. Vrednovanje obveznica	14
3.2.2. Rizici povezani sa ulaganjem u obveznice	15
3.2.3. Mjerenje kamatnog rizika	18
3.2.3.1. Model potpunog vrednovanja	18
3.2.3.2. Trajanje/Konveksnost	19
4. Strategije upravljanja portfeljem obveznica	23
4.1. Pasivni menadžment	23
4.1.1. Indeksiranje.....	23
4.1.2. Strategije vođene obvezama	25
4.1.2.1. Imunizacija.....	25
4.1.2.2. Usklađivanje novčanih tokova.....	25
4.2. Aktivni menadžment	25

4.2.1. Strategija procjene kamatnih stopa	26
4.2.2. Strategije krivulje prinosa	27
4.2.3. Strategija odabira individualne vrijednosnice.....	29
5. Metodologija rada	30
6. Aktivni menadžment portfelja obveznica na primjeru korporativnih obveznica.....	31
6.1. Povijesni podaci prinosa	31
6.2. Metak strategija.....	32
6.2.1. Metak strategija – prvi promatrani period	32
6.2.2. Metak strategija – drugi promatrani period	34
6.2.3. Usporedba metak strategije i pasivne strategije za prvi period.....	36
6.2.4. Usporedba metak strategije i pasivne strategije za drugi period.....	38
6.3. Uteg strategija i usporedba sa pasivnom strategijom.....	39
6.4. Ljestve strategija i usporedba sa pasivnom strategijom.....	44
7. Rasprava.....	48
8. Zaključak.....	51
Literatura.....	53
Popis tablica	V
Popis slika	VI
Popis grafikona	VII

1. Uvod

Financijska tržišta današnjice pružaju mnogobrojne mogućnosti investiranja. Digitalizacija je omogućila ljudima iz svih dijelova svijeta sudjelovanje na tržištima iz udobnosti njihova doma. Popularnost među financijskim instrumentima imaju i najrizičniji instrumenti kao što su kriptovalute, Forex tržište i dionice. Obveznice su na određeni način ostavljene po strani iako predstavljaju značajan dio tržišta. Obveznice predstavljaju jednostavan i učinkovit način financiranja, država i korporacija.

Jedan od ciljeva ovog diplomskog rada jest analizirati i objasniti teorijsku podlogu obveznica kako bi se steklo bolje razumijevanje njihove vrijednosti i što utječe na njihovu cijenu, te koji su to rizici povezani s ulaganjem u obveznice, a ima ih vrlo mnogo. Najznačajniji rizik povezan s ulaganjem u obveznice su kamatne stope. Njihovim rastom, cijena obveznica se smanjuje jer rast kamatnih stopa pruža priliku za ulaganje u nove obveznice s većim prinosima. Mjerenje kamatnog rizika pomoću trajanja i konveksnosti obveznica jedan je od glavnih alata u procjeni i odabiru obveznica koje će eventualno biti uvrštene u portfelje fondova, osobne portfelje ili jednostavno ulaganje u pojedinačne obveznice.

Svrha teorijske podloge koja će biti obrađena u diplomskom radu jest omogućavanje lakšeg odabira strategije upravljanja portfeljem obveznica. Postoje dva glavna načina upravljanja portfeljem obveznica, a to su pasivna i aktivna strategija. Pasivna strategija prati odabranu referentnu vrijednost i nema mjesta nekom odstupanju iako postoje bolje prilike na tržištu. Aktivne strategije s druge strane pokušavaju imati bolji učinak od referentne vrijednosti, a to mogu postići odstupanjem u jednoj, dvije ili svim varijablama rizika. Portfelj koji primjenjuje aktivnu strategiju, a odstupa od referentne vrijednosti u svim čimbenicima rizika koristi potpunu aktivnu strategiju. Usljed navedenog postavljeno je istraživačko pitanje „Na koji način različite strategije aktivnog menadžmenta portfelja obveznica, poput *bullet*, *barbell* i *ladder* strategija, utječu na ukupni povrat u usporedbi s pasivnim strategijama upravljanja portfeljem?“

S ciljem pronalaska odgovora na postavljeno istraživačko pitanje praktični dio ovog diplomskog rada na hipotetskim portfeljima korporativnih obveznica analizirat će moguće prinose aktivne strategije krivulje prinosa i naposljetku ih usporediti s jednostavnom pasivnom strategijom tj. strategijom „kupi i drži“. Strategija krivulje prinosa na neki način predstavlja klađenje na krivulju prinosa i na moguće načine kako će se ona kretati u budućnosti. Čak i s manje preciznim predviđanjima kretanja krivulje prinosa moguće je ostvariti solidne prinose u

slučaju kombiniranja više vrsta obveznica u portfelju. Cilj praktičnog dijela diplomskog rada jest istražiti jesu li odabrane aktivne strategije profitabilnije u odnosu na pasivnu strategiju „kupi i drži“ te, ako jesu, u kojim tržišnim uvjetima su profitabilnije.

Nakon uvoda, u drugom poglavlju diplomskog rada objašnjeni su financijski instrumenti temeljeni na kapitalu, financijski instrumenti temeljeni na dugu te derivativni instrumenti. Treće poglavlje je fokusirano na obveznice i njihove osnovne značajke, na vrednovanje obveznica te na rizike povezane s ulaganjem u obveznice. Četvrto poglavlje daje teorijsku podlogu za strategije upravljanja portfeljem obveznica. U petom poglavlju objašnjena je metodologija rada. U šestom poglavlju iznesen je istraživački dio diplomskog rada u kojem su analizirane tri strategije krivulje prinosa te su iste uspoređene s pasivnom strategijom. U sedmom i osmom poglavlju nalaze se rasprava i zaključak rada.

2. Financijski instrumenti

Kenton (2023) smatra financijskom imovinom onu kojom se može trgovati ili koju se može razmjenjivati. Glavna funkcije ove imovine je osigurati učinkovit protok i prijenos kapitala između investitora. Financijska imovina može biti u obliku gotovine, ugovornog prava ili neke druge vrste financijskog instrumenta. Financijske instrumente može se podijeliti u dvije kategorije: monetarne i derivativne instrumente. Na vrijednost monetarnih instrumenata direktno utječe tržište dok na derivativne instrumente utječe njihova temeljna imovina.

Prema Kentonu (2023) financijski instrumenti mogu biti fizički ili virtualni dokumenti koji predstavljaju pravni ugovor i uključuju određenu vrstu novčane vrijednosti te mogu biti temeljeni na kapitalu pa predstavljaju vlasništvo nad imovinom ili financijski instrumenti koji su temeljeni na dugu pa predstavljaju zajam investitora vlasniku imovine. Postoji i treća kategorija financijskog instrumenta, a to su devizni instrumenti.

Staskzkiewicz i Staskzkiewicz (2015) navode kako nisu svi financijski instrumenti vrijednosni papiri, ali su svi vrijednosni papiri financijski instrumenti. Međutim, financijske instrumente je moguće pretvoriti u vrijednosne papire pomoću procesa koji se zove sekuritizacija.

2.1. Financijski instrumenti temeljeni na kapitalu

Prema Kentonu (2023) financijski instrumenti bazirani na kapitalu predstavljaju vlasništvo nad tom imovinom. To mogu biti vrijednosni papiri kao što su obične ili povlaštene dionice, također mogu biti i burzovno utrživi fondovi (engl. *exchange traded funds* (ETF)) i uzajamni fondovi (engl. *mutual funds*). Derivativi koji se mogu svrstati u ovu kategoriju uključuju dioničke opcije i budućnosnice na dionice.

2.1.1. Dionice

Parameswaran (2011) navodi kako poduzeća moraju imati najmanje jednog dioničara, a gornja granica za broj dioničara nije određena. Isto tako ne postoji ograničenje za broj dionica koje poduzeće može izdati. Prema Howellsu i Bainu (2007) nakon što su stvorene, dionicama se može trgovati na organiziranim tržištima, a da njihovi izvorni izdavatelji nikada više ne budu uključeni. Jedna od popularnijih osnova za razlikovanje financijskih instrumenata je zrelost. Zrelost označava vrijeme koje mora proći prije nego se vrati potraživani novac. Dionice poduzeća tehnički beskonačno traju. Dionice poduzeća mogu se podijeliti na obične i povlaštene dionice.

Howells i Bain (2007) navode da su vlasnici dionica zakonski vlasnici poduzeća te im dionice daju pravo na buduće tokove prihoda koji se isplaćuju iz dobiti poduzeća i obično su poznati kao dividende. Povlaštene dionice za razliku od običnih plaćaju fiksnu dividendu i na mnogo su načina sličnije obveznicama. Obične dionice vlasnicima daju pravo glasa na glavnoj skupštini koja se godišnje održava te njihov broj glasova odgovara veličini njihovog udjela, ali im ne daje nikakva povlaštena prava na dobit ili imovinu poduzeća. Imaju pravo samo na onaj udio nakon što su isplaćeni vlasnici duga (obveznica) i povlaštenih dionica. S druge strane, u slučaju likvidacije dioničari imaju pravo na preostalu imovinu tek nakon što svi vjerovnici budu isplaćeni.

Parameswaran (2011) spominje kako poduzeća većinu dobiti koju ostvare odluče zadržati da bi zadovoljile buduće potrebe za gotovinom s ciljem širenja i diverzificiranja poslovanja. Dobit koja se zadržava naziva se zadržana dobit i može predstavljati glavni izvor kapitala za neko poduzeće.

2.1.2. Burzovno utrživi fondovi

Chen (2024) ETF-ove definira kao vrstu udruženog investicijskog vrijednosnog papira koji nakon što bude odobren, postaje investicijsko društvo te kupuje i drži imovinu navedenu u prijavi i sekuritizira ju za prodaju investitorima. ETF-ovi mogu biti predmet trgovanja na burzi vrijednosnih papira. ETF može biti strukturiran tako da prati cijenu pojedinačne robe ili specifičnu strategiju ulaganja. ETF-ovi prodaju svoje udjele po cijeni koja je dizajnirana tako da bude vrlo pristupačna širokom rasponu investitora.

Chen (2024) navodi više oblika ETF-ova:

1. Pasivni i aktivni ETF-ovi: karakterizira ih način upravljanja. Pasivnim ETF-ovima cilj je pratiti indeks, dok aktivni ETF-ovi ne ciljaju na indeks vrijednosnih papira nego menadžer portfelja donosi odluke koje vrijednosne papire uključiti u portfelj ETF-a. Aktivni ETF-ovi uglavnom postižu višu prodajnu cijenu od pasivnih.
2. Obveznički ETF-ovi: koriste se da osiguraju redovne prihode investitorima. Ulažu u državne i korporativne obveznice te njihova raspodjela prihoda ovisi o uspješnosti temeljnih obveznica. Za razliku od obveznica koje su im temeljna imovina, obveznički ETF-ovi nemaju datum dospelja.
3. Dionički ETF: košarica dionica koja prati određeni sektor ili industriju. Cilj je pružiti diverzificiranu izloženost nekom području kao što je autoindustrija ili strane dionice.

4. ETF industrije/sektora: fokusirani su na specifični sektor ili industriju. Na primjer, ETF energetskog sektora uključivat će tvrtke koje posluju u tom sektoru.
5. Robni ETF-ovi: ulažu u robu kao što je sirova nafta ili zlato. Držanje imovine u robnom ETF-u jeftinije je od fizičkog posjedovanja robe zato što ne uključuje preuzimanje robe, osiguranje ni troškove skladištenja.
6. Valutni ETF: prate valutne parove koji se sastoje od domaćih i stranih valuta i imaju višestruku svrhu. Koriste se za špekuliranje o cijenama valuta na temelju političkog i gospodarskog razvoja u zemlji. Mogu se koristiti i za diverzifikaciju portfelja za zaštitu od volatilnosti na Forex tržištima.

2.1.3. Uzajamni fondovi

Prema Parameswaranu (2011) pomoću uzajamnog fonda posreduje se na neizravnom financijskom tržištu, njime upravlja profesionalno investicijsko društvo, a sastoji se od kolekcije dionica, obveznica i druge imovine koja se kupuje udruživanjem velike skupine investitora. Udjel u fondu razmjern je iznosu uloženog novca.

Hayes (2024) navodi kako prilikom kupnje udjela u uzajamnom fondu, pojedinac stječe djelomično vlasništvo nad svom temeljnom imovinom koju fond posjeduje. Uspješnost fonda ovisi o stanju njegove cjelokupne imovine i kada vrijednost imovine raste, povećava se i vrijednost udjela u fondu i obrnuto.

2.2. Financijski instrumenti temeljeni na dugu

Howells i Bain (2007) spominju kako većinu dugoročnih zaduživanja provode države i poduzeća, a jedino dugoročno zaduživanje u koja se kućanstva upuštaju je uzimanje hipotekarnih kredita za kupnju nekretnina.

Kenton (2023) za financijske instrumente temeljene na dugu kaže da se oni zapravo mogu smatrati zajmovima koje investitor daje vlasniku imovine. Postoje kratkoročni financijski instrumenti temeljeni na dugu kao što su trezorski zapisi, blagajnički zapisi i komercijalni zapisi. Dugoročni financijski instrumenti temeljeni na dugu traju dulje od jedne godine i uglavnom se izdaju kao obveznice ili hipotekarni vrijednosni papiri (engl. *mortgage backed securities* ili MBS).

Prema Chenu (2023) dužnički instrument je svaki financijski alat koji se koristi za prikupljanje kapitala te se obično usredotočuje na dužnički kapital koji prikupljaju vlade, privatne ili javno

trgovane tvrtke. Dug smatra obično najboljim izborom za prikupljanje kapitala zbog definiranog rasporeda otplate, dokumentirana je i obvezujuća obveza između dvije strane i način otplate naveden je u ugovoru. Većina dužničkih instrumenata uključuje kamate i vremensko dospijeće.

2.2.1. Trezorski zapisi

Prema HANFA-i (n.d.) trezorski zapis je instrument tržišta novca koji ima dospijeće do jedne godine te nosi niži rizik za investitora u odnosu na dionice. Niži rizik proizlazi iz toga što ga izdaju države odnosno ministarstva financija. Po svojim obilježjima trezorski zapisi iznimno su slični obveznicama, uz osnovnu razliku što obveznice imaju rok dospijeca koji je dulji od jedne godine. Trezorski zapisi prodaju se na aukcijama po diskontnim iznosima, a nominalni iznos dobije se prilikom dospijeca trezorskog zapisa.

2.2.2. Obveznice

Fernando (2024) za obveznice kaže da je to instrument s fiksnim prihodom kojeg investitor prima od izdavatelja obveznice, a to su uglavnom države ili korporacije. Obveznice se izdaju kako bi se financirali projekti ili operativne aktivnosti. Obveznice uglavnom imaju datum do kojeg glavnica zajma treba biti vraćena i uključuju uvjete plaćanja varijabilnih ili fiksnih kamata. Svrstavaju se u četiri osnovne kategorije koje se prodaju na tržištu, a to su:

- Državne obveznice
- Municipalne obveznice
- Agencijske obveznice
- Korporativne obveznice

2.2.3. Hipotekarni vrijednosni papiri

Kagan (2023) navodi da su hipotekarni vrijednosni papiri slični obveznicama. Oni se sastoje od paketa stambenih kredita i drugih zajmova kupljenih od banaka koje su ih izdale. Hipotekarni vrijednosni papiri mogu se kupiti preko brokera te investitori u te vrijednosne papire primaju periodične isplate slične kuponima obveznica. Investitor koji kupi hipotekarni vrijednosni papir može se u neku ruku smatrati zajmodavcem.

2.3. Derivativni instrumenti

Derivativi su financijski instrumenti čija vrijednost ovisi o vrijednostima temeljne imovine kojom se trguje, navodi Hull (2018). Prema Fernandu (2024) izvedenice su vrsta financijskog

ugovora koja se može koristiti za trgovanje bilo kojom imovinom, ali to su najčešće dionice, obveznice, roba, valute, kamatne stope i tržišni indeksi. Njihova cijena proizlazi iz fluktuacija spomenute imovine, a primarno se koriste kako bi se dobio pristup određenim tržištima ili kao zaštita od rizika. Derivativi premještaju rizik od onih koji nisu skloni riziku prema onima koji traže rizik, a preuzimanje rizika podrazumijeva očekivanje primjerene nagrade.

2.3.1. Opcije

„Opcije su izvedeni financijski instrument koji daje pravo, ali ne i obvezu kupovine ili prodaje određene imovine po unaprijed dogovorenoj cijeni na dan dospijeca ili prije datuma dospijeca“ (Sajter, 2013:36). Jedna opcija smatra se jednim ugovorom između dvije strane i tim se ugovorom reguliraju prava i obveze ugovornih strana. Može biti samostalan instrument ili ugrađen u druge financijske instrumente kako što su opozivi, promjenjive obveznice, valutne klauzule itd. Razlikuju se dvije osnovne vrste opcija prema vremenu kada je moguće izvršiti opciju, a to su europske i američke opcije. Europske opcije mogu se izvršiti točno na dan dospijeca dok se američke opcije mogu izvršiti u bilo kojem trenutku do dospijeca.

2.3.2. Budućnosnice

Hull (2018) navodi da se budućnosnicama (engl. *futures*) trguje na burzi, a kako bi to bilo moguće burza navodi određene standardizirane značajke ugovora. Budućnosnica ili terminski ugovor je sporazum dviju strana o kupnji ili prodaji imovine u određeno vrijeme u budućnosti za određenu cijenu, a nije nužno da se dvije ugovorne strane poznaju jer burza pruža mehanizam dvjema stranama odnosno pruža im jamstvo da će se ugovor poštivati. Sajter (2013) za budućnosnice kaže kako taj ugovor predstavlja i pravo i obvezu ugovornih strana, ali se njime ne prenosi pravo vlasništva. Služe primarno za zaštitu od tržišnih rizika i nepovoljnih kretanja temeljne imovine kojom se trguje.

2.3.3. Unaprijedni ugovori

Prema Hullu (2018) unaprijednim ugovorima (engl. *forwards*) trguje se na tržištu „preko šaltera“ (engl. *Over The Counter – OTC*) obično između dviju financijskih institucija ili između financijske institucije i jednog od njezinih klijenata. Predstavljaju sporazum o kupnji ili prodaji imovine u određenom budućem trenutku za određenu cijenu gdje jedna strana pristaje kupiti, a druga pristaje prodati temeljnu (podložnu) imovinu za ugovorenu cijenu. Sajter (2013) napominje kako sklapanjem ugovora dvije strane dogovaraju sve detalje transakcije, kao što su

vrsta i količina imovine koja se kupuje, točan datum kada će se izvršiti plaćanje, isporuke ugovorene imovine itd.

2.3.4. Zamjene

Zamjene (engl. *swaps*) su, prema Hullu (2018), ugovori između dviju kompanija koji se ugovaraju radi razmjene budućih novčanih tokova kojim su definirani datumi isplate i način na koji se obračunavaju. Obično se za izračun novčanih tokova uključuje buduća vrijednost kamatne stope, tečaja ili druge tržišne varijable. Sajter (2013) navodi kako su to uglavnom novčani tokovi vezani uz neki dužnički instrument ili stranu valutu, a razlikuje kamatne i valutne zamjene.

3. Financijski instrumenti temeljeni na dugu – obveznice

Choudhry et al. (2005) navode da se obveznice izdaju da bi se financirao državni dug ili pak sredstva potrebna velikim korporacijama za velike projekte i operativne troškove. Državne obveznice predstavljaju jezgru svakog domaćeg tržišta kapitala, a predstavljaju mjerilo za sva ostala zaduživanja. Na tržištu obveznica sudjeluje široki raspon sudionika, a uglavnom ih se može grupirati u zajmoprimce i investitore, uz institucije i pojedince koji služe kao posrednici u trgovanju obveznicama.

Howells i Bain (2007) spominju da se obveznice uglavnom izdaju s fiksnim rokom dospjeća, a godina dospjeća obično čini dio naslova obveznice. Mnoge obveznice izdaju se na rok do 30 godina, ali postoje slučajevi trajnih obveznica, koje nemaju rok dospjeća.

Thau (2011) navodi kako točni uvjeti o zajmu između izdavatelja obveznice i investitora moraju biti opisani u pravnom dokumentu odnosno ugovoru te ga se izdavatelj mora pridržavati za cijelo razdoblje dok se glavnica obveznice u potpunosti ne isplati. Svi glavni uvjeti ugovora kao što su plaćanje duga, datumi plaćanja kupona, datum dospjeća obveznice, odredbe o opozivu i izvorima prihoda koji podupiru obveznice sažeti su u dokumentu koji se naziva prospekt.

3.1. Osnovne značajke obveznica

Fabozzi (2009) napominje kako su obećanja izdavatelja i prava vlasnika detaljno utvrđena ugovorom, a kako bi se izdavatelji obveznica držali svojih obećanja postoje povjerenici koji djeluju kao treća strana u korist vlasnika obveznice.

3.1.1. Rok dospjeća

Prema Fabozziju (2007, 2009) i Parameswaranu (2020) rok dospjeća odnosi se na datum do kojeg je izdavatelj obećao ispunjavati sve uvjete obveze prilikom izdavanja obveznice i potom otkupiti obveznicu plaćanjem posuđenog iznosa. Rok dospjeća obveznice uglavnom je fiksni datum, ali moguće je uvrstiti odredbe u ugovor koje omogućavaju raniji otkup obveznice. Pravo može biti na vlasniku ili izdavatelju obveznice da zatraži raniji otkup. Dospjeće dužničkih instrumenata koristi se i kako bi se klasificirala dva sektora tržišta. Instrumenti s dospeljem do godinu dana ili manje nazivaju se instrumenti tržišta novca, a instrumenti s rokom dospelja dužjim od jedne godine nazivaju se tržištem kapitala ili tržištem obveznica u ovom slučaju. Obveznice s rokom dospelja od jedne do pet godina mogu se nazvati kratkoročnim, obveznice

s rokom dospijeaća od pet do dvanaest godina mogu se nazvati srednjoročnim, a obveznice s rokom dospijeaća duljim od dvanaest godina smatraju se dugoročnim. Iako rok dospijeaća uglavnom ne prelazi 30 godina, postoje primjeri obveznica kojima rok dospijeaća prelazi tu granicu, kao na primjer obveznice koje je korporacija Walt Disney izdala u srpnju 1993. godine s datumom dospijeaća 15.07.2093. godine. Fabozzi (2007) navodi tri razloga zašto je rok dospijeaća obveznice važan, a to su:

1. Dospijeaće označava za koliko godina će izdavatelj obveznice investitoru isplatiti posuđenu glavnici i vremenski period u kojem će investitor primati kuponske isplate.
2. Prinos obveznice ovisi o njenom dospijeaću, a njihova veza naziva se krivulja prinosa.
3. Promjena kamatnih stopa na tržištu utjecat će na variranje cijene obveznice. Što je duži rok dospijeaća biti će veća volatilnost cijene obveznice prilikom promjene kamatnih stopa na tržištu, uz sve ostale nepromijenjene uvjete.

3.1.2. Nominalna vrijednost

Fabozzi (2007, 2009) i Parameswaran (2020) navode da je nominalna vrijednost iznos koju vlasnik obveznice dobije od izdavatelja obveznice kada rok dospijeaća obveznice istekne. Još se može nazvati glavnicom, otkupnom vrijednosti ili vrijednošću dospijeaća. Izdavatelj obveznice može postaviti nominalnu vrijednost koju on želi. S obzirom da obveznice imaju različite nominalne vrijednosti, praksa je da se cijena obveznice izražava u postotku nominalne vrijednosti. Cijena od 100 znači da se obveznica prodaje po 100 % svoje nominalne vrijednosti. Obveznice kojima se trguje na tržištu po cijeni ispod 100 znači da se obveznica prodaje po diskontu, a cijena veća od 100 znači da se obveznica prodaje po premiji. U nastavku je na Slici 1. prikazan primjer korporativne obveznice nominalne vrijednosti 1.000,00 dolara izdane 2014. godine s dospijeaćem 2034. godine.

Bond		
Issuer Information		Details
Issuer Country	US	IBCID
Bond Issuer Type	Corp	ISIN
Issue Date	Dec 10, 2014	Currency
Announce Date	Dec 3, 2014	Defaulted
Maturity Date	Dec 15, 2034	Performance by Sector
Next Option	Jan 1, 1970	Industry
Issue Amount	600M	Category
Amount Outstanding	87.4M	
Initial Price	99.54	
Face Value	1,000.00	
Issuer Rating	Agency	Rating Value
	MOODY	BAA3
	SP	BB+
	TRACE	H

Slika 1. Primjer korporativne obveznice

Izvor: InteractiveBrokers.com (2024)

3.1.3. Kuponska stopa

Prema Fabozziju (2007, 2009) godišnja kamatna stopa koju izdavatelj obveznice isplaćuje svake godine vlasniku obveznice naziva se kuponska ili nominalna stopa, a godišnji iznos kamata koju vlasnici obveznica dobiju tijekom trajanja obveznice naziva se kupon. Kupon se izračunava na sljedeći način:

$$\text{kupon} = \text{kuponska stopa} * \text{nominalna vrijednost} \quad (1)$$

U praksi, izdavatelj može platiti kupon jedanput godišnje, u dva polugodišnja obroka, a za vrijednosne papire osigurane hipotekom (MBS) i vrijednosne papire osigurane imovinom kamata se obično plaća mjesečno. Kuponska stopa utječe na osjetljivost obveznice na promjene u kamatnim stopama na tržištu. U pravilu, što je veća kuponska stopa, manje će cijena varirati prilikom promjene kamatnih stopa, uz sve ostale nepromijenjene uvjete.

Fabozzi (2007, 2009) napominje da nemaju sve obveznice, kojima se trguje, fiksne i unaprijed poznate novčane tokove odnosno periodične isplate kamata, a to su:

1. Obveznice bez kupona: slične su trezorskim, blagajničkim i komercijalnim zapisima, u tome da ih vlasnik prilikom kupnje dobiva po diskontnoj cijeni. Nominalna vrijednost

diskontira se za kuponsku stopu, a prilikom dospijea obveznice isplaćuje se puna nominalna vrijednost obveznice.

2. *Step-up* obveznice: obveznice kojima se kamatna stopa promijeni na veću kamatnu stopu za vrijeme njihova trajanja. Na primjer, petogodišnja *step-up* obveznica može prve dvije godine imati 6 % kamatnu stopu, a zadnje tri 7 %. *Step-up* obveznice mogu imati i više od jednog povećanja kamatne stope, njih se može nazvati višestruke *step-up* obveznice.
3. Obveznice s odgođenim kuponom: obveznice gdje izdavatelj obveznice prvih nekoliko godina (ili koliko je već ugovoreno) ne isplaćuje kamate vlasniku obveznice. Kamate se počinju isplaćivati tek nakon što period odgode završi. Kamate nakon perioda odgode uglavnom su veće nego što bi izdavatelj obveznice plaćao da ih je isplaćivao od trenutka kada su izdane kako bi se kompenzirao vlasnik obveznica za godine neplaćanja kamata.
4. Obveznice s varijabilnom stopom: odnosi se na obveznice kojima se kupon resetira periodično prema referentnoj vrijednosti. Tipična formula za kupon za ovakve obveznice je sljedeća:

$$\text{kuponska stopa} = \text{referentna vrijednost} + \text{navedena marža} \quad (2)$$

Navedena marža predstavlja iznos kojeg je izdavatelj obveznice spreman platiti iznad referentne vrijednosti. Ako se npr. za referentnu vrijednost uzima mjesečni EURIBOR koji iznosi 4 %, a navedena marža iznosi 50 baznih bodova tada će kuponska stopa iznositi 4,5 %.

Fabozzi (2007, 2009) navodi još jednu bitnu stvar vezano za isplate kupona. Kuponi se isplaćuju vlasniku obveznice, ali ako on proda obveznicu između dogovorenih kuponskih isplata tada će novi vlasnik obveznice primiti kuponsku isplatu sljedećeg datuma isplate iako je tu kamatu zaradio investitor koji je obveznicu prodao. Iznos kamate u ovom periodu naziva se obračunata kamata. U SAD-u i većini država novi vlasnik obveznice platit će cijenu obveznice plus obračunate kamate prilikom kupnje. Cijena obveznice koja uključuje i obračunate kamate naziva se puna cijena ili „prljava“ cijena, a cijena bez obračunate kamate se naziva „čistom“ cijenom.

3.1.4. Prinos

Fabozzi (2009) navodi da investitor u obveznice može očekivati povrat (prinos, engl. *yield*) od jednog od sljedećih izvora prilikom ulaganja u obveznice:

1. Isplate godišnjih kupona
2. Kapitalna dobit (gubitak) prilikom isteka dospijea, prodaje ili opoziva obveznice
3. Prihod od reinvestiranih kupona odnosno novčanih tokova

Hayes (2024) za prinos kaže da je to povrat na uloženi kapital koji investitor može očekivati ako uloži novac u obveznice. Prinos i cijene obveznica imaju obrnuto proporcionalnu vezu tj. kada prinos na obveznice raste, cijene obveznica padaju, a kada prinos na obveznice pada, cijene obveznica će rasti. Postoje različiti načini na koje je moguće izračunati prinos obveznice, ali tri najčešća i najkorištenija načina su prinos kupona, tekući prinos i prinos do dospijea.

Prinos kupona (engl. *coupon yield*) se računa na sljedeći način:

$$\text{prinos kupona} = \frac{\text{godišnji kupon}}{\text{nominalna vrijednost}} \quad (3)$$

Prinos kupona je kuponska stopa ili kamatna stopa obveznice.

Tekući prinos (engl. *current yield*) računa se na sljedeći način:

$$\text{tekući prinos} = \frac{\text{godišnji kupon}}{\text{cijena obveznice}} \quad (4)$$

Kuponski prinos i tekući prinos su najjednostavniji izračuni prinosa, ali ne daju potpunu sliku. Mana im je što ne uzimaju u obzir vremensku vrijednost novca, vrijednost dospijea i reinvestiranje godišnjih kupona. Izračun koji će dati točniju stopu povrata ulaganja u obveznice je prinos do dospijea (engl. *yield to maturity*) i računa se na sljedeći način:

$$\text{cijena} = \sum_{t=1}^T \frac{\text{novčani tokovi}_t}{(1 + YTM)^t} \quad (5)$$

gdje je:

- YTM - prinos do dospijea (engl. *yield to maturity*),
- t – vrijeme dospijea obveznice.

Prema Fabozziju (2009) i Chisholmu (2002) prinos do dospijea najpopularnija je mjera prinosa na tržištu obveznica i predstavlja jedinstvenu diskontnu stopu koja izjednačava trenutnu tržišnu cijenu obveznice i obračunate kamate sa sadašnjom vrijednosti svih budućih novčanih tokova. Prinos do dospijea računa se na način da se odrede svi budućni novčani tokovi, a potom se kroz iterativni proces traži kamatna stopa koja će određene novčane tokove

svesti na trenutnu tržišnu cijenu. Izračun prinosa do dospijea validan je uz sljedeće pretpostavke:

- Obveznica je kupljena po trenutnoj tržišnoj „prljavoj“ cijeni.
- Obveznica se drži do dospijea i primljeni su svi budući novčani tokovi.
- Kuponi su reinvestirani po konstantnoj stopi odnosno po stopi prinosa do dospijea.

3.2. Vrednovanje obveznica i rizici povezani s ulaganjem u obveznice

“Vrednovanje je proces određivanja fer vrijednosti financijske imovine” (Fabozzi, 2007:97).

U ovom poglavlju diplomskog rada detaljno će se objasniti vrednovanje obveznice te pružiti formula kojom je moguće izračunati sadašnju vrijednost obveznice na temelju očekivanih novčanih tokova i zahtijevanog prinosa. Nakon toga bit će objašnjeni rizici koji su usko povezani s ulaganjem u obveznice, a detaljnije će se obraditi mjerenje utjecaja kamatnog rizika kroz trajanje i konveksnost.

3.2.1. Vrednovanje obveznica

Prema Fabozziju (2007) sadašnja vrijednost budućih novčanih tokova predstavlja temeljni princip vrednovanja neke financijske imovine i može se podijeliti u sljedeća tri koraka:

1. Procjenjivanje očekivanih novčanih tokova – novčani tokovi su budući očekivani priljevi novca od neke investicije, a u slučaju obveznica nije bitno radi li se o godišnjim kuponima ili isplaćenju glavnici. Za pojedine vrste obveznica novčani tokovi su jednostavni za procijeniti, ali ima i obveznica za koje ih je teže procijeniti kao npr:
 - Obveznice s pravom opoziva
 - Obveznice s varijabilnom kamatnom stopom
 - Konvertibilne obveznice
2. Određivanje prihvatljive stope prinosa – nakon što su procijenjeni novčani tokovi sljedeći korak je pronaći stopu prinosa pomoću koje će se novčani tokovi svesti na sadašnju vrijednost. Minimalna stopa prinosa koju bi investitor trebao zahtijevati je ona koja se može dobiti ulaganjem u trezorske zapise. Razlog tome je što trezorski zapisi imaju skoro nepostojeći rizik neplaćanja tj. bankrota države.
3. Diskontiranje očekivanih novčanih tokova – zadnji korak nakon što su procijenjeni novčani tokovi i nakon što je određena prihvatljiva diskontna stopa. Sadašnja vrijednost budućih novčanih tokova ovisi o sljedećem:

- Kada će novčani tokovi biti primljeni
- Diskontnoj stopi

$$Cijena\ obveznice = c * \left[\frac{1 - \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\}}{i} \right] + \frac{M}{(1+i)^n} \quad (6)$$

gdje je:

c – polugodišnji kupon

i – polugodišnja kuponska stopa

t – broj perioda do dospijea

M – nominalna vrijednost

3.2.2. Rizici povezani sa ulaganjem u obveznice

Kao što je već spomenuto i kako Fabozzi i Mann (2012) navode, povrat od vrijednosnih papira fiksnih prihoda podijeljen je u dva dijela: (1) tržišnu cijenu i (2) novčane tokove kroz period držanja te prihode od reinvestiranja. Rizik se može definirati kao mjera utjecaja rizičnih čimbenika na karakteristike povrata na vrijednosni papir. Prema Fabozziju i Mannu (2012) te Parameswaranu (2020) različiti rizici kojima je investitor izložen su:

- **Rizik kamatne stope:** povezan je s nepovoljnim kretanjem kamatnih stopa na tržištu. Prilikom rasta kamatnih stopa cijena obveznice će pasti dok će prilikom pada kamatnih stopa cijena obveznice rasti. Investitoru koji planira držati obveznicu do dospijea rizik kamatne stope nije bitan jer on ne planira prodavati obveznicu. Za uspješno kontroliranje kamatnog rizika potrebno ga je kvantificirati, a to je moguće s trajanjem. Trajanje ukazuje na približnu postotnu promjenu cijene obveznice ili portfelja obveznica prilikom promjene prinosa za 100 baznih bodova.
- **Rizik reinvestiranja:** odnosi se na rizik u slučaju pada kamatnih stopa na tržištu. Ako kamatna stopa padne, investitor će novčane tokove koje prima morati reinvestirati po nižim kamatnim stopama. Rizik reinvestiranja veći je za dulje periode držanja obveznica.

- **Rizik opoziva:** odnosi se na obveznice koje imaju odredbu da izdavatelj može opozvati obveznicu prije roka dospijeca. Iz perspektive investitora takve obveznice imaju nekoliko nedostataka: (1) novčani tokovi nisu predvidivi, (2) investitor mora reinvestirati novčane tokove po nižim kamatnim stopama ako izdavatelj obveznice opozove obveznicu prilikom pada kamatnih stopa i (3) kapitalna dobit obveznice s opozivom će biti drastično smanjena te joj cijena neće rasti puno iznad nominalne vrijednosti.
- **Kreditni rizik:** odnosi se na mogućnost da će izdavatelj obveznice bankrotirati i da neće podmiriti svoje obveze te rizik da će vrijednost obveznice pasti ili da će cijena obveznice biti lošija od sličnih obveznica na tržištu zbog rizika bankrota ili da će rejting agencije sniziti rejting obveznice. Slika 2. prikazuje rejting agencije i razine rejtinga za obveznice koje se kreću od najkvalitetnijih Aaa/AAA obveznica do špekulativnih obveznica.

Moody's	Standard & Poor's	Fitch Ratings	Kroll	Opis
Aaa	AAA	AAA	AAA	Najbolja kvaliteta
Aa1	AA+	AA+	AA+	Visoka kvaliteta
Aa2	AA	AA	AA	
Aa3	AA-	AA-	AA-	
A1	A+	A+	A+	Gornji srednji rang
A2	A	A	A	
A3	A-	A-	A-	
Baa1	BBB+	BBB+	BBB+	Investicijski rang
Baa2	BBB	BBB	BBB	
Baa3	BBB-	BBB-	BBB-	
Ba	BB	BB	BB	Špekulativno
B	B	B	B	
Caa	CCC	CCC	CCC	
Ca	CC	CC	CC	
C	C	C	C	
			D (<i>default</i>)	

Slika 2. Rejting agencije i razine rejtinga obveznica

Izvor: Chen (2022)

- **Rizik inflacije:** događa se kada je stopa inflacija veća od kuponske stope i zbog toga opada kupovna moć novčanih tokova. Rizik inflacije ne utječe samo na obveznice koje su povezane s inflacijom jer njihova kuponska stopa raste ili pada prema kretanju inflacije.
- **Rizik likvidnosti:** rizik da će investitor morati prodati obveznicu ispod njene prave vrijednosti koja je određena nedavnim transakcijama. Mjera veličine rizika likvidnosti je razlika između prodajne i kupovne cijene obveznice. Što je veća razlika između prodajne i kupovne cijene (engl. *bid/ask spread*) veći je rizik likvidnosti. Likvidno tržište karakterizira postojanje jako male razlike između prodajne i kupovne cijene. Kao i kod rizika kamatne stope, investitor koji planira držati obveznicu do dospijeca ne mora se brinuti zbog rizika likvidnosti jer on neće trgovati obveznicom na tržištu. Na Slici 3. u nastavku biti će prikazan primjer razlike između prodajne i kupovne cijene obveznice gdje *ask* predstavlja prodajnu, a *bid* kupovnu cijenu obveznice.

PARA Corp 4.85 Dec15'34 PARA OTC
 76.692 (8.214%) USD 0.000 0.00% Ask 76.290(8.283%) × \$90K
 Bid 75.100(8.489%) × \$50K

Slika 3. Primjer razlike između prodajne i kupovne cijene obveznice

Izvor: InteractiveBrokers.com (2024)

- **Valutni rizik:** ovom riziku izloženi su investitori koji ulože u obveznicu denominiranu u stranoj valuti. Ako vrijednost valute obveznice padne u odnosu na domaću valutu, investitor će prilikom konverzije kapitalne dobiti u domaću valutu dobiti manji iznos nego u trenutku ulaganja ili da je uložio u obveznice koje su denominirane u domaćoj valuti. Uz valutni rizik strane valute investitor je još izložen i riziku kamatne stope lokalnog tržišta u kojem je uložio.
- **Rizik volatilnosti:** odnosi se uglavnom na obveznice s ugrađenim opcijama i čimbenicima koji utječu na cijenu te obveznice. Jedan od tih čimbenika je očekivana volatilnost kamatnih stopa. Točnije, vrijednost opcije raste kada očekivana volatilnost kamatnih stopa raste.
- **Politički ili zakonski rizik:** primarno se odnosi na mogućnost da će obveznice koje su dobile status neplaćanja poreza na kapital morati platiti porez ili ako investitor uloži u obveznice za koje ne mora platiti porez, moguće je da dođe do smanjenja porezne stope na ostala ulaganja i time njegovo ulaganje postaje nepovoljnije. S druge strane, moguće

je da regulatorne agencije ocijene da neki vrijednosni papir, u ovom slučaju obveznica, nije pogodna za investiranje i time će cijena te vrijednosnice pasti.

- **Rizik izvanrednog događaja:** odnosi se na nepredviđene događaje zbog kojih je moguće da izdavatelj obveznice nije u mogućnosti isplatiti glavnice ili godišnje kupone investitorima.
- **Rizik sektora:** obveznice u različitim sektorima drugačije reagiraju na događaje u okolini. Ono što će negativno utjecati na industrijski sektor, možda će pozitivno utjecati na telekomunikacijski i time će doći do razlike u vrijednosti obveznica koje imaju isto dospijeće, prinos i kamatnu stopu.

3.2.3. Mjerenje kamatnog rizika

Prema Fabozziju i Mannu (2012) za uspješno kontroliranje kamatnog rizika potrebno ga je moći kvantificirati. Ključna varijabla u mjerenju kamatnog rizika je točna procjena pozicije ili portfelja nakon što je došlo do promjene kamatnih stopa na tržištu. Prilikom promjene kamatnih stopa koristi se model vrednovanja za izračun vrijednosti pozicije ili portfelja, a ako se ne koristi pouzdan model, izloženost kamatnom riziku neće biti moguće točno izmjeriti. Postoje dva moguća načina za izračunavanje kamatnog rizika, a to su način potpunog vrednovanja (engl. *full valuation approach*) i računanje trajanja/konveksnosti (engl. *duration/convexity*).

3.2.3.1. Model potpunog vrednovanja

Prema Fabozziju i Mannu (2012) model potpunog vrednovanja predstavlja najočitiiji oblik mjerenja izloženosti kamatnom riziku, kojim se vrijednost pozicije ili cijelog portfelja vrednuje primjenom analize scenarija u kojoj se procjenjuje utjecaj kamatnih stopa na tržištu na vrijednost pozicije ili cijelog portfelja. Model potpunog vrednovanja još se naziva i analizom scenarija. Ako investitor želi izračunati izloženost stopama na tržištu, izračunat će vrijednost obveznice ili portfelja za nekoliko mogućih scenarija. Primjer analize scenarija slijedi u nastavku na Slici 4.

Current bond position: 5% coupon 20-year bond (option-free)					
Price: 106.5484					
Yield to maturity: 4.5%					
Par value owned: \$10 million					
Market value of position: \$10,654,840.00					
Scenario	Yield Change (bp)	New Yield	New Price	New Market Value (\$)	Percentage Change in Market Value (%)
1	50	5.0%	100.0000	10,000,000	-6.15%
2	100	5.5%	93.9805	9,398,050	-11.80%
3	200	6.5%	83.3437	8,334,370	-21.78%

Slika 4. Primjer analize scenarija

Izvor: Fabozzi i Mann (2012:125)

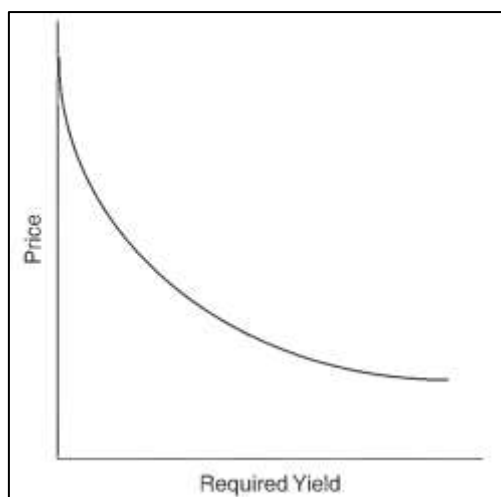
Fabozzi i Mann (2012) dalje navode kako je često pitanje kod modela potpunog vrednovanja, koji scenarij koristiti da bi se izračunala izloženost kamatnom riziku. Za institucije koje su pod nadzorom regulatora propisani su specifični scenariji koji se koriste prilikom vrednovanja ovom metodom. S druge strane, menadžeri rizika i investitori koji koriste veliku polugu kao što su *hedge* fondovi (engl. *hedge funds*) koriste ekstremne scenarije za izračun izloženosti kamatnom riziku, odnosno primjenjuju stres testiranje.

Model potpunog vrednovanja preporučan je kada se mora analizirati scenarij jedne ili nekoliko obveznica, ali za portfelj u kojem se nalazi veliki broj obveznica model potpunog vrednovanja oduzima previše vremena. Investitorima je potrebna jedna mjera kako bi dobili ideju što će se dogoditi s portfeljem prilikom promjene kamatnih stopa, pri čemu se želi izbjeći vrednovanje svake pojedinačne pozicije u portfelju.

3.2.3.2. Trajanje/Konveksnost

Fabozzi i Mann (2012) spominju kako su karakteristike obveznice koje utječu na volatilitet cijene obveznice: (1) dospijeće, (2) kuponska stopa i (3) opcije.

Temeljna karakteristika obveznica bez opcija je ta da se cijena obveznice kreće u suprotnom smjeru od prinosa obveznice što prikazuje Slika 5. u nastavku.



Slika 5. Odnos prinosa i cijene obveznice

Izvor: Fabozzi i Mann (2012:129)

Fabozzi i Mann (2012) navode četiri svojstva na koja je potrebno obratiti pozornost kada se spominje volatilitnost cijene obveznice bez opcija, a to su:

- Iako se cijena kreće u suprotnom smjeru od prinosa, postotak promjene cijene nije isti za sve obveznice.
- Za povećanje ili smanjenje prinosa, promjena cijene u postotku jednaka je, ako nije došlo do ogromnih povećanja ili smanjenja prinosa.
- Za velike promjene prinosa, postotak promjene cijene nije isti za porast prinosa kao i za smanjenje prinosa.
- Za veliku promjenu u baznim bodovima prinosa, postotak promjene cijene veći je kada je pozitivan nego kada je negativan postotak promjene prinosa.

Fabozzi i Mann (2012) za trajanje kažu da je to približna postotna promjena cijene obveznice prilikom promjene kamatnih stopa na tržištu za sto baznih bodova. Konveksnost se koristi da se poboljša procjena trajanja, a korištenje njih u kombinaciji zove se pristup trajanja/konveksnosti. Trajanje se računa sljedećom formulom:

$$\text{Trajanje} = \frac{V_- - V_+}{2(V_0) * (\Delta y)} \quad (7)$$

gdje je:

- Δy = postotna promjena prinosa u decimalnom iznosu
- V_0 = početna cijena

- V_- = cijena ako prinos padne za Δy
- V_+ = cijena ako prinos poraste za Δy

Fabozzi i Mann (2012) napominju da nije bitno koliku se postotnu promjenu prinosa koristi prilikom računanja, interpretacija uvijek ostaje ista, a to je da je to približna procjena postotne promjene cijene prilikom promjene kamatnih stopa za sto baznih bodova, odnosno 1 %. Sljedeća formula može se koristiti kako bi se izračunala približna procjena promjene cijene:

$$\text{Približna postotna promjena cijene} = -\text{trajanje} * \Delta y * 100 \quad (8)$$

gdje je:

- Δy = postotna promjena prinosa u decimalnom iznosu

Prema Fabozziju i Mannu (2012) modificirano trajanje je postotna promjena cijene obveznice prilikom promjene prinosa za sto baznih bodova pod pretpostavkom da se očekivani novčani tokovi obveznice neće promijeniti kada se promijeni prinos obveznice. Modificirano trajanje može se koristiti za obveznice bez opcija, dok će kod obveznica s ugrađenim opcijama, kao što su obveznice s opozivom, prilikom promjene u njihovom prinosu doći do drastičnih promjena u očekivanim novčanim tokovima. Trajanje portfelja može se izračunati tako da se izračunaju ponderirani prosjeci trajanja individualnih obveznica. Ponder je udjel obveznice u portfelju, a formula je sljedeća:

$$w_1 D_1 + w_2 D_2 + w_3 D_3 + \dots + w_k D_k \quad (9)$$

gdje je:

- w_i = tržišna vrijednost obveznice i / tržišna vrijednost portfelja
- D_i = trajanje obveznice i
- K = broj obveznica u portfelju

Prema Fabozziju i Mannu (2012) konveksnost se računa prema sljedećoj formuli:

$$\text{Konveksnost} = \frac{V_+ + V_- - 2V_0}{2V_0 * (\Delta y)^2} \quad (10)$$

Fabozzi i Mann (2012) napominju da nema jednostavne interpretacije kada se radi o konveksnosti, a to je zato što se konveksnost koju trgovci izvještavaju može razlikovati od trgovca do trgovca. Kada se spominje konveksnost, nije dovoljno samo izračunati konveksnost

i interpretirati rezultat - dobiveni rezultat koji se dobije pomoću formule za konveksnost mora se upotrijebiti u sljedećoj formuli za konveksno podešavanje:

$$\text{Konveksno podešavanje} = \text{mjera konveksnosti} * (\Delta y)^2 * 100 \quad (11)$$

Prema Fabozziju i Mannu (2012) ako je konveksnost pozitivna, dobit će biti veća nego gubitak prilikom velikih promjena u kamatnim stopama. Ako je konveksnost negativna tada će gubitak biti veći nego dobit. Kao i kod trajanja razlikuju se modificirana konveksnost kada je pretpostavka da se novčani tokovi obveznice neće mijenjati dok efektivna konveksnost podrazumijeva da će se novčani tokovi mijenjati. Modificirana i efektivna konveksnost iste su za obveznice bez opcija.

4. Strategije upravljanja portfeljem obveznica

Prema Lioudisu (2023) ulaganje u obveznice možda se čini jednostavno kao što je ulaganje u obveznicu s najvećim prinosom i držanje iste dok rok dospijeća ne istekne, ali u praksi je to nešto kompliciranije. Portfelj obveznica može se strukturirati na nekoliko načina, a svaka strategija dolazi sa svojim prednostima i nedostacima. Četiri glavne strategije koje se koriste za upravljanje portfeljem obveznica su:

1. pasivna strategija („kupi i drži“)
2. indeksiranje
3. imunizacija
4. aktivna strategija

Fabozzi i Martellini (2006) navode da promjene u tržišnom ponašanju mogu različito utjecati na portfelj i odabranu referentnu vrijednost (engl. *benchmark*) zbog njihovih razlika u čimbenicima rizika. Repliciranje svih čimbenika rizika karakteristično je za pasivne strategije, a odstupanje od jednog ili više čimbenika rizika naziva se aktivnom strategijom.

4.1. Pasivni menadžment

Fabozzi i Martellini (2006) za pasivne strategije kažu da ne zahtijevaju predviđanje tržišnih varijabli jer portfelj i referentna vrijednost (*benchmark*) identično reaguju na sve promjene u okolini. Isti autori pasivne strategije nazivaju strategijama strukturiranog portfelja obveznica. Cilj im je uskladiti povrat portfelja s određenom referentnom vrijednošću (*benchmarkom*). Mogu se izdvojiti dvije pasivne strategije: (1) indeksiranje i (2) strategija vođena obvezama (imunizacija).

Indeksiranju je cilj pratiti referentnu vrijednost dok su strategije vođene obvezama konstruirane na način da se zadovolje postojeće obveze.

4.1.1. Indeksiranje

Prema Petitt, Pintou i Pirie (2015) cilj portfelja je savršena usklađenost s odgovarajućim indeksom. Pristup indeksiranja pokušava duplicirati određeni indeks posjedovanjem svih izdanja obveznica u istom postotku kao i sam indeks. Potpunu replikaciju teško je i skupo implementirati zbog toga što su mnoga izdanja obveznica, koja se nalaze u indeksu, prilično nelikvidna i njima se vrlo rijetko trguje. Razlozi protiv potpune replikacije portfelja s indeksom

donekle su jedinstveni za ulaganje u vrijednosne papire fiksnih prihoda, a posebno je rijetko čisto indeksiranje obveznica.

Fabozzi i Drake (2009) navode da postoji nekoliko razloga zašto se investitori okreću indeksiranju portfelja obveznica. Empirijski dokazi pokazuju da je povijesno sveukupni učinak menadžera koji koriste aktivne strategije upravljanja portfeljem obveznica loš. Strategija indeksiranja portfelja također nosi manje transakcijske troškove u odnosu na aktivne strategije. Glavna pak kritika indeksiranja je ta da iako indeksirani portfelj identično prati određenu referentnu vrijednost, učinak tog indeksa ne predstavlja nužno optimalan učinak. Podudaranje indeksa ne znači da se zadovoljava povrat koji si je klijent zadao kao cilj, nego indeksiranje jamči da učinak neće biti materijalno lošiji od referentne vrijednosti koju prati. Menadžer je također ograničen na sektore od kojih se sastoji referentna vrijednost iako možda postoje puno atraktivnije prilike u drugim sektorima.

Fabozzi i Drake (2009) objašnjavaju kako menadžer portfelja može pristupiti kreiranju indeksiranog portfelja na način da kupi sva izdanja koja se nalaze u referentnoj vrijednosti prema njihovoj težini tj. udjelu u indeksu. Međutim ovaj pristup dovest će do nešto nepovoljnijih rezultata zbog povećanih transakcijskih troškova. Neke obveznice u indeksu možda neće biti dostupne po cijenama koje su korištene u izradi indeksa i neka izdanja obveznica mogu biti izrazito nelikvidna. Stoga, umjesto da kupuje sva izdanja prema njihovom udjelu u indeksu menadžer može kupiti samo uzorak izdanja i time će smanjiti transakcijske troškove, ali će time doći do neusklađenosti portfelja i indeksa i samim time može doći do razlike u učinku indeksa i portfelja. Postoje tri metode za dizajniranje portfelja za repliciranje indeksa:

1. Pristup stratificiranog uzorkovanja ili ćelija – Fabozzi (2009) navodi da je to pristup podjele indeksa u ćelije prema rizicima kao što su sektor, trajanje, kreditni rejting, prinos, konveksnost i ostale varijable.
2. Optimizacija – prema Fabozziju (2009) to je pristup sličan kao stratificirano uzorkovanje, uz optimizaciju nekog cilja. To može biti maksimiziranje konveksnosti, maksimiziranje ukupnog povrata i sl.
3. Pristup minimizacije varijance – cilj pristupa je minimizacija volatilnosti kako bi se rizik sveo na minimalnu razinu.

4.1.2. Strategije vođene obvezama

Fabozzi i Drake (2009) navode dvije strategije, a to su: (1) imunizacija i (2) usklađivanje novčanih tokova te će iste biti detaljnije objašnjene u sljedećim potpoglavljima.

4.1.2.1. Imunizacija

Fabozzi (2007) definira klasičnu imunizaciju kao proces kojim se kreira portfelj obveznica da bi se osigurao povrat za određeni vremenski horizont bez obzira na kretanje kamatnih stopa na tržištu. Imunizacija se temelji na načelu strukturiranja portfelja koji uravnotežuje promjenu vrijednosti portfelja na kraju investicijskog horizonta s povratom od reinvestiranja novčanih tokova portfelja (kupona i glavnice). Zahtjevi imunizacije mogu se izraziti u jednostavnijim terminima kao:

- Efektivno trajanje portfelja jednako je efektivnom trajanju obveze.
- Početna sadašnja vrijednost predviđenih novčanih tokova od obveznice (ili portfelja obveznica) jednaka je sadašnjoj vrijednosti buduće obveze.

Prema Fabozziju i Drake (2009) strategija imunizacije primjenjuje se kada postoji samo jedna obveza. Osmišljena je tako da se prilikom promjena kamatnih stopa na tržištu, rizik kamatne stope i rizik ponovnog ulaganja međusobno kompenziraju. Npr. prilikom povećanja kamatnih stopa cijena obveznice će padati, ali će menadžer novčane tokove moći reinvestirati po većim kamatnim stopama. Isto vrijedi u slučaju da pada kamatna stopa. Glavni cilj menadžera portfelja koji je usredotočen na imunizaciju je da stvori portfelj obveznica s trajanjem jednakim horizontu ulaganja odnosno planiranom dospijeću obveze. Ova strategija se još može nazvati i strategijom usklađivanja trajanja.

4.1.2.2. Usklađivanje novčanih tokova

Prema Fabozziju i Drake (2009) strategija usklađivanja novčanog toka koristi se kada postoji više budućih obveza koje se moraju podmiriti. Strategija se još može nazvati i strategijom namjenskog portfelja i ne nameće nikakve uvjete trajanja.

Fabozzi (2007) kaže za ovu strategiju da je alternativa imunizaciji i da je intuitivno privlačna.

4.2. Aktivni menadžment

Prema Fabozziju i Martelliniju (2006) menadžer portfelja koji primjenjuje aktivne strategije upravljanja odlučuje u kojem smjeru i koliko će čimbenici rizika portfelja odstupati od

referentne vrijednost (*benchmarka*) jer će se na temelju toga portfelj i referentna vrijednost različito ponašati kod promjene na tržištu. Fabozzi (2016) napominje da menadžer koji se odluči na primjenjivanje aktivne strategije upravljanja portfeljem obveznica potencijalni ishod mora procijeniti prije implementacije aktivne strategije. Glavni razlog tome je što tržište (skupno) ima određena očekivanja što će se dogoditi na tržištu i ta očekivanja utjelovljena su u tržišnoj cijeni obveznica. Nije bitno jesu li ta očekivanja tržišta točna ili netočna, ono što je relevantno jest da cijena obveznice utjelovljuje ta očekivanja.

Petitt, Pinto i Pirie (2015) za aktivne menadžere portfelja kažu da su spremni preuzeti veliki rizik zbog mogućeg velikog pozitivnog povrata. Primjenom svojih predviđanja i analitičkih vještina nadaju se da će moći generirati povrat portfelja koji znatno premašuje referentnu vrijednost. Aktivni menadžeri moraju provoditi aktivnosti s kojima pasivni menadžeri nisu suočeni, a to su:

1. Utvrditi koje nepodudaranje portfelja i referentne vrijednosti treba iskoristiti. Odabir nepodudarnosti uglavnom se temelji na stručnosti menadžera.
2. Ekstrapolirati tržišna očekivanja (inpute) iz tržišnih podataka.
3. Neovisno predvidjeti potrebne inpute i usporediti ih s očekivanjima tržišta.
4. Procijeniti relativne vrijednosti vrijednosnih papira kako bi se identificirala područja podcijenjenosti ili precijenjenosti.

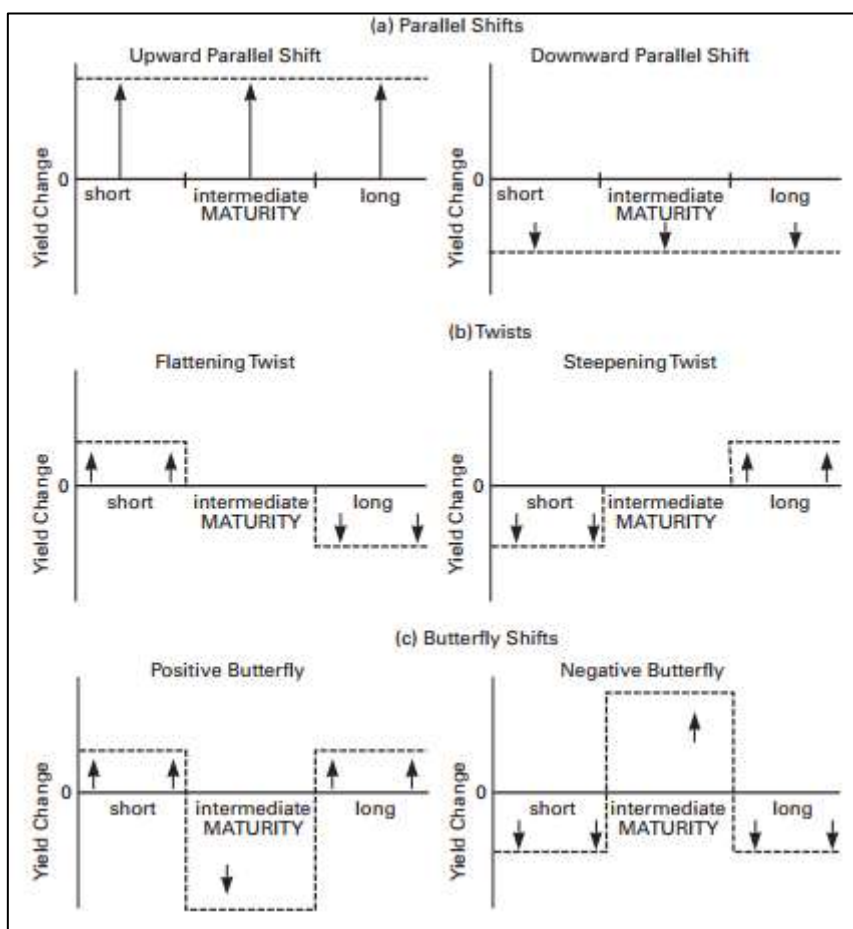
4.2.1. Strategija procjene kamatnih stopa

Prema Fabozziju (2016) i Choudhryu (2001) menadžer portfelja koji primjenjuje aktivnu strategiju vjeruje u svoje sposobnosti predviđanja promjene kamatnih stopa na tržištu te će prilagoditi osjetljivost portfelja na kamatne stope. Kao što je već spomenuto, trajanje je mjera osjetljivosti obveznice ili portfelja na kamatni rizik. Ukoliko menadžer procijeni da će kamatne stope padati on mora povećati trajanje portfelja, a ukoliko procijeni da će kamatne stope rasti mora smanjiti trajanje svog portfelja. Za menadžere koji kao referentnu vrijednost koriste neki obveznički indeks, to znači prilagođavanje trajanja u odnosu na taj obveznički indeks.

Stupanj do kojeg se trajanje portfelja smije razlikovati od referentne vrijednosti ovisi o ograničenjima koje je klijent postavio menadžeru. Trajanje portfelja može se izmijeniti zamjenom obveznica u portfelju za nove obveznice koje će pomoći portfelju da postigne ciljano trajanje. Takve zamjene obično se nazivaju „*rate anticipation swaps*“. Međutim, učinkovitiji način izmjene trajanja portfelja može se postići budućnosnicama na kamatne stope - kupovanje budućnosnica povećava trajanje, a prodaja budućnosnica smanjuje trajanje portfelja.

4.2.2. Strategije krivulje prinosa

Prema Fabozziju (2016) i Choudhryu (2001) strategija krivulje prinosa podrazumijeva pozicioniranje portfelja s ciljem da se profitira na očekivanim promjenama na obliku krivulje prinosa obveznica. Pomak u krivulji prinosa odnosi se na relativnu promjenu prinosa za svaku državnu obveznicu. Paralelna promjena u krivulji prinosa je promjena svih dospijeća u isto vrijeme za isti broj baznih bodova. Neparalelna promjena u krivulji prinosa označava promjenu prinosa za sve rokove dospijeća za različite iznose baznih bodova. Slika 6. u nastavku prikazuje moguće načine pomaka krivulje prinosa.

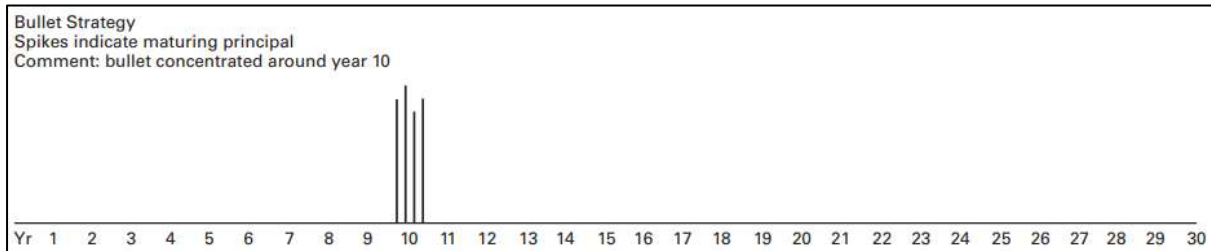


Slika 6. Primjeri pomaka krivulje prinosa

Izvor: Fabozzi (2016:526)

Fabozzi (2016) i Choudhry (2001) napominju da će menadžeru koji planira koristiti strategiju krivulje prinosa kako bi kapitalizirao na kratkoročnim očekivanjima pomaka u krivulji, cijene obveznica služiti kao dominantan izvor povrata u portfelju. To znači da rokovi dospijeća u portfelju imaju važnu ulogu na povrat portfelja. Na primjer, ukupni povrat portfelja kojemu je vremenski horizont jedna godina, a sastoji se od obveznica s rokom dospijeća od jedne godine,

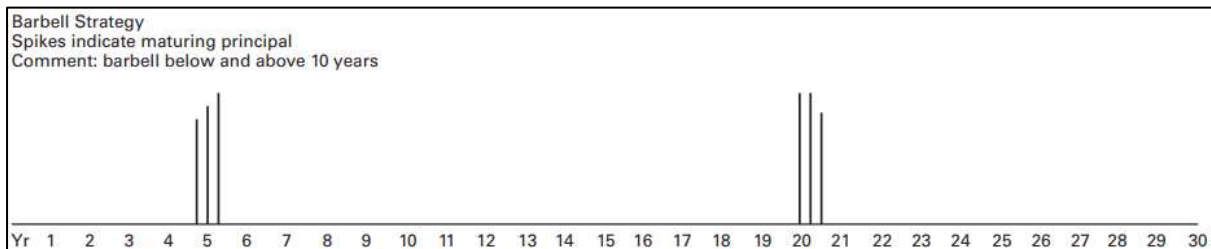
neće biti osjetljiv na pomake u krivulji prinosa. Međutim, za taj isti portfelj s obveznicama s rokom dospjeća od 30 godina, njegova osjetljivost na pomak u krivulji prinosa bit će značajna. Postoje tri strategije krivulje prinosa, a to su: (1) *bullet* (metak) strategija, (2) *barbell* (uteg) strategija i (3) *ladder* (ljestve) strategija. U nastavku su na Slikama 7., 8. i 9. prikazane strategije krivulje prinosa. Slika 7. prikazuje *Bullet* (metak) strategiju.



Slika 7. *Bullet* (metak) strategija

Izvor: Fabozzi (2016:529)

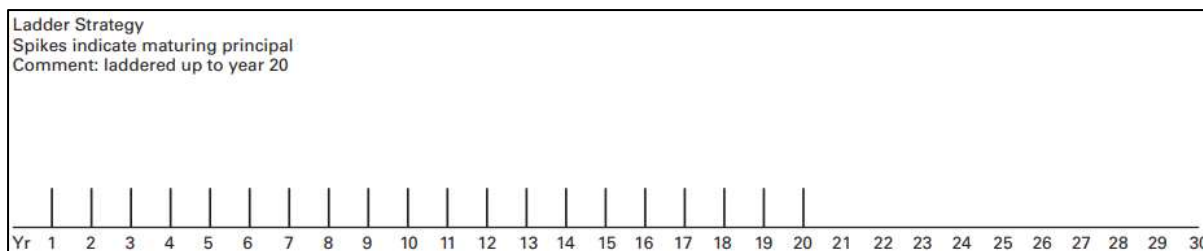
Fabozzi (2016) i Choudhry (2001) navode kako se u *bullet* (metak) strategiji portfelj konstruira na način da se obveznice koncentriraju na jednu točku na krivulji prinosa. Kao što je prikazano na Slici 7., obveznice imaju rok dospjeća oko deset godina. Slika 8. prikazuje *Barbell* (uteg) strategiju.



Slika 8. *Barbell* (uteg) strategija

Izvor: Fabozzi (2016:529)

Prema Fabozziju (2016) i Choudhryu (2001) obveznice uključene u portfelj koji koristi *barbell* (uteg) strategiju koncentrirane su na suprotnim krajevima dospjeća. Portfelj će se sastojati od obveznica koje imaju rok dospjeća do pet godina i dugoročnih obveznica koje će dospijevati za petnaest ili dvadeset godina. Srednjoročne obveznice će se izbjegavati. Slika 9. prikazuje *Ladder* (ljestve) strategiju.



Slika 9. *Ladder* (ljestve) strategija

Izvor: Fabozzi (2016:529)

Za *ladder* (ljestve) strategiju Fabozzi (2016) i Choudhry (2001) spominju kako će u portfelj biti uključena sva dospijeca na krivulji prinosa do određene godine, u ovom slučaju do 20. godine.

4.2.3. Strategija odabira individualne vrijednosnice

Prema Fabozziju (2016) i Choudhryu (2001) jedna od najčešćih aktivnih strategija je identificiranje podcijenjenih obveznica zbog: (1) većeg prinosa u odnosu na slične obveznice ili (2) očekuje se pad prinosa (rast cijene) zato što kreditna analiza pokazuje da će se rejting poboljšati. Zamjena kada menadžer portfelja odluči jednu obveznicu zamijeniti drugom, koja je slična u kuponu, dospijeću i kreditnoj kvaliteti, ali pruža veći prinos zove se „*substitution swap*“. Zamjena obveznica uvelike ovisi o nesavršenosti na tržištu. Menadžer snosi rizik prilikom zamjene zbog mogućnosti da obveznica koju je kupio možda neće biti istinski identična sa zamijenjenom obveznicom. Obveznice mogu imati slične rokove dospijeca i kupone, ali rijetko su identične.

5. Metodologija rada

U istraživačkom dijelu rada u 6. poglavlju analizirat će se fiktivni odnosno hipotetski portfelji hipotetskih obveznica kroz tri aktivne strategije krivulje prinosa. Portfelji obveznica analizirat će se u raznim periodima od 1. siječnja 2000. godine do 1. siječnja 2020. godine. Izvori podataka koji su korišteni za fiktivne portfelje obveznica preuzeti su s web stranice *Federal Reserve Bank of St. Louis*, a to su povijesni prinosi korporativnih obveznica najbolje kvalitete tj. najboljeg kreditnog rejtinga. Portfelji će biti vođeni pretpostavkom da se obveznice drže do roka dospjeća, a ukupni povrat računat će se na način da se nominalna vrijednost uveća za isplaćene kupone i kamate na reinvestirane novčane tokove.

Temeljno istraživačko pitanje na koje se traži odgovor u praktičnom dijelu diplomskog rada jest jesu li odabrane aktivne strategije profitabilnije u odnosu na pasivnu strategiju „kupi i drži“ te, ako jesu, u kojim tržišnim uvjetima su profitabilnije. Rezultati će biti uspoređeni sa zaključcima ranije provedenih istraživanja. Neka od istraživanja dostupna na temu aktivnog menadžmenta obveznica su istraživanje Gehringera i Lehmana (2021) u kojem su došli do zaključka da neki menadžeri uspijevaju pobijediti referentnu vrijednost, dok većina ne uspijeva. Miziolek (2023) je istražio fondove u Poljskoj i koliko ih je aktivno vođeno, a došao je do zaključka da obveznički fondovi u većoj mjeri koriste aktivno vođenje od dioničkih fondova. Gallagher i Jarnecic (2002) istražili su australske obvezničke fondove i došli do zaključka da većina aktivnih fondova ima učinak jednak onomu tržišnih indeksa.

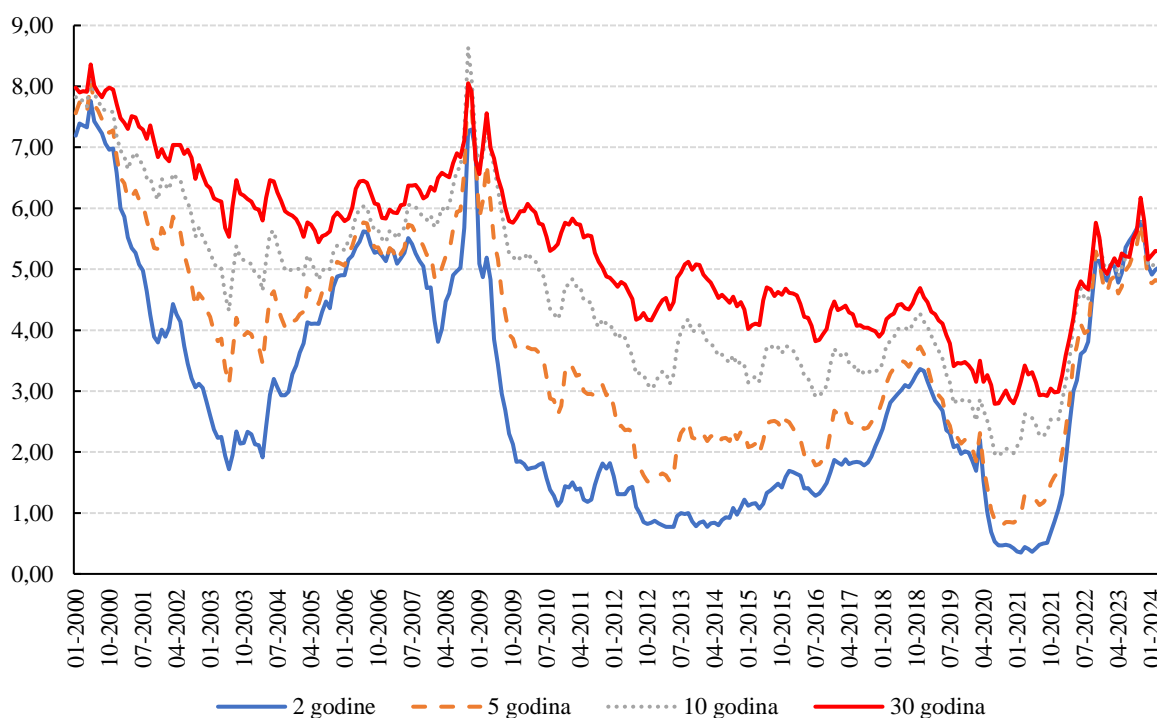
U teorijskom dijelu rada korištena je deskriptivna metoda kako bi se određeni pojmovi bolje objasnili i razumjeli. U istraživačkom dijelu rada korištene su statistička i matematička metoda kroz upotrebu Microsoft Excela, a rezultati ovih analiza prezentirani su u tablicama radi lakšeg razumijevanja. U poglavlju Rasprava korištena je metoda indukcije i deduktivna metoda za analizu dobivenih podataka te metoda komparacije kako bi se dobiveni rezultati usporedili s prethodnim istraživanjima.

6. Aktivni menadžment portfelja obveznica na primjeru korporativnih obveznica

Strategije koje će se primijeniti u ovom poglavlju su strategije krivulje prinosa odnosno *bullet* (metak) strategija, *barbell* (uteg) strategija i *ladder* (ljestve) strategija. Obveznice koje će biti prikazane u hipotetskim portfeljima su hipotetske obveznice čiji su prinosi prilagođeni povijesnim podacima prinosa korporacijskih obveznica na američkom tržištu.

6.1. Povijesni podaci prinosa

Odabrani period u kojem će se primjenjivati strategije počinje 1. siječnja 2000. godine i traje do 1. siječnja 2020. godine. U navedenom periodu prisutni su i visoki i niski prinosi, i velike i male fluktuacije prinosa, a to omogućava da se portfelji analiziraju kroz različite scenarije. Grafikon 1. prikazan u nastavku prikazuje stvarne podatke odnosno prinose na korporativne obveznice visoke kvalitete u razdoblju od 2000. do 2024. godine. Podaci su preuzeti od savezne banke St. Louis odnosno *Federal Reserve Economic Data (FRED)*.



Grafikon 1. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2000. do 2024. godine

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Na Grafikonu 1. je moguće primijetiti da početak perioda obilježavaju visoki prinosi na sva dospijeca obveznica i vrlo je mala razlika između prinosa, ali ubrzo nakon toga dolazi do velikog pada prinosa prije nego se 2008. i 2009. godine opet svi prinosi gotovo izjednače.

Period nakon 2009. godine obilježavaju padajući prinosi dugoročnih obveznica i uglavnom stagnirajući prinosi kratkoročnih obveznica sve do kasne 2017. godine kada su kratkoročni prinosi počeli značajno rasti prije nego su opet doživjeli strmoglav pad zbog Covid-19 pandemije.

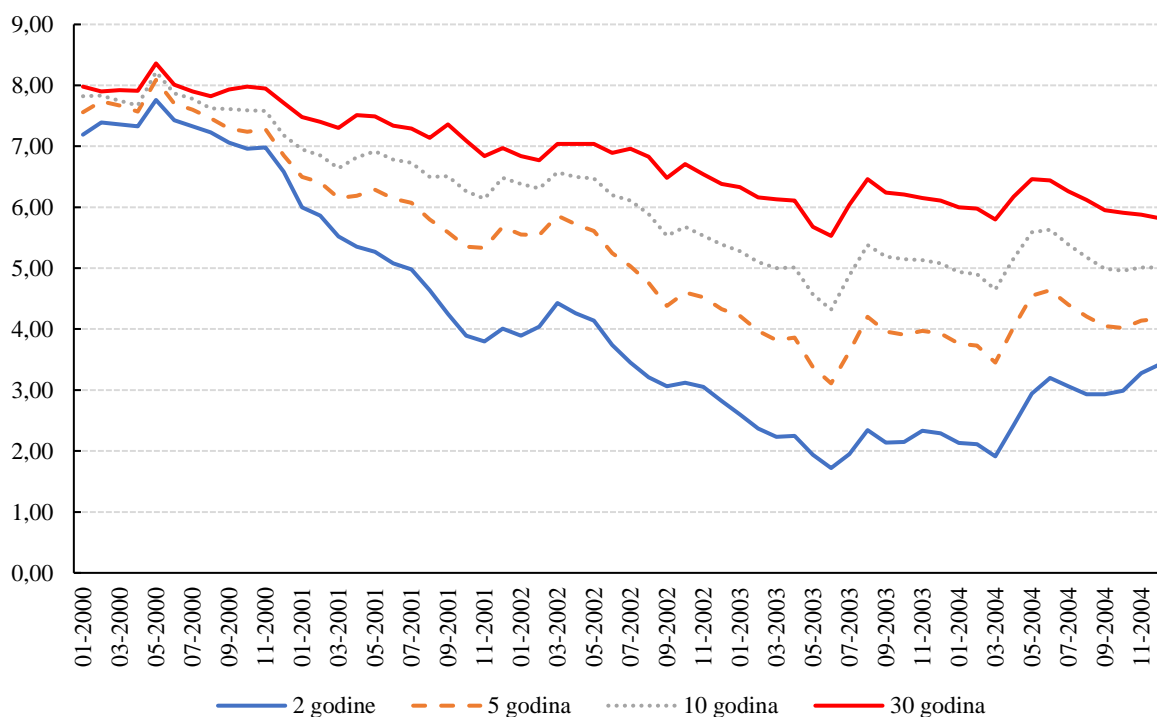
6.2. Metak strategija

Cilj *bullet* (metak) strategije je kupiti određeni broj obveznica kojima je rok dospijeca koncentriran oko jednog datuma. Primarno se koristi kada postoji predviđeni trošak ili potreba za novčanim sredstvima na spomenuti datum.

Strategija će se primijeniti kroz dva perioda kako bi se realnije prikazali rezultati ove strategije. Prvi period obuhvaćat će pet godina i trajat će od 1. siječnja 2000. godine do 1. siječnja 2005. godine. Drugi period obuhvaćat će osam godina i trajat će od 1. siječnja 2012. godine do 1. siječnja 2020. godine.

6.2.1. Metak strategija – prvi promatrani period

Prvi period karakteriziraju visoki prinosi na početku perioda i značajan pad prinosa do kasne 2003. godine te ponovni rast na kraju perioda. Na Grafikonu 2. prikazani su prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete u razdoblju od 2000. do 2005. godine.



Grafikon 2. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2000. do 2005. godine

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

U nastavku je prikazana Tablica 1. koja donosi podatke *Bullet* portfelja prvog perioda odnosno od 2000. do 2005. godine.

Tablica 1. *Bullet* portfelj prvog perioda

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
7,60% 2000-2005	20.000,00 \$	7,60%	9.040,46 \$	29.040,46 \$
6,40% 2001-2005	20.000,00 \$	6,40%	5.731,65 \$	25.731,65 \$
4,70% 2002-2005	20.000,00 \$	4,70%	2.990,96 \$	22.990,96 \$
2,60% 2003-2005	20.000,00 \$	2,60%	1.060,46 \$	21.060,46 \$
1,50% 2004-2005	20.000,00 \$	1,50%	301,13 \$	20.301,13 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Portfelj u prvom periodu *bullet* (metak) strategije sadržava pet obveznica različitih godina trajanja, ali identičnog datuma dospijeca (1. siječnja 2005. godine). Nominalna vrijednost svih izdanja obveznica iznosi 1.000 \$, a količina koja je kupljena od svakog izdanja je 20 obveznica. Ukupno uložena sredstva iznose 100.000 \$ odnosno 20.000 \$ po svakom izdanju obveznice. Reinvesticijska stopa za svako izdanje obveznica u ovom slučaju pretpostavlja se da je

identična kuponskoj stopi za svaku obveznicu. Ukupna zarada od kupona i kamata iznosi 19.124,65 \$, a kao što se može primijetiti u Tablici 1. najviše tomu pridonijela je prva obveznica zbog toga što ima najveću kuponsku stopu i najduže trajanje od pet godina. Obveznice u portfelju držane su do njihovog dospijeca, nisu prodavane na tržištu te je ukupni povrat na uloženi 100.000 \$ za ovih pet obveznica 119.124,65 \$.

Tablica 2. daje podatke o *Bullet* portfelju prvog perioda s nižom reinvesticijskom stopom.

Tablica 2. *Bullet* portfelj prvog perioda - niža reinvesticijska stopa

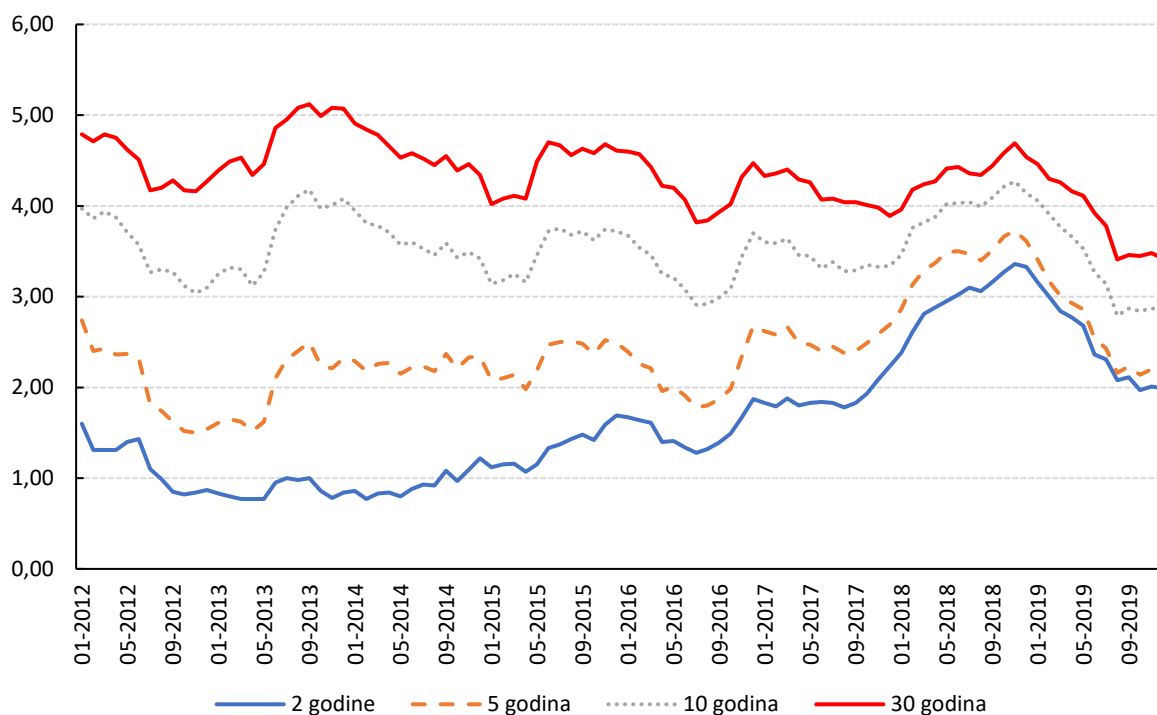
Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
7,60% 2000-2005	20.000,00 \$	3,80%	8.283,84 \$	28.283,84 \$
6,40% 2001-2005	20.000,00 \$	3,20%	5.416,08 \$	25.416,08 \$
4,70% 2002-2005	20.000,00 \$	2,35%	2.904,15 \$	22.904,15 \$
2,60% 2003-2005	20.000,00 \$	1,30%	1.050,18 \$	21.050,18 \$
1,50% 2004-2005	20.000,00 \$	0,75%	300,56 \$	20.300,56 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Pretpostavka je da u navedenom portfelju reinvesticijska stopa ne može biti identična kuponskoj stopi. Uz pretpostavku da je reinvesticijska stopa 50 % manja od kuponske stope, zarada od kupona i kamata iznosit će 17.954,82 \$, a ukupni povrat na uloženi 100.000 \$ za ovih pet obveznica biti će 117.954,82 \$. Iako je reinvesticijska stopa 50 % manja, razlika u zaradi od kupona i kamata iznosi samo 1.169,83 \$.

6.2.2. Metak strategija – drugi promatrani period

U drugom promatranom periodu, kao što se može vidjeti na Grafikonu 3., najveće prinose nude obveznice od 30 godina, a najniži prinosi su na obveznicama od 2 godine. Može se primijetiti da prinos na tridesetogodišnje obveznice kroz cijeli period stagnira, a zatim ima blagi pad prinosa od sredine pa do kraja perioda. Prinosi na desetogodišnje obveznice uglavnom stagniraju kroz cijeli period i kreću se između 3 % i 4 %. Prinosi na petogodišnje obveznice uglavnom stagniraju do 2017. godine kada počinju blago rasti. Prinosi na dvogodišnje obveznice na početku perioda padnu ispod 1 % te od kraja 2014. do 2019. godine rastu i onda zajedno s ostalim prinosima opet značajno padaju.



Grafikon 3. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2012. do 2020. godine

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

U Tablici 3. prikazani su podaci o *Bullet* portfelju drugog perioda odnosno od 2012. godine do 2020. godine.

Tablica 3. *Bullet* portfelj drugog perioda

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
3,70% 2012-2020	20.000,00 \$	3,70%	6.816,77 \$	26.816,77 \$
2,40% 2013-2020	20.000,00 \$	2,40%	3.635,09 \$	23.635,09 \$
2,80% 2014-2020	20.000,00 \$	2,80%	3.631,18 \$	23.631,18 \$
2,10% 2015-2020	20.000,00 \$	2,10%	2.202,06 \$	22.202,06 \$
2,20% 2016-2020	20.000,00 \$	2,20%	1.829,27 \$	21.829,27 \$
2,15% 2017-2020	20.000,00 \$	2,15%	1.325,17 \$	21.325,17 \$
2,40% 2018-2020	20.000,00 \$	2,40%	977,42 \$	20.977,42 \$
3,00% 2019-2020	20.000,00 \$	3,00%	604,50 \$	20.604,50 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Portfelj drugog perioda sastoji se od osam obveznica različitog trajanja i identičnog roka dospijeca na dan 1. siječnja 2020. godine. Kao i kod portfelja prvog perioda, nominalna

vrijednost svih izdanja obveznica je 1.000 \$, a kupljeno je po 20 obveznica svakog izdanja s ukupnom vrijednošću uloženog novca od 20.000 \$ do po izdanju, te je ukupna vrijednost uloženog novca u portfelj 160.000 \$. U odnosu na portfelj prvog perioda kuponske stope ne prelaze iznad 4 %, ali također ni ne idu ispod 2 %. Pod pretpostavkom da je reinvesticijska stopa ista kao i kuponska stopa svakog izdanja, zarada od kupona i kamata iznosi 21.021,46 \$. Ukupni povrat na uložena sredstva od 160.000 \$ na ovih osam obveznica iznosi 181.021,46 \$.

Tablica 4. koja slijedi u nastavku prikazuje podatke *Bullet* portfelja drugog perioda s nižom reinvesticijskom stopom.

Tablica 4. *Bullet* portfelj drugog perioda - niža reinvesticijska stopa

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
3,70% 2012-2020	20.000,00 \$	1,85%	6.348,97 \$	26.348,97 \$
2,40% 2013-2020	20.000,00 \$	1,20%	3.494,24 \$	23.494,24 \$
2,80% 2014-2020	20.000,00 \$	1,40%	3.492,43 \$	23.492,43 \$
2,10% 2015-2020	20.000,00 \$	1,05%	2.150,31 \$	22.150,31 \$
2,20% 2016-2020	20.000,00 \$	1,10%	1.794,26 \$	21.794,26 \$
2,15% 2017-2020	20.000,00 \$	1,08%	1.307,46 \$	21.307,46 \$
2,40% 2018-2020	20.000,00 \$	1,20%	968,67 \$	20.968,67 \$
3,00% 2019-2020	20.000,00 \$	1,50%	602,25 \$	20.602,25 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Uz pretpostavku da je reinvesticijska stopa 50 % manja od kuponske stope tada će u portfelju drugog perioda zarada od kupona i kamata iznositi 20.158,59 \$, a ukupni povrat na uloženih 160.000 \$ na osam obveznica iznositi će 180.158,59 \$. Razlika između ova dva scenarija je 862,87 \$ što ne predstavlja neku značajnu razliku.

6.2.3. Usporedba metak strategije i pasivne strategije za prvi period

U Tablici 5. su prikazani portfelji obveznica na koje je primijenjena pasivna strategija upravljanja odnosno „kupi i drži“. Period ulaganja identičan je onomu kod *bullet* portfelja prvog perioda, a korištena je petogodišnja obveznica koja je korištena i u *bullet* portfelju prvog perioda.

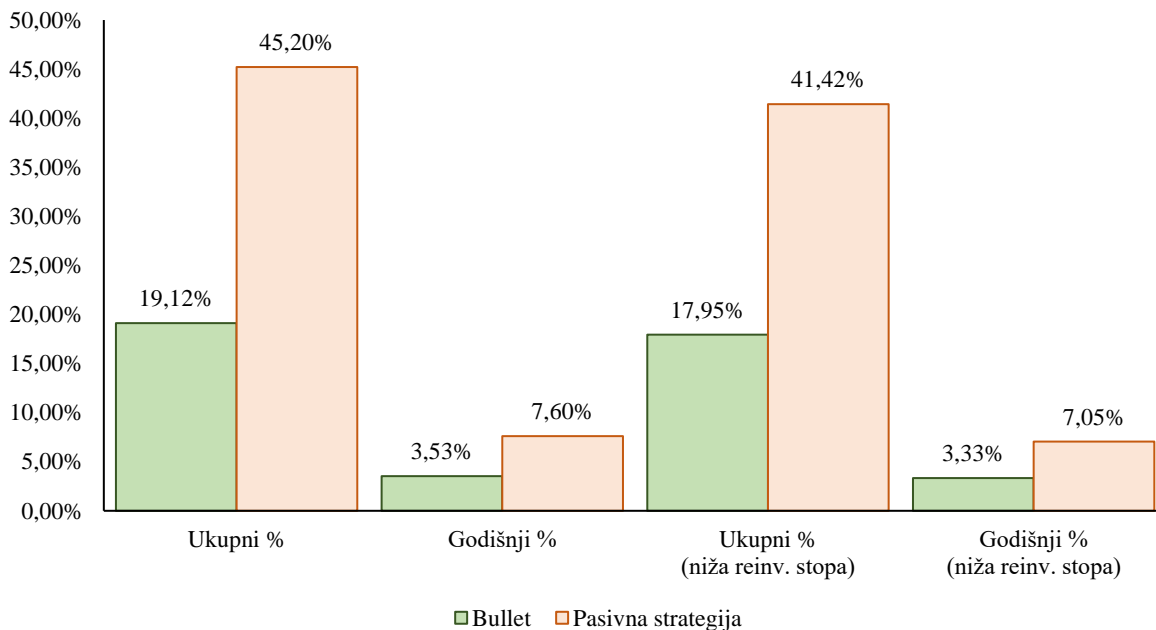
Tablica 5. Učinak pasivnih portfelja u prvom periodu *bullet* strategije

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
7,60% 2000-2005	100.000,00 \$	7,60%	45.202,00 \$	145.202,00 \$
7,60% 2000-2005	100.000,00 \$	3,80%	41.419,00 \$	141.419,00 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

U prvom retku moguće je primijetiti portfelj od jednog izdanja obveznice u vrijednosti od 100.000 \$ s kuponskom stopom od 7,60 %. Pretpostavlja se da je reinvesticijska stopa jednaka kuponskoj te je zarada od kupona i kamata 45.202 \$, a ukupni povrat na uloženi 100.000 \$ iznosi 145.202 \$. U drugom retku nalazi se isto izdanje obveznice iste vrijednosti uz pretpostavku da je reinvesticijska stopa 50 % manja od kuponske. Zarada od kupona i kamata u ovom slučaju je 41.419 \$, a na uloženi 100.000 \$ ukupni povrat je 141.419 \$.

Grafikon 4. prikazuje usporedbu prinosa između *Bullet* strategije i pasivne strategije u razdoblju od 2000. do 2005. godine.



Grafikon 4. Usporedba prinosa *bullet* i pasivne strategije - prvi period

Izvor: izrada autora

Ako se uspoređi aktivna strategija s pasivnom, može se primijetiti da uz pretpostavku da je reinvesticijska stopa jednaka kuponskoj stopi, pasivna strategija ima ukupni povrat u postotcima od 45,20 % u odnosu na ukupni povrat od 19,12 % *bullet* strategije. Na godišnjoj

razini to je 7,60 % za pasivnu strategiju, a 3,53 % za *bullet* strategiju. Za nižu reinvesticijsku stopu ukupni povrat pasivne strategije iznosio je 41,42 %, a za *bullet* strategiju 17,95 %. Na godišnjoj razini pasivna strategija donosila je povrat od 7,05 %, a *bullet* strategija 3,33 %.

6.2.4. Usporedba metak strategije i pasivne strategije za drugi period

U Tablici 6. su prikazani portfelji obveznica na koje je primijenjena pasivna strategija upravljanja tj. „kupi i drži“. Period ulaganja identičan je onomu kod *bullet* portfelja drugog perioda, a i osmogodišnja obveznica koja je korištena, korištena je i u *bullet* portfelju drugog perioda.

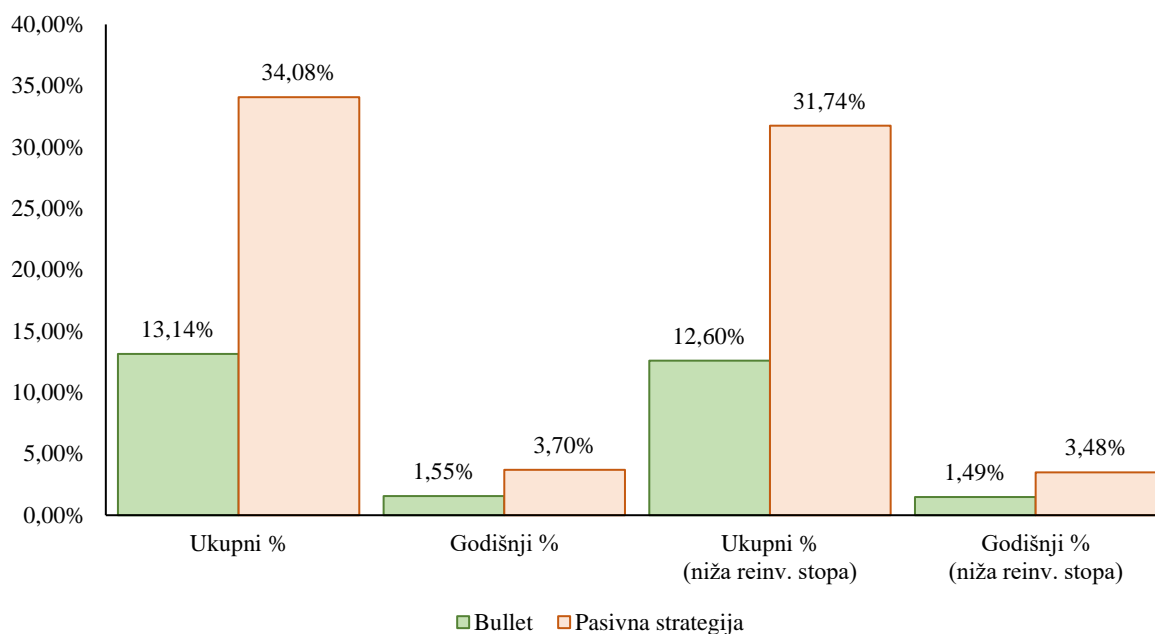
Tablica 6. Učinak pasivnih portfelja u drugom periodu *bullet* strategije

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
3,70% 2012-2020	160.000,00 \$	3,70%	54.534,40 \$	214.534,40 \$
3,70% 2012-2020	160.000,00 \$	1,85%	50.792,00 \$	210.792,00 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

U prvom retku moguće je primijetiti portfelj koji sadrži jedno izdanje obveznice kuponske stope od 3,70 % ukupne vrijednosti 160.000 \$. Uz pretpostavku reinvesticijske stope jednake kuponskoj stopi zarada od kupona i kamata iznosi 54.534,40 \$, a ukupni povrat na uložених 160.000 \$ iznosi 214.534,40 \$. U drugom retku tablice nalazi se identičan portfelj s 50 % manjom reinvesticijskom stopom te zarada od kupona i kamata iznosi 50.792 \$, a ukupni povrat na uložених 160.000 \$ iznosi 210.792 \$.

Na Grafikonu 5. u nastavku prikazana je usporedba između *Bullet* strategije i pasivne strategije u razdoblju od 2012. do 2020. godine.



Grafikon 5. Usporedba prinosa *bullet* i pasivne strategije - drugi period

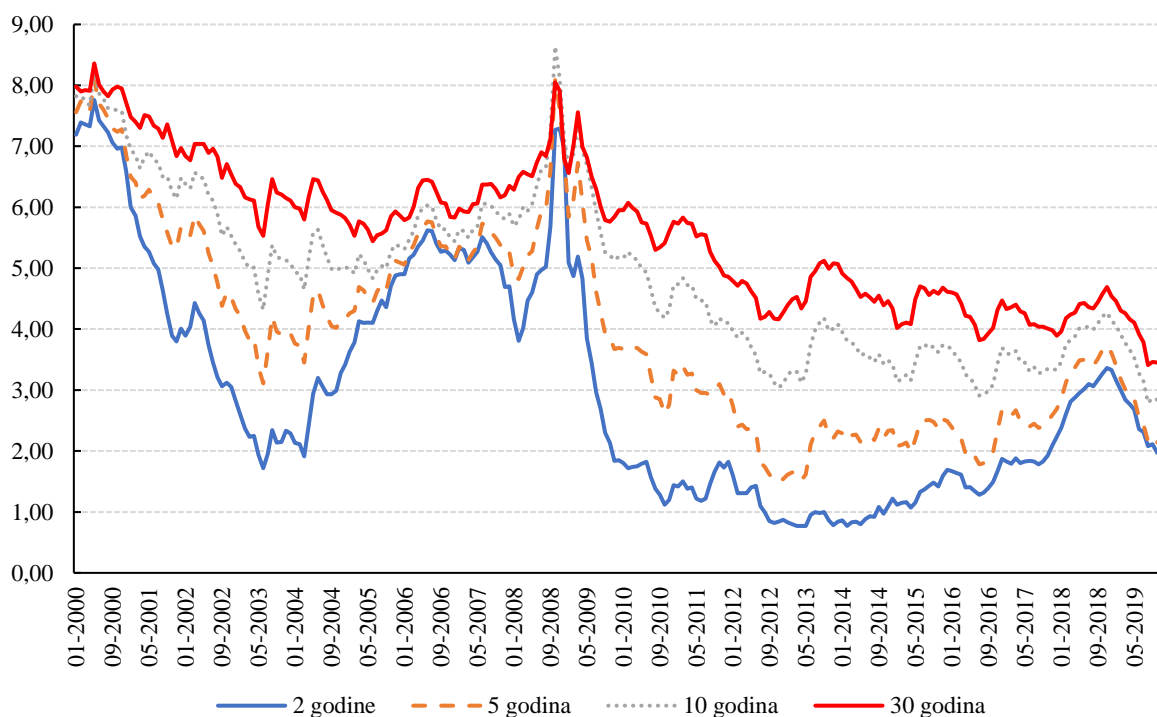
Izvor: izrada autora

Ako se uspoređi aktivna i pasivna strategija drugog perioda na Grafikonu 5. se može vidjeti da ukupni povrat u postotcima za pasivnu strategiju iznosi 34,08 %, a za *bullet* strategiju 13,14 %. Na godišnjoj razini pasivna strategija imala je prinos od 3,70 %, a *bullet* strategija 1,55 %. Za portfelje gdje se koristila niža reinvesticijska stopa pasivna strategija ostvarila je ukupni povrat u postotcima od 31,74 %, a *bullet* strategija 12,60 %. Na godišnjoj razini pasivna strategija imala je prinos od 3,48 %, a *bullet* strategija 1,49 %.

6.3. Uteg strategija i usporedba sa pasivnom strategijom

Barbell (uteg) strategija uglavnom se koristi kada se predvidi period rasta kamatnih stopa, a cilj joj je s kratkoročnim obveznicama profitirati na rastućim kamatnim stopama. U slučaju da se predviđanja pokažu netočnima portfelj ima dugoročne obveznice koje općenito imaju veće prinose uz pretpostavku da je krivulja prinosa normalna. Promatrani period za ovu strategiju započinje 1. siječnja 2000. godine i traje do 1. siječnja 2020. godine.

Grafikon 6. u nastavku daje podatke o prinosima na korporativne obveznice visoke kvalitete u razdoblju od 2000. do 2020. godine.



Grafikon 6. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2000. do 2020. godine

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Portfelj *barbell* (uteg) strategije sastojat će se od pet obveznica s trajanjem od pet godina i pet obveznica s trajanjem od dvadeset godina. Prilikom dospijea obveznica od dvadeset godina, podrazumijeva se da s tim datumom prestaje primjena strategije. Kada prva grupa od pet obveznica s trajanjem od pet godina dospije, kupuje se nova serija od pet obveznica trajanja pet godina sa sredstvima i ukupnim povratom koji su bili uloženi u prvu seriju od pet obveznica. Kada se kupi četvrta serija petogodišnjih obveznica u tom trenutku obveznice koje su kupljene na početku kreiranja portfelja, a koje su imale dospijea za dvadeset godina također će imati dospijea od pet godina tj. rok dospijea petogodišnjih i dvadesetogodišnjih obveznica bit će 1. siječnja 2020. godine.

U Tablici 7. u nastavku prikazani su podaci *Barbell* portfelja u razdoblju od 2000. godine do 2020. godine.

Tablica 7. Barbell (uteg) portfelj

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat	Ukupni povrat - uloženo
1-5, 2000-2005, 7,61%	250.000,00 \$	7,61%	113.190,00 \$	363.190,00 \$	13.190,00 \$
6-10, 2005-2010, 4,27%	350.000,00 \$	4,27%	82.344,50 \$	432.344,50 \$	32.344,50 \$
11-15, 2010-2015, 3,62%	400.000,00 \$	3,62%	78.600,00 \$	478.600,00 \$	28.600,00 \$
16-20, 2015-2020, 2,08%	450.000,00 \$	2,08%	49.059,00 \$	499.059,00 \$	
21-25, 2000-2020, 7,97%	250.000,00 \$	7,97%	943.600,00 \$	1.193.600,00 \$	

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Prva serija petogodišnjih obveznica u prosjeku ima 7,61 % stopu prinosa, uloženo je 50.000 \$ u svako izdanje obveznica ukupne vrijednosti od 250.000 \$. Uz pretpostavku da je reinvesticijska stopa jednaka kuponskim stopama zarada od kupona i kamata za prvu seriju obveznica je 113.190 \$, a ukupni povrat na uloženi 250.000 \$ iznosi 363.190 \$. Od ukupnog povrata na prvu seriju obveznica 350.000 \$ je uloženo u drugu seriju petogodišnjih obveznica. Njihova prosječna stopa prinosa iznosi 4,27 %, u svako izdanje uloženo je 70.000 \$. Uz reinvesticijsku stopu jednaku kuponskoj, zarada od kupona i kamata iznosi 82.344,50 \$, a ukupni povrat na uloženi 350.000 \$ iznosi 432.344,50 \$. Od ukupnog povrata druge serije obveznica 400.000 \$ uloženo je u treću seriju petogodišnjih obveznica sa prosječnom stopom prinosa od 3,62 %. U svako izdanje obveznica uloženo je 80.000 \$. Zarada od kupona i kamata iznosi 78.600 \$, a ukupni povrat na uloženi 400.000 \$ iznosi 478.600 \$. Od ukupnog povrata treće serije obveznica 450.000 \$ ulaže se u četvrtu, posljednju seriju petogodišnjih obveznica. Njihova prosječna stopa prinosa je 2,08 %. U svako izdanje obveznica uloženo je 90.000 \$, a uz reinvesticijsku stopu jednaku kuponskoj, zarada od kupona i kamata iznosi 49.059 \$. Ukupni povrat na uloženi 450.000 \$ iznosi 499.059 \$. Dvadesetogodišnje obveznice koje su kupljene na početku kreiranja portfelja zajedno s prvom serijom petogodišnjih obveznica imaju prosječnu stopu prinosa od 7,97 %, uloženo je 50.000 \$ u svako izdanje obveznica s ukupnom vrijednošću od 250.000 \$. Uz reinvesticijsku stopu jednaku kuponskoj, zarada od kupona i kamata iznosi 943.600 \$, a ukupni povrat na uloženi 250.000 \$ iznosi 1.193.600 \$.

U Tablici 8. prikazani su podaci *Barbell* portfelja s primjenom niže reinvesticijske stope.

Tablica 8. *Barbell* (uteg) portfelj - niža reinvesticijska stopa

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat	Ukupni povrat - uloženo
1-5, 2000-2005, 7,61%	250.000,00 \$	3,81%	103.700,00 \$	353.700,00 \$	3.700,00 \$
6-10, 2005-2010, 4,27%	350.000,00 \$	2,14%	78.424,50 \$	428.424,50 \$	28.424,50 \$
11-15, 2010-2015, 3,62%	400.000,00 \$	1,81%	75.424,00 \$	475.424,00 \$	25.424,00 \$
16-20, 2015-2020, 2,08%	450.000,00 \$	1,04%	47.911,50 \$	497.911,50 \$	
21-25, 2000-2020, 7,97%	250.000,00 \$	3,99%	600.837,50 \$	850.837,50 \$	

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Uz pretpostavku da je reinvesticijska stopa 50 % manja od kuponske stope, prva serija obveznica imat će zaradu od kupona i kamata u iznosu 103.700 \$, a ukupni povrat na uloženi 250.000 \$ u iznosu od 353.700 \$. Druga serija obveznica imat će zaradu od kupona i kamata u iznosu 78.424,50 \$, a ukupni povrat na uloženi 350.000 \$ iznositi će 428.424,50 \$. Treća serija obveznica imat će zaradu od kupona i kamata u iznosu od 75.424 \$, a ukupni povrat na uloženi 400.000 \$ u iznosu od 475.424 \$. Četvrta serija petogodišnjih obveznica imat će zaradu od kupona i kamata u iznosu od 47.911,50 \$, a ukupni povrat na uloženi 450.000 \$ iznositi će 497.911,50 \$. Dugoročne obveznice imat će zaradu od kupona i kamata u iznosu 600.837,50 \$, a ukupni povrat na uloženi 250.000 \$ iznositi će 850.837,50 \$. U Tablici 9. su dva portfelja koja sadrže jedno izdanje obveznice na koje je primijenjena pasivna strategija, a razlikuju se u reinvesticijskoj stopi. Period ulaganja jednak je onomu kod *barbell* strategije.

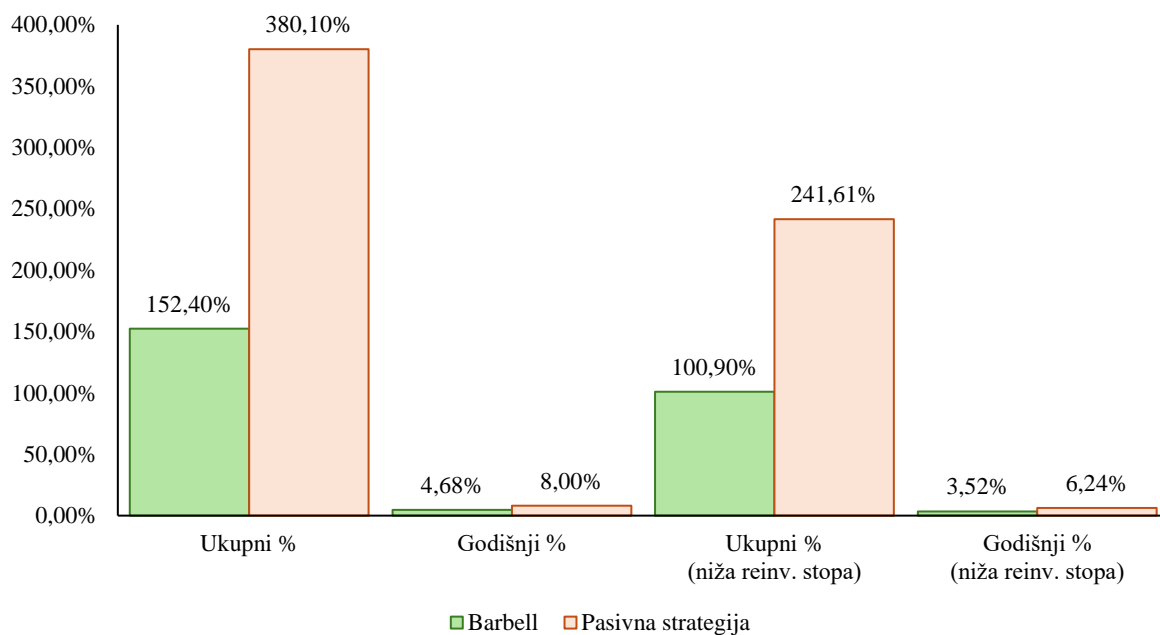
Tablica 9. Učinak pasivnih portfelja u periodu upotrebe *barbell* strategije

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
8,00% 2000-2020	500.000,00 \$	8,00%	1.900.510,00 \$	2.400.510,00 \$
8,00% 2000-2020	500.000,00 \$	4,00%	1.208.040,00 \$	1.708.040,00 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

U prvom retku nalazi se dvadesetogodišnja obveznica s kuponskom stopom od 8 %, uloženo je ukupno 500.000 \$ i pretpostavka je da se kuponi mogu reinvestirati po stopi jednakoj kuponskoj. Zarada od kupona i kamata iznosi 1.900.510 \$, a ukupni povrat na uloženi 500.000 \$ iznosi 2.400.510 \$. U drugom retku je identična obveznica s istim uloženi sredstvima, ali je reinvesticijska stopa 50 % manja od kuponske stope. Zarada od kupona i kamata u ovom slučaju iznosi 1.208.040 \$, a ukupni povrat na uloženi 500.000 \$ iznosi 1.708.040 \$.

Grafikon 7. u nastavku prikazuje usporedbu podataka *Barbell* i pasivne strategije za razdoblje od 2000. do 2020. godine.



Grafikon 7. Usporedba *barbell* i pasivne strategije

Izvor: izrada autora

Ako se uspoređi *barbell* strategija s pasivnom strategijom može se primijetiti da je pasivna strategija imala znatno veće povrate na uložena sredstva. Ukupni povrat u postotcima za pasivnu strategiju iznosi 380,1 % u odnosu na 152,4 % za *barbell* strategiju. Na godišnjoj razini pasivna strategija imala je prinos od 8 %, a *Barbell* 4,68 %. Za nižu reinvesticijsku stopu situacija je identična no s manjim postotcima - pasivna strategija ostvarila je ukupni povrat od 241,61 %, a *barbell* 100,9 % što na godišnjoj razini iznosi 6,24 % za pasivnu strategiju i 3,52 % za *barbell* strategiju.

6.4. Ljestve strategija i usporedba sa pasivnom strategijom

Ladder (ljestve) strategija primijenit će se na period od 1. siječnja 2000. godine do 1. siječnja 2020. godine. Portfelj će funkcionirati na način da će se prilikom kreiranja portfelja uložiti u deset izdanja obveznica različitih rokova dospijea. Rokovi dospijea kretat će se od deset godina pa sve do jedne godine. Kako obveznice budu dospijevale tj. kada prva jednogodišnja obveznica dospije njena uložena sredstva i ukupni povrat ulažu se dalje u novu desetogodišnju obveznicu, a s obzirom da je prošla jedna godina sve ostale obveznice u portfelju imat će jednu godinu manje na svojim dospijecima. Zamjena obveznica provest će se jedanput dok se sve originalne obveznice ne zamijene, a portfelj će kao i na početku imati obveznice od deset godina dospijea pa do jedne godine dospijea.

Tablica 10. u nastavku prikazuje prvih deset obveznica *Ladder* portfelja.

Tablica 10. *Ladder* portfelj - prvih deset obveznica

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat	Ukupni povrat - uloženo
6,80% 2000-2001	100.000,00 \$	6,80%	6.915,60 \$	106.915,60 \$	915,60 \$
7,20% 2000-2002	100.000,00 \$	7,20%	15.196,43 \$	115.196,43 \$	196,43 \$
7,40% 2000-2003	100.000,00 \$	7,40%	24.357,66 \$	124.357,66 \$	357,66 \$
7,50% 2000-2004	100.000,00 \$	7,50%	34.247,08 \$	134.247,08 \$	247,08 \$
7,60% 2000-2005	100.000,00 \$	7,60%	45.202,31 \$	145.202,31 \$	202,31 \$
7,65% 2000-2006	100.000,00 \$	7,65%	56.900,12 \$	156.900,12 \$	900,12 \$
7,75% 2000-2007	100.000,00 \$	7,75%	70.276,42 \$	170.276,42 \$	276,42 \$
7,80% 2000-2008	100.000,00 \$	7,80%	84.437,30 \$	184.437,30 \$	437,30 \$
7,85% 2000-2009	100.000,00 \$	7,85%	99.968,04 \$	199.968,04 \$	968,04 \$
7,90% 2000-2010	100.000,00 \$	7,90%	117.015,06 \$	217.015,06 \$	15,06 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Nominalna vrijednost svih izdanja obveznica iznosi 1.000 \$ te je kupljeno po 100 obveznica od svakog izdanja, ukupne vrijednosti 100.000 \$ po izdanju i ukupno uloženi sredstava od 1.000.000 \$. Ukupna zarada svih deset izdanja od kupona i kamata iznosi 554.516,03 \$, a čak jednu petinu tog iznosa pridonijela je desetogodišnja obveznica. Nakon nje devetogodišnja i osmogodišnja obveznica pridonose 184.405,35 \$. Tri obveznice s najvećim rokovima dospijea

imale su 301.420,41 \$ zaradu od kupona i kamata. Ukupni povrat na uloženi 1.000.000 \$ iznosi 1.554.516,03 \$. Kako su obveznice dospijevale tako je njihov ukupni povrat uloženi u sljedeću obveznicu. Iznosi u Tablici 10. u stupcu „Ukupni povrat – uloženo“ predstavljaju ostatak sredstava za koje se pretpostavlja da ostaju na računu investitora.

Tablica 11. prikazuje drugih deset obveznica *Ladder* portfelja.

Tablica 11. *Ladder* portfelj - drugih deset obveznica

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
7,50% 2001-2011	106.000,00 \$	7,50%	115.344,11 \$	221.344,11 \$
6,60% 2002-2012	115.000,00 \$	6,60%	105.142,69 \$	220.142,69 \$
5,50% 2003-2013	124.000,00 \$	5,50%	89.333,13 \$	213.333,13 \$
5,20% 2004-2014	134.000,00 \$	5,20%	89.898,93 \$	223.898,93 \$
5,15% 2005-2015	145.000,00 \$	5,15%	96.100,72 \$	241.100,72 \$
5,35% 2006-2016	156.000,00 \$	5,35%	108.495,83 \$	264.495,83 \$
5,65% 2007-2017	170.000,00 \$	5,65%	126.772,25 \$	296.772,25 \$
5,87% 2008-2018	184.000,00 \$	5,87%	144.155,13 \$	328.155,13 \$
6,85% 2009-2019	199.000,00 \$	6,85%	191.268,65 \$	390.268,65 \$
5,45% 2010-2020	217.000,00 \$	5,45%	154.520,46 \$	371.520,46 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

Nominalna vrijednost drugog seta deset obveznica i dalje je 1.000 \$, ali se razlikuju s količinom koja je kupljena za svako izdanje. Kupljena količina ovisila je o tome kakav je bio ukupni povrat obveznica iz prvog seta. Kuponske stope manje su u drugom setu obveznica nego u prvom, ali ne značajno. Ukupna zarada svih deset izdanja od kupona i kamata iznosi 1.221.031,90 \$, a ukupni povrat na uloženi 1.550.500 \$ iznosi 2.771.031,90 \$. Ako se ukupnom povratu drugog seta obveznica dodaju ostaci ukupnog povrata prvog seta obveznica onda je ukupni povrat 2.775.547,93 \$ na ukupno uloženi 1.550.500 \$.

Uz pretpostavku da reinvesticijska stopa ne može biti ista kao i kuponska stopa u ova dva seta od deset obveznica, nego se pretpostavlja da je za 50 % manja, ukupni povrat iznosit će 2.485.728,08 \$.

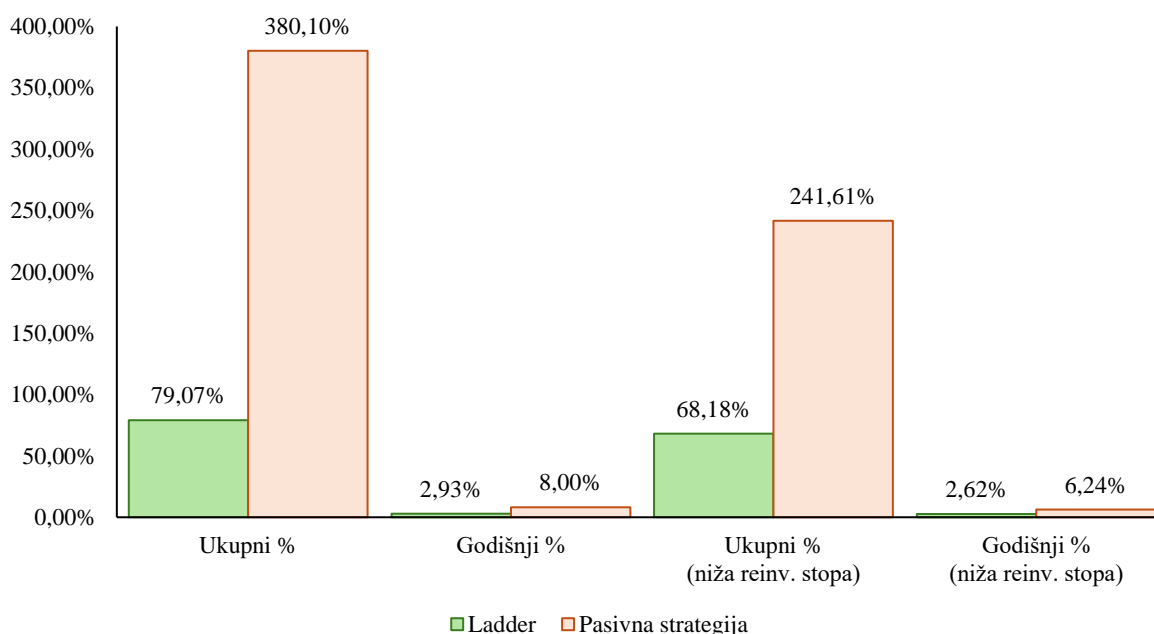
U Tablici 12. se nalaze dva portfelja obveznica na koje je primijenjena pasivna strategija, svaki sadrži po jedno izdanje obveznice. Period ulaganja identičan je onomu kod *ladder* strategije.

Tablica 12. Učinak pasivnih portfelja u periodu upotrebe *ladder* strategije

Obveznice	Ukupna vrijednost	Reinvesticijska stopa	Kupon + reinvesticija	Ukupni povrat
8,00% 2000-2020	1.000.000,00 \$	8,00%	3.801.020,63 \$	4.801.020,63 \$
8,00% 2000-2020	1.000.000,00 \$	4,00%	2.416.079,33 \$	3.416.079,33 \$

Izvor: izrada autora prema podacima FRED-a (2024)

U prvom retku nalazi se dvadesetogodišnja obveznica s kuponskom stopom od 8 % te je u nju uloženo 1.000.000 \$. Pretpostavlja se da je reinvesticijska stopa jednaka kuponskoj te je zarada od kupona i kamata 3.801.020,63 \$, a ukupni povrat na uloženi 1.000.000 \$ iznosi 4.801.020,63 \$. U drugom retku identična je obveznica sa identičnim uloženi sredstvima, ali pretpostavka je da je reinvesticijska stopa 50 % manja od kuponske stope. Zarada od kupona i kamata u ovom slučaju iznosi 2.416.079,33 \$, a ukupni povrat na uloženi 1.000.000 \$ iznosi 3.416.079,33 \$. Grafikon 8. daje usporedbu podataka *Ladder* i pasivne strategije.



Grafikon 8. Usporedba *ladder* i pasivne strategije

Izvor: izrada autora

Ako se uspoređi *ladder* strategija s pasivnom strategijom vidljivo je da pasivna strategija ima drastično veće prinose na uložena sredstva. Ukupni povrat pasivne strategije iznosi 380,1 % u odnosu na *ladder* strategiju koja je ostvarila samo 79,07 %. Na godišnjoj razini pasivna strategija imala je povrat od 8 %, a *ladder* strategija samo 2,93 %. S nižom reinvesticijskom

stopom pasivna strategija uspjela je imati povrat od 241,61 % dok je *ladder* strategija imala 68,18 %. Na godišnjoj razini pasivna strategija imala je 6,24 % prinosa, a *ladder* strategija 2,62 % u ovom scenariju s nižom reinvesticijskom stopom.

7. Rasprava

Za prvu strategiju krivulje prinosa, *bullet* (metak) strategiju odabrana su dva perioda kroz koje je strategija bila primijenjena. *Bullet* strategija najjednostavnija je od tri strategije krivulje prinosa jer se obveznice kupuju zbog specifičnog datuma dospijeca kada će biti potrebna novčana sredstva ili će se obveznice grupirati oko određene godine iz nekog drugog razloga. Portfelj prvog perioda uspio je ostvariti povrat od 19,12 % kroz pet godina ulaganja, a na godišnjoj razini to je 3,53 %. Pasivni portfelj uspio je ostvariti ukupni povrat od 45,2 %, na godišnjoj razini 7,6 %. Do ove značajne razlike dolazi zbog toga što je u pasivnom portfelju uloženo u jednu petogodišnju obveznicu s visokom kuponskom stopom, a u *bullet* portfelju ulaganja su podijeljena u pet obveznica različitih kuponskih stopa. Identični portfelji su izračunati i sa 50 % manjom reinvesticijskom stopom pa je *bullet* portfelj ostvario ukupni povrat od 17,95 % (godišnje 3,33 %) dok je pasivni portfelj ostvario ukupni povrat od 41,42 %, a godišnje 7,05 %. Drugi period za *bullet* strategiju imao je investicijski horizont od osam godina sa osam obveznica. Kuponske stope portfelja drugog perioda bile su dosta niže pa je tako ukupni povrat iznosio 13,14 % (godišnje 1,55 %) dok je pasivni portfelj ostvario 34,08 %, (godišnje 3,70 %). Portfelji drugog perioda uz niže reinvesticijske stope ostvarili su za *bullet* strategiju 12,6 % (godišnje 1,49 %), a za pasivnu strategiju 31,74 % (godišnje 3,48 %). *Bullet* strategija vjerojatno bi bolje konkurirala pasivnoj strategiji u situaciji rastućih kamatnih stopa na tržištu. U tom slučaju bez obzira na koliko godina se ograniči investicijski horizont, svake godine uložilo bi se u obveznicu veće kuponske stope, a također bi se i zarađeni kuponi mogli reinvestirati po većoj kuponskoj stopi od kupljene. U dva perioda u kojima je analizirana *bullet* strategija kamatne stope su padale u prvom periodu, a uglavnom stagnirale u drugom periodu pa, kao što je prikazano, *bullet* strategija nije ni blizu povratu koji je ostvarila pasivna strategija.

Barbell portfelj za razliku od *bullet* portfelja nije fokusiran na određeni datum, ali cilj mu je ulagati u kratkoročne i dugoročne obveznice dok izbjegava srednjoročne obveznice. To *barbell* portfelju daje fleksibilnost s kratkoročnim obveznicama dok prima fiksne prihode dugoročnih obveznica koje vjerojatno imaju veću kuponsku stopu od kratkoročnih. Pasivna strategija ostvarila je značajno veći povrat i u odnosu na *barbell* strategiju, ali to je zbog načina na koji je primijenjena pasivna strategija u diplomskom radu (strategija „kupi i drži“). U praksi, pasivno vođeni portfelji češće moraju pratiti referentnu vrijednost zbog koje menadžeri portfelja ne bi imali previše mjesta iskorištavanju profitabilnih prilika na tržištu. *Barbell* strategija u praksi, za razliku od scenarija u diplomskom radu, imala bi puno više prilika

koristiti promjenjive okolnosti na tržištu kako bi profitirala, posebno na kratkoročnim obveznicama u koje je uloženo.

Ladder strategija ostvarila je najgori povrat u odnosu na pasivnu strategiju od tri aktivne strategije koje su analizirane. Iako se primarno koristi kako bi se ostvarili redovni fiksni prihodi s obveznicama koje dospijevaju svake godine, *ladder* strategija vjerojatno je najmanje rizična od analiziranih strategija. Cilj je što više ublažiti promjene kamatnih stopa na tržištu. U pravim tržišnim okolnostima *ladder* strategija bi vjerojatno imala isti učinak kao tržišni indeksi, osim u slučaju visokih stopa prinosa na svim dospijecima obveznica, pogotovo dugoročnim i kada bi se te visoke stope održavale 10 do 20 godina.

Zbog ogromnog broja varijabli o kojima ovisi tržište obveznica i njihov ukupni povrat, nije moguće dati precizniju analizu navedenih strategija na ovako ograničenom primjeru - i po pitanju broja obveznica i po pitanju perioda koji je odabran. Za bolju sliku učinkovitosti aktivnih strategija period istraživanja trebao bi biti puno duži od dvadeset godina, a za uzorak portfelja najbolje bi bilo koristiti sve moguće podatke obvezničkih fondova koji su aktivno upravljani. K tome, u promatranom periodu, odnosno u periodu od 2000. do 2020. godine, kamatne stope su padale te je aktivni pristup upravljanju portfeljem imao lošije rezultate od pasivne strategije „kupi i drži“.

Gehring i Lehmann (2021) istražili su aktivne menadžere obveznica u periodu od 2010. do 2020. godine te ih usporedili s indeksom koji predstavlja pasivno vođeni portfelj. Prosječni fondovi koji su istraživani uspjeli su postići otprilike isti povrat kao i cjelokupno tržište. Dok su neki menadžeri aktivnih fondova uspjeli imati bolji učinak od referentnog indeksa kroz dugačak period, ostali menadžeri imali su lošiji učinak.

Miziolek (2023) je proveo istraživanje na fondovima koji ulažu u poljske domaće obveznice s ciljem utvrđivanja koji postotak njih koristi aktivni menadžment, a koliko ih koristi pasivni. Rezultati istraživanja pokazali su da većina fondova koristi aktivni menadžment, a fondovi koji imaju veća sredstva kojima upravljaju s većom diverzifikacijom više koriste pasivni menadžment. Istraživanje Mizioleka podudara se s rezultatima istraživanja koje su proveli Choi et al. (2021), a koje je pokazalo da obveznički fondovi u SAD-u u većoj mjeri koriste aktivni menadžment za razliku od dioničkih fondova. Najvažniji zaključak istraživanja jest da fondovi s aktivnim menadžmentom koji imaju veću koncentraciju portfelja konstituiraju „*high conviction*“ ulaganje što se pokazalo da ima pozitivnu korelaciju s većim ostvarenim povratima.

Gallagher i Jarnecic (2002) proveli su istraživanje na australskim obvezničkim fondovima i rezultati su pokazali da prosječan obveznički fond koji primjenjuje aktivni menadžment nema bolji učinak od tržišnog indeksa. Za daljnja istraživanja predlažu da se obrati pozornost na razlike između institucionalnih obvezničkih fondova i obvezničkih fondova za stanovništvo. Također predlažu evaluaciju aktivnih obvezničkih fondova prema specifičnim investicijskim strategijama koje su korištene da bi se vidjelo koja strategija ima prednost nad ostalima.

Rezultati spomenutih istraživanja u većem dijelu podudaraju se s dobivenim rezultatima u ovom radu. Ona također smatraju da su pasivne strategije profitabilnije od aktivnih strategija s obzirom da je jako mali broj menadžera uspio ostvariti bolje rezultate korištenjem aktivnih strategija. Nijedna od analiziranih aktivnih strategija nije bila blizu ostvarivanja rezultata pasivne strategije, ali mogući razlog tome, između ostaloga, jest opisani način korištenja pasivne strategije za potrebe izrade ovog diplomskog rada.

8. Zaključak

U diplomskom radu prvo su teorijski objašnjene osnove financijskih instrumenata i njihove vrste kako bi se moglo detaljnije objasniti financijski instrument koji je i predmet istraživanja ovog rada, a to je obveznica. Obveznice su dužnički instrument koji pruža jednostavan i učinkovit način financiranja javnih potreba države te proširenje i diverzifikaciju poslovanja korporacija. Osnovne značajke obveznice su njena kuponska stopa, nominalna vrijednost i rok dospijea. Rizici koji su povezani s obveznicama su mnogobrojni, ali glavni od njih je upravo rizik promjene kamatne stope. Cijena obveznice direktno ovisi o promjeni kamatne stope, u slučaju rasta kamatne stope pada cijena obveznica i obrnuto. Stoga je jedno od najbitnijih područja analize obveznice u koju se planira uložiti mjerenje kamatnog rizika. Kamatni rizik može se prikazati kroz trajanje i konveksnost. Kada se radi o upravljanju obvezničkim portfeljima, isto je moguće na dva načina: aktivnim i pasivnim strategijama. Pasivna strategija upravljanja portfeljem obveznica najčešće znači praćenje tržišnog indeksa kojeg je menadžer portfelja odredio bez obzira što se događa na tržištu. Aktivne strategije karakterizira diferencijacija od praćenog indeksa s ciljem većeg povrata. Što je veća razlika između aktivne strategije i indeksa, to je veća razina aktivnosti.

Usljed navedenog, u okviru ovog istraživanja postavljeno je istraživačko pitanje „Na koji način različite strategije aktivnog menadžmenta portfelja obveznica, poput *bullet*, *barbell* i *ladder* strategija, utječu na ukupni povrat u usporedbi s pasivnim strategijama upravljanja portfeljem?“ Pritom je postavljeni cilj rada bio analizirati aktivni menadžment portfelja obveznica, a odabrana strategija za to je strategija krivulje prinosa odnosno tri varijante strategije krivulje prinosa - *bullet* (metak) strategija, *barbell* (uteg) strategija i *ladder* (ljestve) strategija. Svaka od strategija ima svoj specifičan način primjene pa je tako *bullet* strategija primarno korištena kada se očekuje trošak oko određenog datuma ili potrebe za financijskim sredstvima za nekoliko godina. *Barbell* strategija uglavnom ulaže u dugoročne i kratkoročne obveznice dok izbjegava srednjoročne obveznice, a *ladder* strategija ulaže u sva dospijea na krivulji prinosa do određene godine i, kako joj obveznice dospijevaju, tako ponovno ulaže u najdužu obveznicu koja je određena. U odnosu na pasivnu strategiju, nijedna od navedenih strategija nije uspjela ostvariti veći ukupni povrat na uložene iznose. Štoviše, pasivna strategija imala je znatno veće povrate za razliku od aktivnih strategija. Sukladno svemu ranije navedenom, pasivne strategije pokazuju se profitabilnijima od aktivnih strategija.

Kao što je ranije već navedeno, teško je dati precizniju analizu navedenih strategija zbog ograničenog broja obveznica i ograničenog perioda koji su korišteni u radu. Jedno od

ograničenja istraživanja u diplomskom radu je, dakle, razdoblje koje je uzeto u obzir tijekom izrade rada. Osim toga, broj izdanja obveznica također predstavlja ograničenje jer što je veći broj izdanja obveznica uvršten u portfelj, rezultati mogu biti precizniji. Što se tiče ograničenja specifičnih strategija odabranih za analizu, postoji razlika u početnoj poziciji *bullet* i pasivne strategije. Pasivna strategija cjelokupni dostupni iznos ulaže odmah dok *bullet* strategija rascjepkano ulaže kroz određeni period. Pasivna strategija je time u prednosti kroz reinvestiranje dobitaka kroz cijeli period. Ograničenje kod sve tri aktivne strategije su relativno nefleksibilne stope reinvestiranja zbog korištenja ujednačenih stopa kako bi izračun bio jednostavniji. Ovo ograničenje djelomično je prevladano uporabom scenarija s nižom reinvesticijskom stopom. Preporuka za buduća istraživanja jest koristiti portfelje obvezničkih fondova koji primjenjuju aktivne strategije u što je moguće duljem periodu.

Literatura

1. Chen, J. (2022). *Ba3/BB-: Definition, How Bond Ratings Work, Yields & Risks*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/b/ba3-bb.asp> [pristupljeno 11. lipnja 2024.]
2. Chen, J. (2023). *What is a Debt Instrument? Definition, Structure, and Types*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/d/debtinstrument.asp> [pristupljeno: 1. svibnja 2024.]
3. Chen, J. (2024). *Exchange-Traded Fund (ETF): What it is and how to Invest*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/e/etf.asp> [pristupljeno: 15. ožujka 2024.]
4. Chisholm, M. A. (2002). *An Introduction to Capital Markets: Products, Strategies, Participants*. Chichester. John Wiley & Sons, Ltd.
5. Choudhry, M., Joannas, D., Pereira, R. and Pienaar, R. (2005). *Capital Market Instruments Analysis and valuation Second edition*. New York. Palgrave MacMillan.
6. Fabozzi, J. F. (2007). *Fixed Income Analysis, Second Edition*. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
7. Fabozzi, J. F. (2009). *Institutional Investment Management Equity and Bond Portfolio Strategies and Applications*. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
8. Fabozzi, J. F. (2016). *Bond Markets, Analysis, and Strategies*. Boston. Pearson Education, Inc.
9. Fabozzi, J. F. and Drake, P. P. (2009). *Finance Capital Markets, Financial Management, and Investment Management*. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
10. Fabozzi, J. F. and Mann, V. S. (2012). *The Handbook of Fixed Income Securities, Eighth Edition*. New York. McGraw-Hill.
11. Fabozzi, J. F., Martellini, L. and Priaulet, P. (2006). *Advanced Bond Portfolio Management Best Practices in Modeling and Strategies*. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
12. Federal Reserve Bank of St. Louis (2024). Podaci o povijesnim korporativnim prinosima obveznica. Dostupno na: <https://fred.stlouisfed.org/> [pristupljeno: 21. lipnja 2024.]
13. Fernando, J. (2024). *Bonds: How They Work and How To Invest*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/b/bond.asp> [pristupljeno: 3. svibnja 2024.]

14. Fernando, J. (2024). *Derivatives: Types, Considerations, and Pros and Cons*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/d/derivative.asp> [pristupljeno: 5. svibnja 2024.]
15. Gallagher, R. D. and Jarnecic, E. (2002). The Performance of Active Australian Bond Funds. *Australian Journal of Management*. Vol. 27(2): pp163-185
16. Gehringer, A. and Lehmann, K. (2021). *Active versus passive: Bond Investors beware!* Cologne. Flossbach von Storch AG, Research Institute.
17. HANFA (2024). *Trezorski zapisi*. Dostupno na: <https://www.hanfa.hr/potrosaci/vijesti-za-potrosace/trezorski-zapisi/> [pristupljeno: 2. svibnja 2024.]
18. Hayes, A. (2024). *Bond Yield: What it is, Why It Matters, and How It's Calculated*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/b/bond-yield.asp> [pristupljeno: 13. lipnja 2024.]
19. Hayes, A. (2024). *What are Mutual Funds?* Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/m/mutualfund.asp> [pristupljeno: 17. ožujka 2024.]
20. Howells, P. and Bain, K. (2007). *Financial markets and institutions*. Harlow. Pearson Education Limited.
21. Hull, C. J. (2018). *Options, Futures, And Other Derivatives*. Harlow. Pearson Education Limited
22. Interactive Brokers (2024). Podaci o obveznicama. Dostupno na: <https://www.interactivebrokers.com/en/home.php> [pristupljeno: 27. lipnja 2024.]
23. Kagan, J. (2023). *Mortgage-Backed Securities (MBS): Definition and Types of Investment*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/m/mbs.asp> [pristupljeno: 3. svibnja 2024.]
24. Kenton, W. (2023). *Financial instruments explained: Types and Asset Classes*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/f/financialinstrument.asp> [pristupljeno: 17. veljače 2024.]
25. Lioudis, N. (2023). *Top 4 Strategies for Managing a Bond Portfolio*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/articles/bonds/08/bond-portfolio-strategies.asp> [pristupljeno: 15. svibnja 2024.]
26. Miziolek, T. (2023). Active Management in Polish Domestic Treasury Bond Funds. *Annales H – Oeconomia*. VOL. LVII, 1 str. 137-153.

27. Parameswaran, K. S. (2011). *Fundamentals of Financial Instruments: An introduction to stocks, bonds, foreign exchange, and Derivatives*. Singapore. John Wiley & Sons (Asia) Pte. Ltd.
28. Parameswaran, K. S. (2020). *Fixed Income Securities*. Boston/Berlin. Walter de Gruyter Inc.
29. Petitt, B., Pinto, E. J. and Pirie, L. W. (2015). *Fixed Income Analysis, Third Edition*. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
30. Sajter, D. (2013). *Uvod u Financijske Izvedenice*. Osijek. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Ekonomski fakultet u Osijeku.
31. Staskzkiewicz, P. and Staskzkiewicz, L. (2015). *Finanace: A Quantitative Introduction*. London: Elsevier.
32. Thau, A. (2011). *The Bond Book, Third Edition*. New York. McGraw-Hill

Popis tablica

Tablica 1. Bullet portfelj prvog perioda	33
Tablica 2. Bullet portfelj prvog perioda - niža reinvesticijska stopa.....	34
Tablica 3. Bullet portfelj drugog perioda	35
Tablica 4. Bullet portfelj drugog perioda - niža reinvesticijska stopa.....	36
Tablica 5. Učinak pasivnih portfelja u prvom periodu bullet strategije	37
Tablica 6. Učinak pasivnih portfelja u drugom periodu bullet strategije	38
Tablica 7. Barbell (uteg) portfelj	41
Tablica 8. Barbell (uteg) portfelj - niža reinvesticijska stopa	42
Tablica 9. Učinak pasivnih portfelja u periodu upotrebe barbell strategije	42
Tablica 10. Ladder portfelj - prvih deset obveznica.....	44
Tablica 11. Ladder portfelj - drugih deset obveznica	45
Tablica 12. Učinak pasivnih portfelja u periodu upotrebe ladder strategije	46

Popis slika

Slika 1. Primjer korporativne obveznice	11
Slika 2. Rejting agencije i razine rejtinga obveznica	16
Slika 3. Primjer razlike između prodajne i kupovne cijene obveznice.....	17
Slika 4. Primjer analize scenarija	19
Slika 5. Odnos prinosa i cijene obveznice	20
Slika 6. Primjeri pomaka krivulje prinosa	27
Slika 7. Bullet (metak) strategija	28
Slika 8. Barbell (uteg) strategija.....	28
Slika 9. Ladder (ljestve) strategija.....	29

Popis grafikona

Grafikon 1. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2000. do 2024. godine..	31
Grafikon 2. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2000. do 2005. godine..	33
Grafikon 3. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2012. do 2020. godine..	35
Grafikon 4. Usporedba prinosa bullet i pasivne strategije - prvi period.....	37
Grafikon 5. Usporedba prinosa bullet i pasivne strategije - drugi period.....	39
Grafikon 6. Prinosi na korporativne obveznice visoke kvalitete od 2000. do 2020. godine..	40
Grafikon 7. Usporedba barbell i pasivne strategije	43
Grafikon 8. Usporedba ladder i pasivne strategije	46