

# Analiza krivulje prinosa državnih obveznica SAD-a kao indikatora recesije

---

**Klarić, Domagoj**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:862159>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-10**



*Repository / Repozitorij:*

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij  
Poslovna ekonomija – smjer Analiza i poslovno planiranje**

**ANALIZA KRIVULJE PRINOSA DRŽAVNIH OBVEZNICA  
SAD-A KAO INDIKATORA RECESIJE**

Diplomski rad

**Domagoj Klarić**

**Zagreb, rujan 2023.**

**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij  
Poslovna ekonomija – smjer Analiza i poslovno planiranje**

**ANALIZA KRIVULJE PRINOSA DRŽAVNIH OBVEZNICA  
SAD-A KAO INDIKATORA RECESIJE  
ANALYSIS OF THE YIELD CURVE OF US GOVERNMENT  
BONDS AS AN INDICATOR OF RECESSION**

Diplomski rad

**Student: Domagoj Klarić**

**JMBAG studenta: 0055486143**

**Mentor: Izv. prof. dr. sc. Tomislav Sekur**

**Zagreb, rujan 2023.**

## Sažetak

Krivulja prinosa prikazuje vremensku strukturu kamatnih stopa te se sastavlja za nerizične obveznice, što u ovom radu predstavljaju američke državne obveznice. Krivulja prinosa je jednostavan alat prognoziranja recesije, u povoljnim gospodarskim okolnostima krivulja prinosa je uzlaznog oblika, što se smatra normalnim oblikom. Ovaj oblik ukazuje kako tržišni dionici očekuju ubrzavanje gospodarskog rasta i povećanje stopa inflacije u budućnosti, samim time za obveznice duljeg dospijeca traže veći prinos do dospijeca kako se suočavaju s rizikom neizvjesnosti budućih kretanja tržišta.

Do inverzne krivulje prinosa dolazi kada su prinosi do dospijeca na kratkoročnom dijelu krivulje viši od onih na dugoročnom. Do inverza krivulje prinosa generalno dolazi u uvjetima visokih stopa inflacije popraćenih agresivnim rastom efektivne referentne kamatne stope u pokušajima da se smiri inflacija. Porastom referentne kamatne stope rastu i prinosi do dospijeca na cijelom spektru dospijeca obveznica, no porast referentnih stopa značajnije utječe na kratkoročni dio krivulje nego na dugoročni. Jači postotni porast kratkoročnih prinosa dovodi do smanjenja nagiba odnosno ravnjanja krivulje prinosa ili dovodi do njezinog inverza. Na dugoročni dio krivulje primarno utječu očekivanja stope inflacije i referentnih kamatnih stopa u budućnosti te percepcija rizika dugoročne obveznice od strane investitora, ali ne rizika neplaćanja nego rizika promjene stope inflacije i referentnih kamatnih stopa, što bih umanjilo dobit držanja dugoročne obveznice umjesto investiranja u seriju kratkoročnih obveznica.

Prinos na desetogodišnju obveznicu u razdoblju od 1980. – 2020. ima trend pada, a ovo se može pripisati mnogim faktorima kao što su makroekonomska stabilnost što se tiče kamatnih stopa i inflacije te nekonvencionalne monetarne politike (kvantitativno popuštanje) koje su dovele do sniženja prinosa na dugoročnom dijelu krivulje. Porastom stopa inflacije i efektivnih referentnih kamatnih stopa kroz 2020. – 2023. godinu dolazi i do porasta prinosa na desetogodišnju obveznicu. Analizom krivulje prinosa kroz povijest uočavamo da je ona korisna kao prediktor recesije, što je potvrđeno i mnogim ekonometrijskim analizama poput one od Estrelle i Mishkina (1996) te Duekera (1997).

**Ključne riječi:** krivulja prinosa, inverzna krivulja prinosa, prinos do dospijeca, referentna kamatna stopa, očekivana inflacija

## Summary

The yield curve shows the time structure of interest rates, and is compiled for risk-free bonds, which are in this paper represented by the US government bonds. The yield curve is a simple recession forecasting tool. Under favorable economic circumstances the yield curve is upward-sloping, which is considered a normal shape of the yield curve. This form indicates that market stakeholders expect an acceleration of economic growth and an increase in inflation rates in the future, therefore they are looking for a higher yield to maturity for longer-maturity bonds as they face the risk of uncertainty about future market movements.

An inverted yield curve occurs when yields to maturity on the short-term part of the curve are higher than those on the long-term portion. The inversion of the yield curve generally occurs in conditions of high inflation rates accompanied by an aggressive increase in the effective reference interest rate in attempts to calm inflation. As the reference interest rate rises, the yields to maturity on the entire spectrum of bond maturities also increase, but the rise in reference rates has a more significant effect on the short-term part of the curve than on the long-term. A stronger percentage increase in short-term yields leads to a decrease in the slope or flattening of the yield curve or leads to its inverse. The long-term part of the curve is primarily influenced by expectations of the inflation rate and reference interest rates in the future and the perception of long-term bond risk by investors, but not the risk of default, but the risk of changes in the inflation rate and reference interest rates, which would reduce the profit of holding a long-term bond instead of investing in a series of short-term bonds.

The yield on the ten-year bond in the period from 1980 to 2020 has a downward trend, and this can be attributed to many factors, such as macroeconomic stability in terms of interest rates and inflation, and unconventional monetary policy (quantitative easing) that led to lower yields on long-term part of the curve. The increase in the rate of inflation and effective reference interest rates through the years 2020-2023 also lead to an increase in the yield on the ten-year bond. Analyzing the yield curve throughout history, we see that it is useful as a predictor of recession, which is also confirmed by many econometric analyzes such as that of Estrella and Mishkin (1996) and Dueker (1997).

**Key words: yield curve, inverted yield curve, yield to maturity, FED funds rate, expected inflation**

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(vlastoručni potpis studenta)

---

(mjesto i datum)

## Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Predmet i cilj rada.....	1
1.2.	Izvori podataka i metode prikupljanja.....	2
1.3.	Sadržaj i struktura rada .....	2
2.	Vrste obveznica i njihove karakteristike.....	4
2.1.	Obveznica bez kupona .....	5
2.2.	Kuponska obveznica.....	7
2.2.1.	Srednjoročne državne obveznice.....	8
2.2.2.	Dugoročne državne obveznice .....	8
2.3.	Odnosi između cijene obveznica i karakteristika obveznica .....	9
3.	Vremenska struktura kamatnih stopa.....	10
3.1.	Pojam vremenske strukture kamatnih stopa.....	10
3.2.	Oblici krivulje prinosa .....	10
3.2.1.	Normalna krivulja prinosa .....	11
3.2.2.	Ravna krivulja prinosa .....	12
3.2.3.	Izbočena krivulja prinosa .....	13
3.2.4.	Inverzna krivulja prinosa .....	14
3.3.	Teorije vremenske strukture kamatnih stopa.....	15
3.3.1.	Teorija očekivanja.....	16
3.3.2.	Teorija segmentacije tržišta.....	17
3.3.3.	Teorija preferencije likvidnosti.....	18
3.3.4.	Teorija preferiranog dospjeća.....	19
3.4.	Utjecaj monetarne i fiskalne politike na oblik krivulje prinosa.....	20
3.5.	Uloga krivulje prinosa na tržište obveznica .....	22
4.	Krivulja prinosa Sjedinjenih Američkih Država .....	24
4.1.	Pregled razlike prinosa desetogodišnje obveznice i tromjesečne obveznice kroz povijest	24
4.2.	Krivulja prinosa Sjedinjenih Američkih Država danas.....	28

<b>4.3. Uzroci inverzije krivulje prinosa.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3.1. Pomaci prinosa na kratkoročnom dijelu krivulje prinosa.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3.2. Pomaci prinosa na dugoročnom dijelu krivulje prinosa.....</b>	<b>34</b>
<b>4.4. Osvrt na krivulje prinosa odabranih zemalja članica eurozone .....</b>	<b>39</b>
<b>5. Zaključak .....</b>	<b>42</b>
<b>Popis literature .....</b>	<b>44</b>



# 1. Uvod

Ekonomisti često pokušavaju prognozirati budući smjer gospodarskog ciklusa i pritom se koriste raznim indikatorima. Jedan od vodećih indikatora budućih kretanja gospodarskog ciklusa je krivulja prinosa. Inverzna krivulja prinosa jednostavan je alat prognoziranja recesije, a javlja se kada je prinos na dugoročne državne obveznice niži od prinosa kratkoročnih državnih obveznica, pritom stvarajući negativnu razliku prinosa između njih. U periodu od 1985. do danas predviđala je svaku recesiju koja je nastupila u SAD-u. Iako naizgled jednostavan alat, u krivulji prinosa sadržan je velik broj informacija koji može biti koristan kako kreatorima monetarne politike tako i institucionalnim i privatnim investitorima.

Zbog trenutnih visokih stopa inflacije, porasta efektivnih referentnih kamatnih stopa, rata u Ukrajini, usporavanja američkog, europskog i kineskog gospodarstva, nesigurnosti oko odluka FED-a o budućim referentnim kamatnim stopama, te iščekivanja vezanih uz smjer buduće europske monetarne politike i raznih drugih faktora, inverzna krivulja prinosa ponovno dolazi u fokus javnosti.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada je značaj krivulje prinosa kao indikatora kretanja budućeg gospodarskog ciklusa te indikatora budućih stopa inflacije i referentnih kamatnih stopa.

Cilj rada je detaljno objasniti kako je inverzna krivulja prinosa do sada predviđala recesije i zašto je dolazilo do inverza krivulje prinosa, pojasniti koje su sve informacije sadržane u krivulji prinosa, teorijski objasniti primjene krivulje prinosa, objasniti kretanje krivulje kroz povijest kao i razlike prinosa između prinosa obveznica s dužim vremenom dospijeća i onih s kraćim. Uz to, u radu će se prikazati aktualna krivulja prinosa SAD-a te objasniti silnice koje su dovele do promjene oblika krivulje prinosa poput promjena u referentnim kamatnim stopama, stopama inflacije i buduće očekivane inflacije, utjecaja nekonvencionalnih monetarnih politika na krivulju prinosa, očekivanja investitora te promjena u potražnji za obveznicama različitih vremena dospijeća.

## **1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja**

U diplomskom radu upotrebljavaju se opće znanstvene metode poput indukcije, dedukcije, metoda deskripcije, sinteze i metoda prikupljanja podataka. U radu su upotrebljeni znanstveni radovi, knjige, relevantni internetski izvori te različite baze podataka kao sekundarni izvor podataka.

## **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Sadržaj ovog rada sastoji se od pet poglavlja, te popisa literature, popisa tablica, sažetka i životopisa autora.

Prvo, uvodno poglavlje daje kratki pregled predmeta i cilja rada objašnjavajući svrhu izrade rada te način na koji je rad izrađen. Drugo poglavlje daje pregled teorije potrebne za razumijevanje načina funkcioniranja dužničkih financijskih instrumenata – obveznica. U drugom poglavlju daje se kratki pregled vrsta obveznica, objašnjavaju se vrste obveznica koje izdaje Ministarstvo financija SAD-a, objašnjava se način računanja glavnih karakteristika obveznica kao što su trenutna vrijednost obveznice i prinos do dospijeca. Objašnjava se međudnos varijabli cijene, prinosa do dospijeca i kupona, koje su ključne za daljnje razumijevanje vremenske strukture prinosa i učinka referentnih kamatnih stopa na cijenu obveznice i njezin prinos.

Treće poglavlje objašnjava koncept vremenske strukture kamatnih stopa i daje pregled mogućih oblika krivulje prinosa koje se mogu formirati na tržištu. Također se daje pregled teorija vremenske strukture kamatnih stopa koje objašnjavaju zašto dolazi do pojedinih oblika krivulje prinosa. Nadalje, istražuje se utjecaj monetarne i fiskalne politike na kamatne stope kao i utjecaj gospodarskog ciklusa, monetarne i fiskalne politike na oblik krivulje prinosa i prinos do dospijeca. U poglavlju se također objašnjava kako krivulja prinosa ima širok spektar primjena kako za kreatore monetarne politike tako i za investitore na tržištu dužničkih instrumenata.

Četvrto poglavlje daje pregled krivulje prinosa i razlike prinosa desetogodišnje obveznice i tromjesečne obveznice kroz povijest kako bi se prikazala prediktivna moć inverzije krivulje prinosa. Konstruira se krivulja prinosa za obveznice Sjedinjenih Američkih Država te se prati njezin oblik kroz promatrano razdoblje. Uz to se pojašnjava utjecaj porasta referentnih kamatnih stopa i inflacije kako na kratkoročni tako i na dugoročni dio krivulje. Objašnjava se kako je prinos tromjesečne obveznice te prinos dvogodišnje obveznice koreliran s referentnom

kamatnom stopom i što nam njihov odnos govori. U poglavlju se ujedno objašnjava koji faktori djeluju na prinos desetogodišnje obveznice te se daje pregled prinosa kroz povijest, kao i silnica koje su djelovale na smanjenje prinosa u prošlosti.

Peto poglavlje iznosi ključna razmatranja o validnosti krivulje prinosa kao indikatora recesije te o učinkovitosti krivulje za predviđanje makroekonomskih varijabli, kao i njenoj relevantnosti u današnjim uvjetima visokih stopa inflacije i visokih referentnih kamatnih stopa.

## 2. Vrste obveznica i njihove karakteristike

Obveznice se često popularno definiraju kao tipični IOU financijski instrumenti. Ova kratica, kada se pročita na engleskom, zvuči kao izraz „dugujem ti“, što prilično dobro opisuje bit obveznice kao standardnog financijskog instrumenta i kao utrživog vrijednosnog papira. Naime, obveznica se može promatrati i kao svojevrsno obećanje njezina izdavatelja da će držatelju, odnosno zakonskom imatelju obveznice isplatiti određenu svotu novca na određen dan (Orsag, 2015.).

Obveznice su jedna od osnovnih vrsta dugoročnih vrijednosnih papira s razvijenim sekundarnim tržištem. Zbog toga se svrstavaju kao zasebna temeljna kategorija imovine na koju je moguće alocirati određeni dio investicijskog portfelja. Obveznice su dugoročni vrijednosni papiri koji vrlo često imaju dospijeće dulje od deset godina, a na najrazvijenijem tržištu obveznica dioničkih društava one se standardno izdaju s dospijećem do trideset godina (Orsag, 2015.).

Obveznice su tipični zajmovni, odnosno kreditni vrijednosni papiri. Njihovom emisijom uspostavlja se kreditni financijski odnos između njihovog emitenta kao dužnika i kupca obveznica kao vjerovnika. Zbog tog kreditnog odnosa obveznice karakterizira načelo povratnosti u unaprijed utvrđenom roku dospijeća. Nadalje, obveznice su utrživi i likvidni vrijednosni papiri. To su investicije oblikovane za tržište kapitala. Zbog toga među ključnim karakteristikama treba naglasiti utrživost, odnosno likvidnost obveznica i postojanje organiziranog tržišta obveznica (Orsag, 2015.).

Prosudživanje o ulaganju u određenu obveznicu može se zasnivati na njezinoj trenutačnoj cijeni ili sagledavanjem njezina očekivanog prinosa. Dvije su standardne mjere očekivanog prinosa. To su tekući prinos i prinos do dospijeća. Tekući prinos karakterističan je samo za kuponsku obveznicu, tako da se prinos do dospijeća može smatrati univerzalnom mjerom očekivanog prinosa obveznica bez obzira na njihove specifičnosti glede sistema amortizacije (Orsag, 2015.).

Što se tiče američkih obveznica, njih izdaje Ministarstvo financija SAD-a. To su dužnički instrumenti izdani i potpomognuti punom vjerom i solventnošću američke vlade. Ta potpora ima težinu zbog porezne moći savezne vlade i relativne veličine i snage gospodarstva SAD-a. Ove obveznice dolaze u dospijeću od 4 tjedna do 30 godina, a dulje dospijeće obično nudi veće kupone. Budući da se smatra da imaju nizak rizik neplaćanja, općenito nude niže prinose u odnosu na druge obveznice (Fidelity Investments, n.d.).

## 2.1. Obveznica bez kupona

Obveznica bez kupona je obveznica s jednokratnim dospijećem koja ne nosi kamate. Kod nje će se prinos ostvariti tek o dospijeću u visini njezine nominalne vrijednosti. To je, dakle, investicija s jednokratnim ulaganjem i jednokratnim novčanim primitkom. Zbog toga obveznica bez kupona ima najjednostavniji model novčanog toka (Orsag, 2015.).

Kod obveznice bez kupona model vrijednosti predstavljen je sadašnjom vrijednošću očekivanih novčanih tokova (Orsag, 2015.) :

$$B_0 = N \frac{1}{(1 + k_b)^T} \quad (1)$$

gdje je  $B_0$  vrijednost obveznice,  $N$  nominalna vrijednost dionice,  $k_b$  tržišna kamatna stopa, a  $T$  vrijeme do dospijeća.

Obveznica bez kupona uvijek će se prodavati uz diskont na njihovu nominalnu vrijednost jednostavno zato što ne nosi nikakav tekući prinos. Iznos diskonta bit će veći što je veća stopa tržišne kapitalizacije i što je dulje vrijeme do dospijeća. Zbog dubine tog diskonta obveznice bez kupona izdaju se, u pravilu, s kraćim dospijećem od standardnih kuponskih obveznica (Orsag, 2015.).

Prinos do dospijeća (engl. *yield to maturity*) je diskontna stopa koja svodi prinose od obveznice (kamate i nominalnu vrijednost) do njezina dospijeća na tekuću tržišnu vrijednost obveznice. To je zapravo interna stopa prinosa (rentabilnosti, odnosno profitabilnosti) koja je izračunata na tržišnu vrijednost obveznice. Riječ je, dakle, o mjeri profitabilnosti ulaganja u obveznice koja uzima u obzir veličinu i dinamiku svih novčanih primitaka od obveznice u vremenu do dospijeća prema njezinoj tržišnoj vrijednosti kao pretpostavljenome sadašnjem novčanom izdatku (Orsag, 2015.).

Za obveznice bez kupona prinos do dospijeća izračunava se izravno iz modela vrednovanja kao  $t$ -ti korijen iz odnosa nominalne i tržišne vrijednosti, umanjen za jedan (Orsag, 2015.) :

$$k_d = \sqrt[T]{\frac{N}{B_0}} - 1 \quad (2)$$

gdje je  $k_d$  prinos do dospijeća,  $B_0$  vrijednost obveznice,  $N$  nominalna vrijednost dionice a  $T$  vrijeme do dospijeća.

Državne obveznice SAD-a koje ne nose kuponsku isplatu (obveznice bez kupona) nazivaju se trezorski zapisi (eng. Treasury bill). Trezorski zapis je kratkoročni utrživi vrijednosni papir s rokom dospijeca do jedne godine. Trezorski zapis je instrument tržišta novca. Izdaju ga državni trezori (ministarstva financija), a mogu ga izdavati i jedinice lokalne uprave. Smatra se nerizičnim vrijednosnim papirom radi umjerenog prihoda i relativno visoke sigurnosti. Prodaje se na dražbi uz diskont (popust), tako da mu je cijena pri prodaji niža od nominalne, a o dospijecu se isplaćuje nominalna cijena (RBA Invest, 2017.).

Trezorski zapis ne plaća kamate, ali se gotovo uvijek prodaje uz diskont u odnosu na nominalnu vrijednost. Dakle, investitor plaća manje od pune vrijednosti unaprijed za trezorski zapis i dobiva punu vrijednost na datum dospijeca (Investopedia Team, 2023.).

Američki trezorski zapisi izdaju se na rokove dospijeca od 4,8,13,17, 26 i 52 tjedna. Smatraju se dužničkim instrumentom s najvišim stupnjem sigurnosti kako za njih garantira SAD svom svojom solventnosti. Prinosi na Američke trezorske zapise s dospijecima od 1, 2, 3, 4, 6 i 12 mjeseci prikazani su u tablici 1.

**Tablica 1 Prinosi na trezorske zapisa SAD-a**

Trezorski zapis	Prinos do dospijeca na datum 30.08.2023
SAD 1 mjesec	5,55 %
SAD 2 mjeseca	5,53 %
SAD 3 mjeseca	5,56 %
SAD 4 mjeseca	5,6 %
SAD 6 mjeseci	5,51 %
SAD 1 godina	5,39 %

Izvor: USTreasuryyieldcurve (2023.)

Iz tablice 1 je vidljivo kako je prinos do dospijeca na trezorske zapise SAD-a dospijeca od jednog mjeseca do jedne godine sličan te je trenutno veći od 5% što je posljedica visokih referentnih kamatnih stopa, o čemu će više riječi biti u nastavku. Trenutno najveći prinos do dospijeca bilježi nul-kuponska obveznica dospijeca 4 mjeseca, a najmanji obveznica s dospijecom jedne godine.

## 2.2. Kuponska obveznica

Prinos kod kuponskih obveznica koje se jednokratno amortiziraju sastoji se od dvije struje novčanih tokova. Jedna je struja jednakih periodičnih iznosa kuponskih kamata, a druga je isplata nominalne vrijednosti obveznice o njezinom dospijeću. Zbog postojanja dvije struje novčanih tokova kuponska obveznica ima najsloženiji model novčanog toka među obveznicama. Model vrijednosti kuponske obveznice izračunava njezinu teorijsku cijenu kao sadašnju vrijednost očekivanih novčanih tokova do vremena dospijeća obveznice. Izraz za vrijednost kuponske obveznice (Orsag, 2015.) :

$$B_0 = I \frac{(1 + k_b)^T - 1}{(1 + k_b)^T k_b} + N \frac{1}{(1 + k_b)^T} \quad (3)$$

gdje je  $B_0$  vrijednost obveznice,  $k_b$  tržišna kamatna stopa,  $N$  nominalna vrijednost a  $I$  vrijednost kuponske isplate.

Prinos do dospijeća kuponske obveznice metodom interne stope računa se kao nepoznanica u modelima vrednovanja obveznica kada je poznata njihova tekuća tržišna cijena tako da se sukcesivnim iteracijama postupka diskontiranja novčanih primitaka od obveznice za različite diskontne stope ne pronađe ona stopa uz koju je diskontirana vrijednost tih novčanih primitaka od obveznica jednaka njezinoj tekućoj tržišnoj vrijednosti (Orsag, 2015.).

Prinos do dospijeća je stopa povrata na obveznicu za investitora uz tri ključne pretpostavke (Adams, Smith, 2021.) :

1. investitor drži obveznicu do dospijeća,
2. izdavatelj vrši sve isplate kupona i glavnice u punom iznosu na određene datume. Stoga je prinos do dospijeća obećani prinos - prinos pod pretpostavkom da izdavatelj ne kasni ni s jednim plaćanjem,
3. investitor može reinvestirati uplate kupona uz isti prinos. Ovo je karakteristika interne stope povrata.

Poseban način aproksimiranja prinosa do dospijeća predstavlja Gabrielova formula. Ona je nastala na temelju analize tipičnih kuponskih obveznica na američkom tržištu, a smatra se najboljom aproksimacijom prinosa. Gabrielova formula ima sljedeći oblik (Orsag, 2015.) :

$$k_d = \frac{I \frac{N - B_0}{T}}{0,6B_0 + 0,4N} \quad (4)$$

gdje je  $k_d$  prinos do dospijea,  $N$  nominalna vrijednost,  $B_0$  vrijednost obveznice a  $I$  vrijednost kuponske isplate.

Državne obveznice SAD-a koje nose kuponsku isplatu (kuponske obveznice) se mogu podijeliti na srednjoročne i dugoročne obveznice. Srednjoročne obveznice imaju rokove dospijea od 2 do 10 godina, dok dugoročne obveznice imaju rokove dospijea 20 ili 30 godina.

### 2.2.1. Srednjoročne državne obveznice.

Srednjoročne državne obveznice (eng. Treasury notes) imaju srednji raspon dospijea, s trenutno dostupnim rokovima dospijea za SAD od dvije, tri, pet, sedam i 10 godina. Ministarstvo financija SAD-a svakog mjeseca prodaje dvogodišnje, trogodišnje, petogodišnje i sedmogodišnje obveznice. Obveznice se izdaju po nominalnoj vrijednosti od 100 USD i dospijevaju po istoj cijeni. Kamate se plaćaju polugodišnje (Cussen, 2022.). Iz tablice 2. je vidljivo kako je prinos do dospijea na datum 30.08.2023 najviši za dvogodišnju obveznicu te porastom roka dospijea prinos do dospijea opada.

**Tablica 2 Prinosi na T-notes**

Treasury note	Prinos do dospijea na datum 30.08.2023
SAD 2 godine	4,9 %
SAD 3 godine	4,57 %
SAD 5 godina	4,27 %
SAD 7 godina	4,22 %
SAD 10 godina	4,12 %

Izvor: USTreasuryyieldcurve (2023.)

### 2.2.2. Dugoročne državne obveznice

Dugoročne državne obveznice (eng. Treasury bonds) su u biti identične srednjeročnim državnim obveznicama, osim što dospijevaju za 20 ili 30 godina. Kupci dugoročnih državnih obveznica primaju isplatu fiksne kamate svakih šest mjeseci. Po dospijeu investitoru se isplaćuje nominalna vrijednost obveznice. Dugoročne državne obveznice se također izdaju i dospijevaju po nominalnoj vrijednosti od 100 dolara i plaćaju kamate polugodišnje (Cussen,



2022.). Iz tablice 3 je vidljivo kako nema velike razlike prinosa do dospijea na dvadesetogodišnju i tridesetogodišnju obveznicu.

**Tablica 3 Prinosi na dugoročne državne obveznice**

Treasury bonds	Prinos do dospijea na dan 30.08.2023
SAD 20 godina	4,42 %
SAD 30 godina	4,23 %

Izvor: USTreasuryyieldcurve (2023.)

### **2.3. Odnosi između cijene obveznica i karakteristika obveznica**

Cijena obveznice s fiksnom stopom promijenit će se kad god se promijeni tržišna diskontna stopa. Sljedeći odnosi odnose se na promjenu cijene obveznice s obzirom na tržišnu diskontnu stopu (Adams, Smith, 2021.) :

1. cijena obveznice obrnuto je proporcionalna tržišnoj diskontnoj stopi. Kada tržišna diskontna stopa raste, cijena obveznice se smanjuje,
2. za istu stopu kupona i vremena do dospijea, postotna promjena cijene je veća (u apsolutnoj vrijednosti, što znači bez obzira na predznak promjene) kada tržišna diskontna stopa pada nego kada raste,
3. za isto vrijeme do dospijea, obveznica s nižim kuponom ima veći postotak promjene cijene nego obveznica s višim kuponom kada se njihove tržišne diskontne stope promjene za isti iznos,
4. općenito, za istu stopu kupona, obveznica s dužim rokom dospijea ima veću postotnu promjenu cijene nego kratkoročna obveznica kada se njihove tržišne diskontne stope promjene za isti iznos.

### **3. Vremenska struktura kamatnih stopa**

#### **3.1. Pojam vremenske strukture kamatnih stopa**

Vremenska struktura kamatnih stopa pokazuje vezu između efektivnih kamatnih stopa za financijske instrumente potpuno istih profitno-rizičnih obilježja, ali različitog vremena do dospijeca. Ona pokušava odgovoriti na pitanje kako reagiraju kamatne stope na vrijeme do dospijeca financijskih instrumenata. Tradicionalno se smatralo da su dugoročne kamatne stope više od kratkoročnih, što je uglavnom odgovaralo kroz dulje proteklo vrijeme. U suvremenim uvjetima značajno je povećana nestalnost kamatnih stopa. Zbog toga su tržišne prilike pokazivale različite odnose između dugoročnih, srednjoročnih i kratkoročnih kamatnih stopa (Orsag, 2015.).

Za potrebe promatranja vremenske strukture kamatnih stopa u ovom diplomskom zbog svojih karakteristika izabrane su državne obveznice SAD-a.

Za državne obveznice SAD-a se u pravilu smatra da ne nose rizik neplaćanja jer savezna vlast može uvijek povećati poreze da bi isplatila svoje obveze. Obveznice poput ovih bez rizika neplaćanja nazivaju se bezrizičnim obveznicama. Ipak, treba napomenuti i iznimke od ovog „pravila“, primjerice tijekom rasprave o proračunu 1995. i 1996. Republikanci su zaprijetili neplaćanjem obveza po državnim obveznicama, što je imalo utjecaja na tržište obveznica. Također državne obveznice SAD-a najlikvidnije su od svih dugoročnih obveznica jer se njima naširoko trguje pa ih je najlakše prodati brzo, a trošak prodaje je nizak (Mishkin, 2010.).

#### **3.2. Oblici krivulje prinosa**

Vremenska struktura kamatnih stopa može se predstaviti krivuljom prinosa. Krivulja prinosa povezuje prinose financijskih instrumenata različitog dospijeca i identičnih profitno-rizičnih te poreznih karakteristika za držatelje. Uobičajeno se krivulja prinosa sastavlja za državne vrijednosne papire (obveznice) različitih vremena do dospijeca (Orsag, 2015.).

Oblik krivulje prinosa prikazuje međuovisnost između tržišnih kamatnih stopa za različita dospijeca financijskih instrumenata. Ovisno o njegovom obliku razlikovat će se kamatne stope kroz vrijeme. Krivulja prinosa najčešće se računa za državne vrijednosne papire. Zbog toga krivulja prinosa odražava ponašanje svih traženih prinosa na investicije kroz vrijeme. Krivulja prinosa može poprimiti različite oblike (Orsag, 2015.).

Krivulja prinosa pojavljuje se u četiri osnovna oblika:

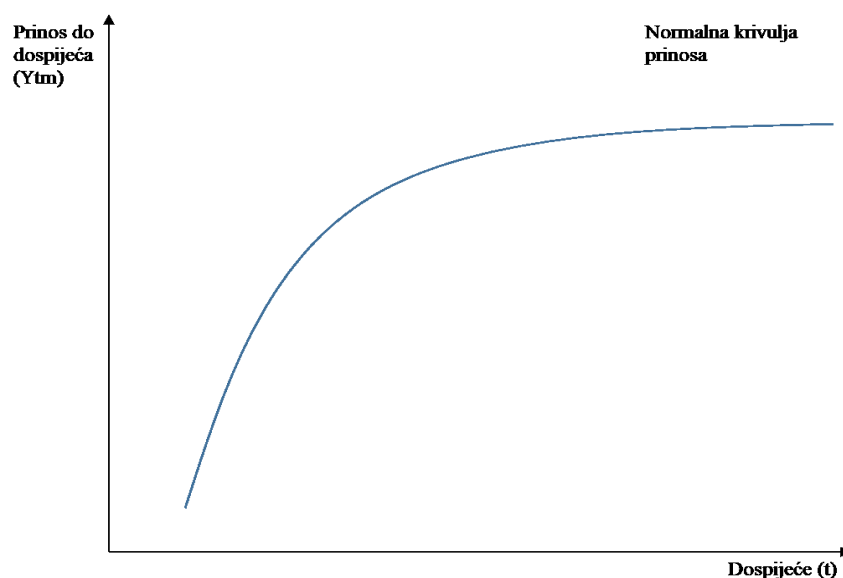
1. normalna krivulja prinosa,
2. inverzna krivulja prinosa,
3. izbočena krivulja prinosa,
4. ravna krivulja prinosa.

### 3.2.1. Normalna krivulja prinosa

Uobičajena krivulja prinosa, odnosno normalna vremenska struktura kamatnih stopa rastućeg je konkavnog oblika kako je prikazano na slici 1. Ona pokazuje da su kamatne stope rastuća funkcija vremena do dospijea financijskih instrumenata. To je logično zbog činjenice da je i vrijeme do dospijea značajan čimbenik rizika investiranja, odnosno rizika likvidnosti. Sam porast kamatnih stopa s porastom vremena do dospijea odvija se uz padajuće stope rasta, što jasno pokazuje usporeni rast normalne krivulje prinosa (Orsag, 2015.).

Također, normalna krivulja pokazuje da investitori očekuju kako će u budućnosti inflacija i referentne kamatne stope rasti pa je ovaj oblik krivulje karakterističan za fazu ekspanzije poslovnog ciklusa (Ekonomski lab, 2018.).

**Slika 1 Normalna krivulja prinosa**



Izvor: izrada autora prema Orsag (2015.)

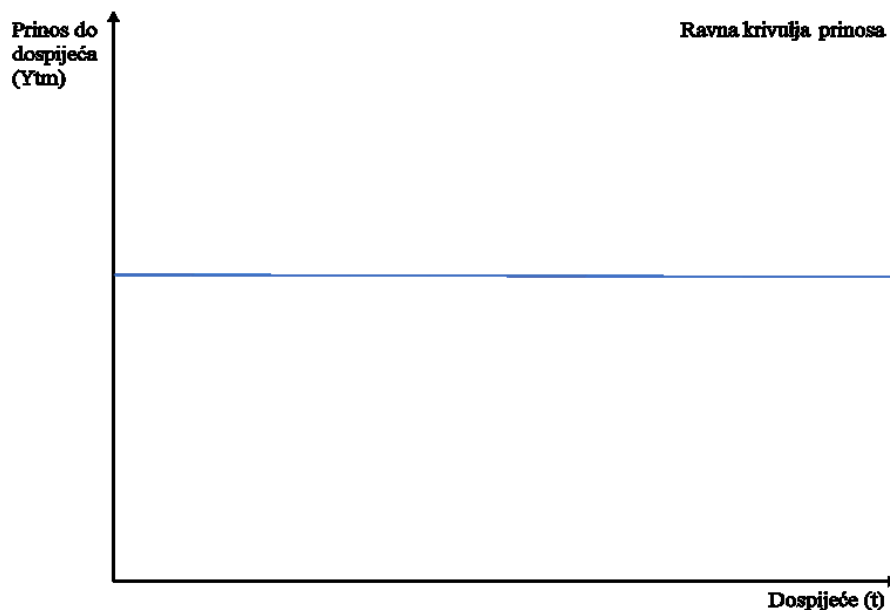
### 3.2.2. Ravna krivulja prinosa

Kod ravne krivulje prinosa kamatne stope ne reagiraju na vrijeme do dospjeća financijskog instrumenta. Ravna krivulja prinosa pretpostavlja da su financijski instrumenti različitog dospjeća savršeni investicijski supstituti kao i da se ne mijenjaju sklonosti i očekivanja investitora kroz vrijeme. Iako se ovakve pretpostavke mogu jednostavno dovesti u pitanje, ključna je prednost ravne krivulje prinosa jednostavnost. Stoga je ona ugrađena u najčešće korištene tehnike analize profitno-rizičnih obilježja financijskih investicija. Između ostalog, ravna krivulja prinosa je pretpostavka na kojoj se temelji najčešći izračun očekivanog (ex-ante) prinosa investicija zasnovan na tehnici izračuna interne stope profitabilnosti (Orsag, 2015.).

Ravna krivulja prinosa se pojavljuje u uvjetima kada se očekuje usporavanje inflacije i slabiji ekonomski rast. Investitori u tim uvjetima traže manju premiju na dugoročne krivulje budući da manje strahuju od gubitka vrijednosti zbog visoke inflacije. Ovakva krivulja prinosa se često smatra prvim signalom budućeg zaokreta poslovnog ciklusa iz faze ekspanzije u fazu kontrakcije (Ekonomski lab, 2018.).

Ravniji oblik krivulje prinosa negativno se odražava na kreditnu ekspanziju, jer profitne marže banaka (čiji je posao transformacija kratkoročnih izvora financiranja u dugoročne plasmane) padaju, što slabi ekonomsku aktivnost u zemlji (Gatara, 2019.).

Slika 2 Ravna krivulja prinosa



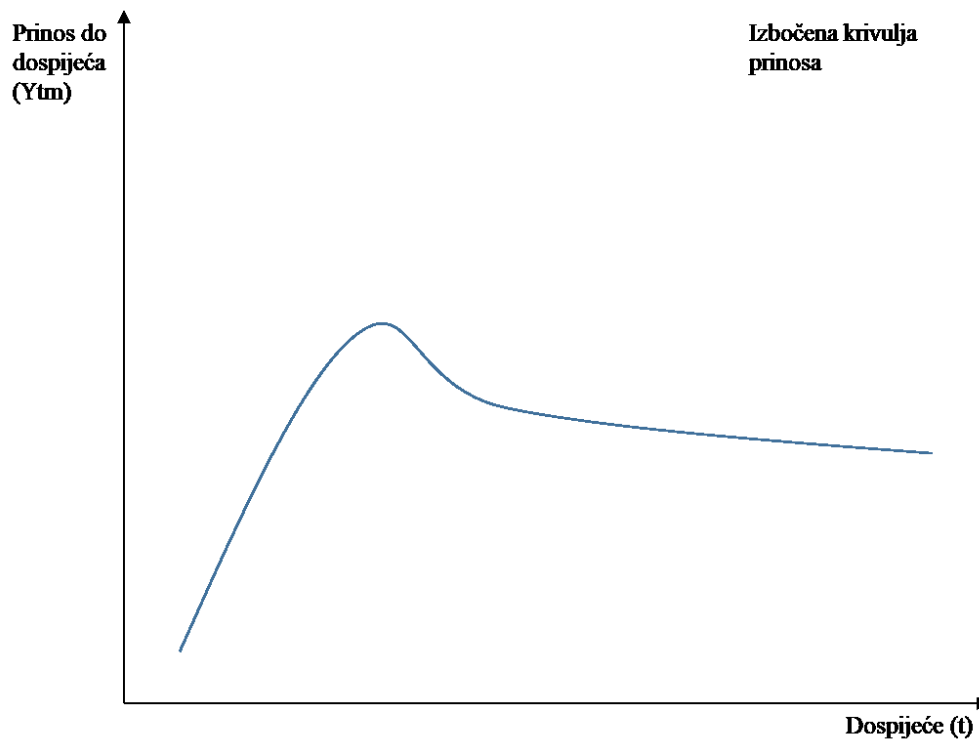
Izvor: izrada autora prema Orsag (2015.)

### 3.2.3. Izbočena krivulja prinosa

Za razliku od prethodnih krivulja, izbočena krivulja prinosa ne odražava neku tendenciju rasta ili pada kamatnih stopa s povećanjem vremena do dospjeća. Izbočena krivulja prinosa karakterizira financijsko tržište kod kojeg su srednjoročne kamatne stope najviše. Ona je najčešće rezultat suprotstavljenog kretanja različitih činitelja cijene kapitala (Orsag, 2015.).

Krivulja prinosa s grbom pojavljuje relativno rijetko, a njezin oblik pokazuje da su prinosi na vrijednosne papire srednjeg roka viši od prinosa na kratkoročne i dugoročne vrijednosne papire. Ona se pojavljuje u razdobljima neizvjesnosti oko smjera ekonomske politike ili putanje gospodarstva, a najčešće najavljuje promjenu tipa krivulje iz normalne u okrenutu (Ekonomski lab, 2018.).

Slika 3 Izbočena krivulja prinosa

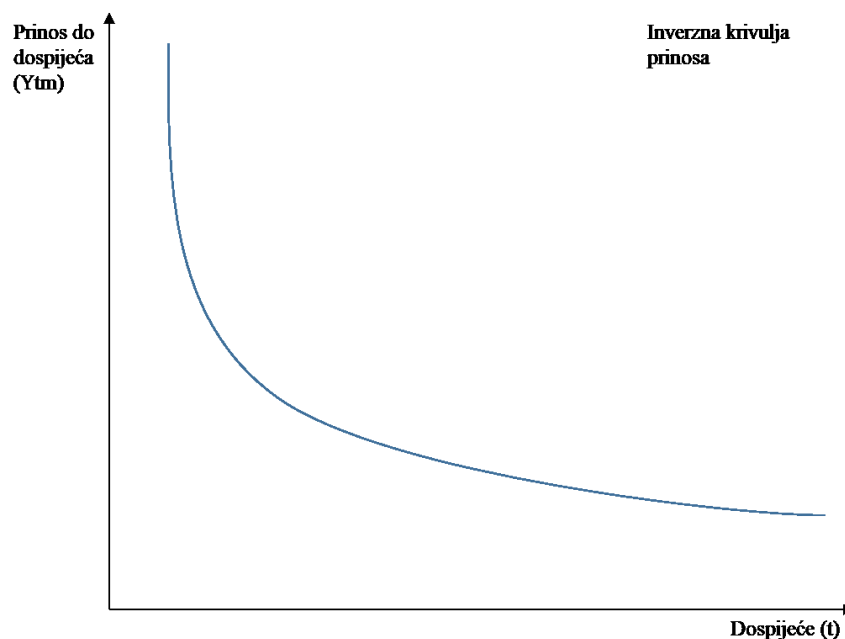


Izvor: izrada autora prema Orsag (2015.)

### 3.2.4. Inverzna krivulja prinosa

Inverznu krivulju prinosa karakterizira tržište na kojemu su kratkoročne kamatne stope više od dugoročnih. Jedan od mogućih scenarija u kojima bi se pojavila ovakva krivulja prinosa vezan je uz očekivanje postupnog smirivanja inflacije. Naime, uz takva očekivanja kratkoročne kamatne stope opterećene su značajnom inflacijskom premijom zbog postojeće inflacije. Kako se očekuje smirivanje inflacije, s porastom vremena do dospjeća kamatne će stope biti sve manje opterećene inflacijskom premijom i tako su niže od kratkoročnih (Orsag, 2015.). Inverzna krivulja prinosa se pojavljuje u uvjetima kada se očekuje recesija. Kada krivulja ima ovaj oblik dugoročne kamatne stope su značajno niže od kratkoročnih i srednjoročnih kamatnih stopa. Ona nastaje jer investitori očekuju pad inflacije i gospodarske aktivnosti te niže kamatne stope u budućnosti (zbog snižavanja referentnih kamatnih stopa kao reakcije središnjih banaka na usporavanje gospodarstva i smanjenje inflacije). Budući da se očekuje budući pad prinosa na dugoročne vrijednosne papire, investitori u njih ulažu kako bi „zaključali“ trenutno viši prinos, što povećava cijenu dugoročnih papira i smanjuje cijenu kratkoročnih papira (uz pretpostavku da dolazi do promjene portfelja od kratkoročnih papira prema dugoročnim) (Ekonomski Lab, 2018.). Povijesno gledano, dugotrajne inverzije krivulje prinosa prethodile su recesijama u SAD-u. Inverzna krivulja prinosa odražava očekivanja ulagača o smanjenju dugoročnijih kamatnih stopa kao rezultat pogoršanja gospodarskih rezultata (Liberto, 2023.).

Slika 4 Inverzna krivulja prinosa



Izvor: izrada autora prema Orsag (2015.)

### 3.3. Teorije vremenske strukture kamatnih stopa

Uzevši u obzir da investiranje u obveznice s dužim vremenom dospijeca nosi sa sobom i veći rizik promjene kamatnih stopa, za očekivati je formiranje normalne odnosno rastuće krivulje prinosa na tržištu. Kao što je objašnjeno u prethodnom poglavlju, na tržištu se mogu pojaviti razni oblici krivulje prinosa, a ne samo normalni oblik. Teorije vremenske strukture kamatnih stopa pokušavaju objasniti razloge zašto dolazi do pojave više oblika krivulje prinosa na tržištu. Za ovu potrebu su razvijene četiri teorije vremenske strukture kamatnih stopa:

1. teorija očekivanja,
2. teorija segmentacije tržišta,
3. teorija preferencije likvidnosti,
4. teorija preferiranog dospijeca.

Teorija očekivanja se bazira na tome da je prinos na dugoročne obveznice jednak prosjeku prinosa na kratkoročne obveznice u koje je investitor mogao sukcesivno uložiti tijekom vremena dospijeca dugoročne obveznice. Teorija pretpostavlja da investitor nema preferencije oko vremena do dospijeca obveznice, odnosno ne preferira dugoročne ili kratkoročne obveznice.

Teorija segmentacije tržišta polazi od pretpostavke nesavršenog tržišta. Po teoriji segmentacije tržišta različiti tržišni dionici investiraju na zasebnim dijelovima krivulje. Teorija smatra da tržišni dionici zbog raznih razloga, investiraju ili na dugoročnom dijelu krivulje, ili na kratkoročnom. Teorija smatra da su obveznice nesavršeni supstituti, odnosno tržišni dionici koji investiraju na dugoročnom dijelu krivulje ne utječe na kratkoročni dio krivulje, i obrnuto.

Teorija preferencije likvidnosti u sebi sadrži dio teorije očekivanja, naime teorija preferencije likvidnosti smatra da će kamatna stopa na dugoročnu obveznicu, kao i u teoriji očekivanja, biti prosjek kamata kratkoročnih obveznica u vremenu do dospijeca dugoročne obveznice. No, za razliku od teorije očekivanja, teorija preferencije likvidnosti u obzir uzima preferenciju investitora prema kratkoročnim obveznicama kako one nose sigurnost oko promjene kamatnih stopa. Zato teorija preferencije likvidnosti u analizu uključuje premiju likvidnosti koju tržišni dionici zahtijevaju kako bi se izložili dodatnom riziku ulaganja u dugoročne obveznice.

Teorija preferiranog dospijeca kombinira sve navedene teorije odbacujući njihove ekstreme.

### 3.3.1. Teorija očekivanja

Teorija očekivanja ročne strukture može se opisati na sljedeći način: kamatna stopa na dugoročne obveznice bit će u prosjeku jednaka kratkoročnim kamatnim stopama za koje investitori očekuju da će vrijediti tijekom života dugoročne obveznice (Mishkin, 2010.).

Teorija očekivanja može se jednostavno ilustrirati inflacijskim očekivanjima. U tu će se svrhu pretpostaviti da su svi ostali činitelji formiranja cijena novca odnosno cijene kapitala kao što su preferencije investitora nepromjenjivi, tako da kretanje kamatnih stopa ovisi isključivo o inflacijskim očekivanjima. Neka se, na primjer, gospodarstvo nalazi u uvjetima izrazito visoke tekuće inflacije. Međutim, očekuje se da će poduzete mjere monetarne i uopće ekonomske politike donijeti rezultate u obliku postupnog smirivanja inflacije. Zbog toga su i inflacijska očekivanja usmjerena na smanjenje buduće inflacije. Uz tako formirana inflacijska očekivanja kratkoročne kamatne stope bit će relativno visoke jer je inflacijska premija opterećena visokom tekućom inflacijom. Međutim, dugoročne kamatne stope će se postupno smanjivati kako bi odrazile očekivano smanjivanje inflacije. Zbog toga će i krivulja prinosa poprimiti inverzan oblik jer će kratkoročne kamatne stope biti više od dugoročnih (Orsag, 2015.).

Prema teoriji tržišnih očekivanja krivulja prinosa može poprimiti bilo koji oblik, ovisno o očekivanjima kretanja kamatnih stopa kroz vrijeme. Teorija tržišnih očekivanja pretpostavlja da ne postoji premija rizika povezana s vremenom do dospijeca financijskih instrumenata (Orsag, 2015.).

Ključna je pretpostavka ove teorije da kupci obveznica ne preferiraju obveznice jednog dospijeca u odnosu na druga dospijeca, tako da uopće neće držati obveznicu ako je njezin očekivani povrat manji od povrata na drugu obveznicu s drugačijim dospijecem. Obveznice koje imaju ovo obilježje nazivaju se savršenim supstitutima. To u praksi znači da, ako su obveznice s različitim dospijecem savršeni supstituti, očekivani povrati na te obveznice moraju biti jednaki (Mishkin, 2010.).



### 3.3.2. Teorija segmentacije tržišta

Teorija segmentacije tržišta polazi od određenih nesavršenosti, odnosno neefikasnosti financijskih tržišta koje su uvjetovane postojanjem različitog vremenskog horizonta ulaganja različitih investitora. Zbog određenih nesavršenosti financijskih tržišta formiraju se različiti tržišni segmenti ukupnog tržišta obveznica prema karakterističnim rokovima dospijea investicija. Između tih tržišnih segmenata mogu nastupiti poteškoće oko protoka sredstava, tako da se mogu formirati zasebne kamatne stope na svakom tržišnom segmentu (Orsag, 2015.).

Ključna je pretpostavka segmentiranih tržišta da obveznice s različitim dospijecom uopće nisu supstituti, pa očekivani povrat na držanje obveznice jednog dospijea nema utjecaja na potražnju za obveznicom drugog dospijea. Ova teorija ročne strukture suprotan je ekstrem teoriji očekivanja koja pretpostavlja da su obveznice različitih dospijea savršeni supstituti (Mishkin, 2010.).

Otežani protok sredstava između različitih tržišnih segmenata ove teorije izvodi iz pretpostavke da se tržište sastoji od individualnih investitora koji su krajnje neskloni riziku i od institucionalnih investitora za koje je opstanak primarni cilj poslovanja. Stoga će svi investitori nastojati imunizirati portfolio tako da usklađuju vremensku strukturu novčanih tokova od investicija s vremenskom strukturom svojih obveza. Na taj se način bitno ograničava mogućnost protoka sredstava između različiti tržišnih segmenata čime se omogućava neovisno formiranje kamatnih stopa na svakom tržišnom segmentu (Orsag, 2015.).

Teorija segmentacije može se opisati kao teorija tržišne neefikasnosti. Zasniva se na široko korištenoj praksi financijskih institucija da imuniziraju svoj investicijski portfolio, pojačana i legalnim ograničenjima njihove investicijske aktivnosti te tzv. zlatnim pravilima financiranja poduzeća. Zbog toga je i logično pretpostaviti određene učinke segmentacije financijskog tržišta kroz tokove sredstava između financijskih institucija i obujma i prirode ekonomskih investicija poduzeća. Te učinke moguće je tražiti u (Orsag, 2015.) :

1. poslovnoj logici financijskih institucija i poduzeća,
2. statutarnim ograničenjima,
3. legalnim ograničenjima.

Tako, primjerice, banke primarno posluju na kratkoročnom tržištu, a životna osiguranja na dugoročnom. Razlog tome je struktura obveza tih institucija. Zbog pretežno kratkoročnih obveza banke će intenzivnije odobravati kratkoročne plasmane kako bi eliminirale kamatni

rizik. Isto vrijedi i za životna osiguranja, ali na dugoročnom segmentu financijskih tržišta. Zbog nastojanja investitora da imuniziraju portfolio, manje promjene odnosa ponude i potražnje na jednom tržišnom segmentu neće izazvati seljenje sredstava između tih tržišnih segmenata zbog nesklonosti banaka za operacije na dugoročnom tržištu, odnosno zbog nesklonosti osiguranja za operacije na kratkoročnom tržištu. Međutim, značajnije promjene kamatnih stopa na tržišnim segmentima svakako bi izazvale reakcije banaka i osiguranja u smislu poduzimanja financijskih transakcija na onim tržištima na kojima primarno ne operiraju (Orsag, 2015.).

Teoriju segmentacije tržišta posebno naglašavaju različite statutarne specijalizacije institucionalnih investitora. Tako, na primjer, danas sve zastupljeniji fondovi tržišta novca, odnosno kraće, novčani fondovi, statutarno su se opredijelili za kratkoročne investicije. Nasuprot njima, investicijski fondovi, specijalizirani za obveznice, statutarno su oprijedjeljeni za operacije na tržištu dugoročnih dugova itd. Statutarna specijalizacija uvjetuje segmentaciju tržišta jer se ne odobravaju ulaganja izvan statutom definirane specijalizacije (Orsag, 2015.).

Na mogućnost postojanja segmentacije tržišta bitno utječu i različita legalna ograničavanja strukture investicija različitih financijskih institucija. Naime, zbog značaja i opasnosti od upravljanja novcem i kapitalom kao jedinim djelatnosti financijske industrije, sve države postavljaju određena legalna ograničenja investicijskoj djelatnosti institucionalnih investitora (Orsag, 2015.).

### **3.3.3. Teorija preferencije likvidnosti**

Teorija preferencije likvidnosti tvrdi da će kamatna stopa na dugoročnu obveznicu biti jednaka prosjeku kratkoročnih kamatnih stopa za koje se očekuje da će vrijediti tijekom života dugoročne obveznice plus premija rizika likvidnosti koja odgovara na uvjete ponude i potražnje za tom obveznicom (Mishkin, 2010.).

Ključna je pretpostavka teorije preferencije likvidnosti da su obveznice različitog dospijeca supstituti, što znači da očekivani povrat na jednu obveznicu utječe na očekivani povrat na obveznicu drugačijeg dospijeca, ali dopušta investitorima da preferiraju jedno dospijec nad drugim. Drugim riječima, pretpostavlja se da su obveznice različitog dospijeca supstituti, ali ne savršeni supstituti. Investitori u pravilu preferiraju kratkoročnije obveznice jer te obveznice nose manji kamatni rizik. Zato se investitorima mora ponuditi pozitivnija premija likvidnosti kako bi ih se potaklo na držanje dugoročnijih obveznica. Takav bi ishod promijenio teoriju

očekivanja dodavanjem pozitivne premije likvidnosti u jednadžbu koja opisuje odnos između dugoročnih i kratkoročnih stopa. Teorija premije likvidnosti zapisuje se kao:

$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n} + l_{nt} \quad (3)$$

pri čemu je  $l_{nt}$  premija likvidnosti (ročna premija) za obveznicu s dospeljećem u razdoblju  $n$  u vremenu  $t$ , koja je uvijek pozitivna i raste s rokom dospeljeća obveznice  $n$  dok je  $i_t$  sadašnja kamatna stopa a  $i_{t+1}^e$  pa nadalje predstavlja buduće očekivane kamatne stope (Mishkin, 2010.).

Prema teoriji preferencije likvidnosti dugoročne kamatne stope trebale bi biti više od kratkoročnih, tako da teorija preferencije likvidnosti objašnjava normalni oblik krivulje prinosa. Međutim ni teorija preferencije likvidnosti ne objašnjava u potpunosti vremensku strukturu kamatnih stopa. Dapače, teorija preferencije likvidnosti ne isključuje utjecaj očekivanja na vremensku strukturu kamatnih stopa, tako da se ove dvije teorije mogu kombinirano koristiti (Orsag, 2015.)

### 3.3.4. Teorija preferiranog dospeljeća

Teorija preferiranog dospeljeća slična je teoriji segmentacije tržišta jer predlaže da mnogi zajmoprimci i zajmodavci imaju jake preferencije za određena dospeljeća, ali ne tvrdi da se prinosi po različitim dospeljećima određuju neovisno jedni o drugima. Međutim, teorija tvrdi da će institucije biti spremne odstupiti od svojih željenih dospeljeća ili staništa, ako očekivani dodatni povrati koje mogu ostvariti postanu dovoljno veliki. Na primjer, ako očekivani prinosi na dugoročnije vrijednosnice premašuju one na kratkoročne vrijednosnice za dovoljno veliku maržu, fondovi tržišta novca produljit će dospeljeće svoje imovine. A ako višak povrata koji se očekuje od kupnje kratkoročnih vrijednosnih papira postane dovoljno velik, društva za životno osiguranje mogla bi se prestati ograničavati na dugoročne vrijednosne papire i staviti veći dio svojih portfelja u kratkoročna ulaganja (Ho, Lee, Wilcox, 2022.).

Ova teorija tvrdi da će kamatna stopa na dugoročnu obveznicu biti jednaka prosjeku kratkoročnih kamatnih stopa za koje se očekuje da će prevladati tijekom trajanja obveznice, plus terminska premija. Ulagači zahtijevaju takvu premiju jer su neskloni riziku i ne vole mogućnost velikih gubitaka kapitala na dugoročnom dugu. Mogući su veliki kapitalni gubici jer bi određena promjena kamatnih stopa izazvala veću promjenu cijene dugoročnih obveznica nego cijene kratkoročnih obveznica (Stojanović, Vaughan, 1997.).

Teorija preferiranog dospijea temelji se na realističnoj predodžbi da će agenti i institucije prihvatiti dodatni rizik u zamjenu za dodatne očekivane povrate. Prihvaćajući elemente teorije segmentacije tržišta i teorije očekivanja, ali odbacujući njihove krajnje polarne pozicije, teorija preferiranog staništa približava se objašnjenju fenomena u stvarnom svijetu. U ovoj teoriji i tržišna očekivanja i institucionalni čimbenici naglašeni u teoriji segmentacije tržišta utječu na ročnu strukturu kamatnih stopa (Ho, Lee, Wilcox, 2022.).

### 3.4. Utjecaj monetarne i fiskalne politike na oblik krivulje prinosa

Kombinacija monetarne i fiskalne politike ima svoj najvidljiviji utjecaj na razinu kamatnih stopa i oblik krivulje prinosa. Prvo promatramo učinak trajno ekspanzivne i restriktivne politike na prosječnu razinu kamatnih stopa (Piros et al. 2021.).

Ceteris paribus, ekspanzivna fiskalna politika (veliki defцити) povećava razinu realnih kamatnih stopa jer se domaći privatni sektor mora potaknuti na veću štednju/manje ulaganja i/ili se mora privući dodatni kapital iz inozemstva. Suprotno tome, restriktivna fiskalna politika smanjuje realne stope. Trajno ekspanzivna monetarna politika općenito rezultira višom stvarnom i očekivanom inflacijom (Piros et al. 2021.).

Pokušaji središnje banke da zadrži nominalne stope pokazat će se samoporažavajućim, što će u konačnici rezultirati višim umjesto nižim nominalnim kamatnim stopama. Suprotno tome, trajno restriktivna monetarna politika u konačnici smanjuje stvarnu i očekivanu inflaciju što rezultira nižim, a ne višim nominalnim stopama. Tablica 4 sažima utjecaj trajnih kombinacija politika na razinu realnih i nominalnih stopa (Piros et al. 2021.).

**Tablica 4 Učinci trajne kombinacije politika na prosječnu razinu stopa**

		Fiskalna politika	
		Ekspanzivna	Restriktivna
Monetarna politika	Ekspanzivna	Visoke realne stope + Visoka očekivana inflacija = Visoke nominalne stope	Niske realne stope + Visoka očekivana inflacija = Srednja razina nominalnih kamatnih stopa
	Restriktivna	Visoke realne stope + Niska očekivana inflacija =	Niske realne stope + Niska očekivana inflacija = Niske nominalne stope

		Srednja razina nominalnih kamatnih stopa	
--	--	--	--

Izvor: Piros et al. (2021.)

Drugi utjecaj monetarne i fiskalne politike je na nagib krivulje prinosa. Nagib vremenske strukture kamatnih stopa prvenstveno ovisi o (Piros et al., 2021.) :

1. očekivanim kretanjima kratkoročnih stopa,
2. premiji rizika potrebnoj da se kompenzira veća volatilnost cijena svojstvena obveznicama s dužim dospeljima.

Premija rizika objašnjava zašto je krivulja prinosa obično nagnuta prema gore. Promjene u nagibu krivulje prvenstveno su potaknute evolucijom očekivanja kratkoročnih stopa, koja su uglavnom potaknuta poslovnim ciklusom i politikama (Piros et al., 2021.).

**Tablica 5 Kamatne stope, ekonomska politika i krivulja prinosa kroz različite faze poslovnog ciklusa**

<b>Ciklus</b>	<b>Monetarna politika i automatski stabilizatori</b>	<b>Kamatne stope na tržištu novca</b>	<b>Prinos do dospeljima</b>	<b>Krivulja prinosa</b>
Početni oporavak	Ekspanzivna ekonomska politika. Tranzicija u restriktivnu.	Niske/približavaju se dnu. Rast se očekuje u sve bližoj budućnosti	Dugoročne stope niske. Kratkoročni prinosi rastu prvi.	Krivulja je strma
Rana ekspanzija	Postupno ukidanje stimulansa	Kretanje prema gore. Može se očekivati ubrzanje tempa.	Prinosi rastu.	Moguća stabilnost na dugoročnom dijelu krivulje. Na prednjem dijelu krivulje raste nagib, na zadnjem dijelu moguće izravnavanje
Kasna ekspanzija	Postaje restriktivna	Iznad prosjeka i u porastu. Očekivanja ublažena mogućim vrhuncem/padom.	Prinosi rastu. Tempo rasta usporava.	Krivulja se ravna od dugoročnih prema kratkoročnim dospeljima

Usporavanje	Restriktivna monetarna politika. Porezni prihodi mogu porasti kako se akumulirane kapitalne dobiti realiziraju	Približavanje/ dostizanje vrha.	Vrh prinosa do dospijea. Moguć drastičan pad prinosa.	Krivulja ravna ili inverzna
Kontrakcija	Progresivno postaje stimilirajuća pokušavajući preokrenuti negativni trend gospodarstva	Opadanje.	Prinos do dospijea opada.	Krivulji raste nagib. Moguće najviše nagnuta, na rubu početne faze oporavka

Izvor: Piros et al. (2021.)

Postoji treći čimbenik povezan s monetarnom i fiskalnom politikom koji može, ali ne mora biti značajan s obzirom na oblik krivulje prinosa i učinkovitost politike: relativna ponuda (državnih) obveznica s različitim rokovima dospijea (Piros et al., 2021.).

### 3.5. Uloga krivulje prinosa na tržište obveznica

Krivulja prinosa nam govori kako se trenutno trguje na tržištu obveznica. Također implicira razinu trgovanja u budućnosti, ili barem ono što tržište misli da će se dogoditi u budućnosti. Drugim riječima, krivulja prinosa dobar je pokazatelj buduće razine tržišta. Sve sudionike na tržištu dužničkog kapitala zanima trenutni oblik i razina krivulje prinosa, kao i ono što te informacije impliciraju za budućnost. Glavne upotrebe krivulje prinosa predstavljene su u nastavku (Choudhry, 2019.).

Postavljanje prinosa za sve instrumente tržišta novca - krivulja prinosa u biti utvrđuje trošak novca tijekom strukture dospijea. Prinosi državnih obveznica od instrumenta s najkraćim rokom dospijea do najdužeg postavljaju mjerilo za prinose za sve ostale dužničke instrumente

na tržištu, oko kojih se analiziraju svi dužnički instrumenti. Izdavatelji duga (i njihove banke pokrovitelji) stoga koriste krivulju prinosa za određivanje cijene obveznica i svih drugih dužničkih instrumenata. Općenito se krivulja prinosa bez kupona koristi za određivanje cijene novih izdanih vrijednosnih papira (Choudhry, 2019.).

Djeluje kao pokazatelj budućih razina prinosa - krivulja prinosa poprima određene oblike kao odgovor na tržišna očekivanja budućih kamatnih stopa. Sudionici na tržištu obveznica analiziraju sadašnji oblik krivulje prinosa u nastojanju da utvrde implikacije glede budućeg smjera tržišnih kamatnih stopa. Ovo je možda jedna od najvažnijih funkcija krivulje prinosa. Krivulju prinosa pomno ispituju zbog sadržaja informacija, ne samo trgovci obveznicama i upravitelji fondova, već i korporativni investitori kao dio procjene projekta. Središnje banke i državni trezorski odjeli također analiziraju krivulju prinosa zbog njezinog informativnog sadržaja, ne samo u vezi s terminskim kamatnim stopama, već i s obzirom na očekivane razine inflacije (Choudhry, 2019.).

Mjerenje i usporedba prinosa u cijelom spektru dospijuća - upravitelji portfelja koriste krivulju prinosa za procjenu relativne vrijednosti ulaganja u cijelom spektru dospijuća. Krivulja prinosa pokazuje povrate koji su dostupni u različitim točkama dospijuća i stoga je vrlo važna za upravitelje fondova s fiksnim prihodom, koji je mogu koristiti za procjenu koja točka krivulje nudi najbolji povrat u odnosu na druge točke (Choudhry, 2019.).

Označavanje relativne vrijednosti između različitih obveznica sličnog dospijuća - krivulja prinosa može se analizirati kako bi se pokazalo koje su obveznice jeftine ili skupe. Postavljanjem obveznica u odnosu na krivulju prinosa bez kupona pomaže istaknuti koje obveznice treba kupiti ili prodati (Choudhry, 2019.).

## 4. Krivulja prinosa Sjedinjenih Američkih Država

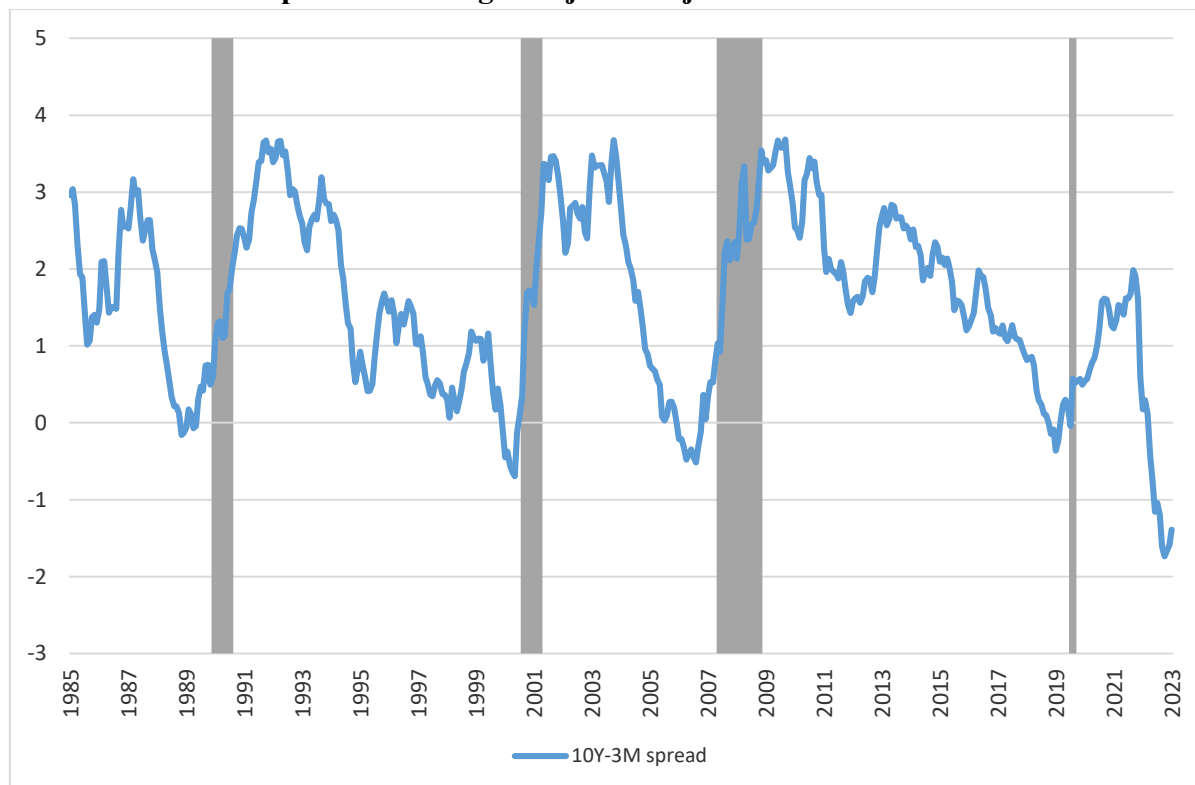
### 4.1. Pregled razlike prinosa desetogodišnje obveznice i tromjesečne obveznice kroz povijest

Kada želimo predviđati realnu aktivnost gospodarstva, na izbor nam se nude obveznice s različitim rokovima dospijeca, sukladno Estrelli i Mishkinu (1998.) za predviđanje razvoja gospodarske situacije možemo uzeti prinose dugoročnih obveznica roka dospijeca deset godina i usporediti ih s kratkoročnim obveznicama roka dospijeca tri mjeseca.

Po Estrelli i Mishkinu (1996.), krivulja prinosa, točnije razlika između kamatnih stopa na desetogodišnje obveznice i tromjesečne obveznice vrijedan je alat za predviđanje recesije. Jednostavan je za korištenje i značajno nadmašuje druge financijske i makroekonomske pokazatelje u predviđanju recesije dva do šest kvartala unaprijed. Ovu tvrdnju potvrđuje Dueker (1997.) koristeći naprednije ekonometrijske modele.

Na grafikonu 1 prikazana je razlika prinosa između desetogodišnje i tromjesečne obveznice u razdoblju od 1985. godine do 2023. godine. Recesije su osjenčane.

**Grafikon 1 Razlika prinosa desetogodišnje i tromjesečne obveznice SAD-a**



Izvor: FRED (2023a)

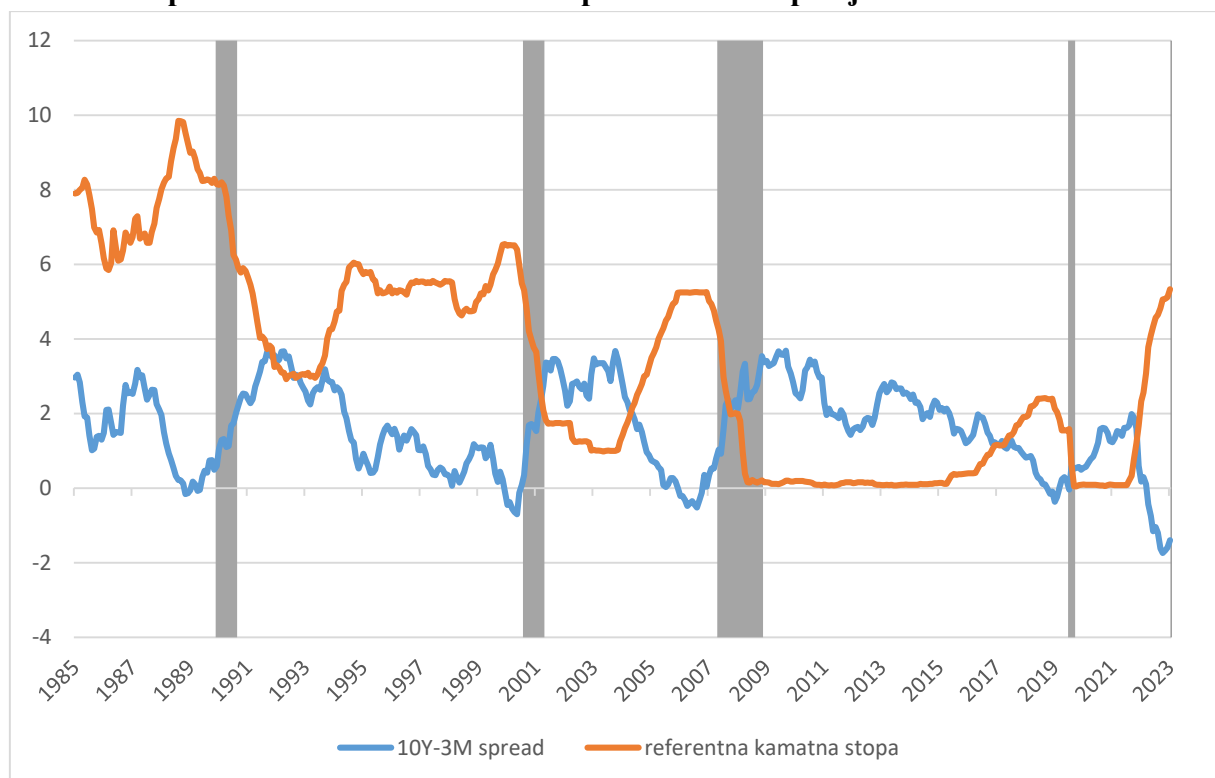


Prediktivna moć inverzne krivulje prinosa vidljiva je na grafikonu 1. Od 1985. godine do danas inverzna krivulja je prethodila svakoj recesiji u američkom gospodarstvu.

Odmak od inverza krivulje prinosa i početka recesije do sada se kretao između 6 i 24 mjeseca (Bauer, Mertens, 2018.). Prije svake recesije došlo je do postupnog smanjenja razlike između prinosa na desetogodišnju obveznicu i prinosa na tromjesečnu obveznicu.

Na grafikonu 2 prikazana je razlika prinosa između tromjesečne i desetogodišnje američke državne obveznice i efektivne referentne kamatne stope (dalje u tekstu referentna kamatna stopa) američke središnje banke. Iz grafikona 2 je vidljivo kako je prije svake od recesija došlo do povećanja referentnih kamatnih stopa, uglavnom kako bi se središnja banka borila s visokom inflacijom i inflatornim očekivanjima.

**Grafikon 2 Razlika prinosa između desetogodišnje obveznice i tromjesečne američke obveznice i prikaz referentne kamatne stope FED-a kroz povijest**



Izvor: FRED (2023a)

Razlika prinosa desetogodišnje obveznice i prinosa tromjesečne obveznice veoma je osjetljiva na referentnu kamatnu stopu određenu od strane središnje banke. U uvjetima dugotrajne ekspanzivne monetarne i fiskalne politike dolazi do pregrijavanja ekonomije, što dovodi do viših stopa inflacije i porasta očekivanja vezanih uz stope inflacije u budućnosti. Kako bi smirila

inflatorna očekivanja i ohladila pregrijanu ekonomiju, središnja banka će povećati referentnu kamatnu stopu. Kako je prinos na tromjesečnu obveznicu usko koreliran s referentnom kamatnom stopom FED-a, svako povećanje referentne kamatne stope dovest će do porasta prinosa na tromjesečnu obveznicu.

Desetogodišnji prinos puno je osjetljiviji od tromjesečnog prinosa na očekivanja o budućim kretanjima na tržištu – primarno očekivanja o budućoj inflaciji i budućim referentnim kamatnim stopama. U uvjetima kad tržišni dionici očekuju da će porast referentnih kamatnih stopa smiriti inflatorna očekivanja, te će u budućnosti referentne kamatne stope biti niže, po teoriji očekivanja prinos na desetogodišnju obveznicu bit će niži od trenutnog prinosa na tromjesečnu obveznicu.

Prinos na desetogodišnju obveznicu u uvjetima podizanja referentnih kamatnih stopa isto će porasti, no nije toliko osjetljiv na referentnu kamatnu stopu središnje banke. Odnosno, on se kreće usporedno s referentnom kamatnom stopom, samo u manjem postotnom pomaku. Ovu tvrdnju potvrđuju Marshall i Evans (1997.), tvrdeći da monetarna kontrakcija simultano znači i podizanje kamatnih stopa i smanjenje očekivane inflacije, rezultirajući porastom realnih kamatnih stopa. Prema njihovom istraživanju šokovi (promjene) u monetarnoj politici primarno utječu na kratkoročne kamatne stope, sa smanjenim učinkom na dugoročne stope. Velik dio reakcije dugoročnih stopa može se objasniti teorijom očekivanja o kojoj je prethodno bilo riječ u tekstu.

U uvjetima visoke inflacije i visokih referentnih kamatnih stopa krivulja prinosa bit će na relativno višoj razini u odnosu na krivulju prinosa u uvjetima niske inflacije, niskih referentnih kamatnih stopa i niskih očekivanja o budućim povećanjima referentne kamatne stope. Ako investitori vjeruju da će doći do smirivanja inflacije i time povezanog pada referentnih kamatnih stopa, investitori mogu intenzivnije početi kupovati dugoročne obveznice kako bi „zaključali“ relativno viši prinos koji mogu ostvariti kupnjom dugoročne obveznice nego da sukcesivno kupuju kratkoročne obveznice u razdoblju dospjeća dugoročne obveznice i time se izlažu riziku pada referentne kamatne stope. Povećana potražnja za dugoročnom obveznicom dovest će do povećanja cijene obveznice što inverzno utječe na njezin prinos, a smanjenjem prinosa na desetogodišnju obveznicu dolazi do povećanja razlike prinosa odnosno razlike između prinosa desetogodišnje i prinosa tromjesečne obveznice.

Porast prinosa na državne obveznice SAD-a, koje se smatraju investicijom bez rizika, također dovodi do viših troškova kreditiranja i veće privlačnosti investiranja u dužničke instrumente, smanjujući potražnju za ostalim vrijednosnim papirima. Uz to, ovo smanjuje valuacije dionica

poduzeća jer se porastom prinosa na visoko likvidne i praktički bezrizične (s aspekta mogućnosti defaulta) obveznice povećava i diskontni faktor koji se koristi kako bi se dobila čista sadašnja vrijednost budućih slobodnih novčanih tokova kompanija.

Iz tablice 6 možemo vidjeti minimum razlike prinosa prije nastupa svake od recesija između desetogodišnjeg prinosa i tromjesečnog prinosa. Iz priloženoga možemo vidjeti kako je današnja razlika prinosa u razdoblju od 1985. do danas povijesno niska (najveća negativna razlika). Drugim riječima, krivulja prinosa u cijelom promatranom razdoblju niti jednom nije bila strmija dok je bila u inverzu.

**Tablica 6 Pregled minimuma razlike prinosa prije pojave recesije u razdoblju od 1980. – 2023.**

Datum	Minimum razlike prinosa prije recesije
Svibanj 1989	-0,32
Prosinac 2000	-0,77
Veljača 2007	-0,6
Kolovoz 2019*	-0,49
Svibanj 2023**	-1,88

Izvor: FRED (2023a)

Treba napomenuti kako je razlika prinosa bila negativna u kolovozu 2019. godine, ali je recesija koja je uslijedila nastupila zbog pandemije koronavirusa, odnosno nastupila je zbog vanjskog šoka. Moguće je da je pandemija koronavirusa zamijenila ili odgodila recesiju koja bi uslijedila da nije došlo do pandemije, to jest u ovom slučaju nije moguće jednoznačno tvrditi da je inverzna krivulja prinosa točno predvidjela buduću recesiju.

Odmah po nastupu recesije uzrokovane pandemijom koronavirusa kreatori ekonomskih politika su reagirali iznimno ekspanzivnim monetarnim i fiskalnim politikama, a u jeku recesije uzrokovane pandemijom koronavirusa FED je snizio svoju referentnu kamatnu stopu. Referentna kamatna stopa FED-a (FRED, 2023b) je u veljači 2020. iznosila 1,58%, a do travnja je snižena na 0,05% te je Fed ponovno pokrenuo svoj program kvantitativnog popuštanja kako bi osigurao dovoljno likvidnosti na uzburkanom financijskom tržištu i osigurao povoljnije zaduživanje poduzećima koja su se našla u financijskim poteškoćama. Uz to je pokrenut i značajan fiskalni poticajni okvir kako za građane tako i za poduzeća.

U SAD-u je 2023. godine došlo do 2 uzastopna kvartala pada gospodarske aktivnosti, što znači da je nastupila tehnička recesija. No, službena recesija nije proglašena jer se u SAD-u recesija ne proglašava samo po kriteriju pada gospodarske aktivnosti nego u obzir uzima i druge faktore. NBER (eng. National Bureau of Economic Research) je zadužen za praćenje i određivanje početaka i završetaka recesija u SAD-u. Po (NBER n.d.) recesija se definira kao značajan pad gospodarske aktivnosti raširen po cijelom gospodarstvu, koji traje više od nekoliko mjeseci, normalno vidljiv u proizvodnji, zaposlenosti, realnom dohotku i drugim pokazateljima.

#### 4.2. Krivulja prinosa Sjedinjenih Američkih Država danas

Kako bi mogli konstruirati krivulju prinosa potrebno je uzeti obveznice koje izdaje ministarstvo financija Sjedinjenih Američkih Država, koje imaju istu premiju rizika no različita vremenska dospijeća. Kako bismo mogli pratiti kretanje oblika krivulje prinosa, za analizu su uzeti prinosi do dospijeća obveznica širokog raspona dospijeća na sljedeće datume: 28.03.2022, 26.08.2022, 28.03.2023 te 30.08.2023. Prikaz odabranih obveznica i njihovih prinosa do dospijeća na odabrane datume prikazano je u tablici 7.

**Tablica 7 Prinos do dospijeća obveznica SAD-a**

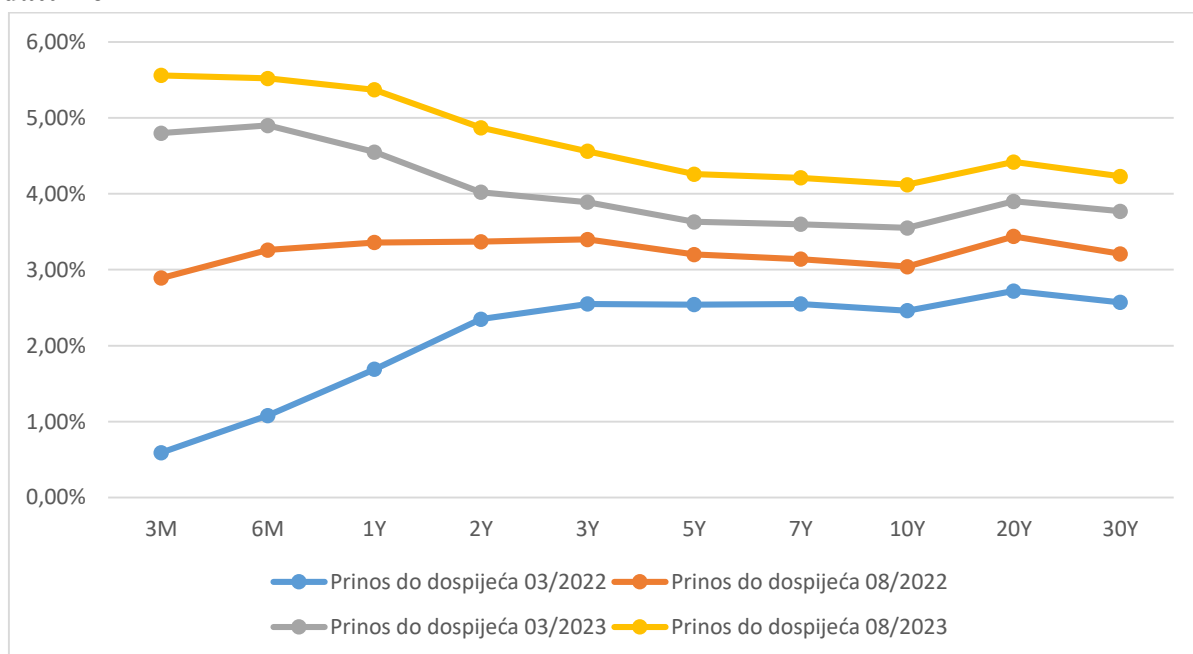
Dospijeće	Prinos do dospijeća			
	28.03.2022	26.08.2022	28.03.2023	30.08.2023
SAD 3 mjeseca	0,59 %	2,89 %	4,8 %	5,56 %
SAD 6 mjeseci	1,08 %	3,26 %	4,9 %	5,52 %
SAD 1 godina	1,69 %	3,36 %	4,55 %	5,37 %
SAD 2 godine	2,35 %	3,37 %	4,02 %	4,87 %
SAD 3 godine	2,55 %	3,4 %	3,89 %	4,56 %
SAD 5 godina	2,54 %	3,2 %	3,63 %	4,26 %
SAD 7 godina	2,55 %	3,14 %	3,6 %	4,21 %
SAD 10 godina	2,46 %	3,04 %	3,55 %	4,12 %
SAD 20 godina	2,72 %	3,44 %	3,9 %	4,42 %
SAD 30 godina	2,57 %	3,21 %	3,77 %	4,23 %

Izvor: USTreasuryyieldcurve (2023.)

Na grafikonu 3 vidljive su krivulje prinosa na američke državne obveznice u 4 različite točke u vremenu: plava krivulja na datum 28.03.2022., narančasta krivulja na datum 26.08.2022, siva krivulja na datum 28.03.2023. i žuta krivulja na datum 30.08.2023.

Krivulja prinosa na datum 28.03.2022. godine je označena plavom bojom i ima normalan oblik, odnosno dugoročni prinosi su viši od kratkoročnih. Razlika prinosa desetogodišnje obveznice i tromjesečne obveznice bila je pozitivna te je iznosila 1,87 postotnih bodova. Možemo reći da su investitori očekivali povoljne gospodarske uvjete, monetarna politika je bila ekspanzivna te uz referentnu kamatnu stopu FED-a od 0,2% prinosi na kratkoročne obveznice su niski.

**Grafikon 3 Krivulja prinosa na obveznice Sjedinjenih Američkih Država na odabrane datume**



Izvor: Izrada autora prema USTreasuryyieldcurve (2023.)

Krivulja prinosa na datum 26.08.2022., označena narančastom bojom poprima oblik ravne krivulje prinosa, odnosno kratkoročni prinosi slični su dugoročnim. U razoblju od ožujka 2022. do kolovoza 2022. došlo je do značajnog izravnavanja krivulje. Razlika prinosa desetogodišnje obveznice i tromjesečne obveznice je pozitivna te iznosi 0,15 postotnih bodova, razlika prinosa značajno je snižena u odnosu na na krivulju prinosa na datum 28.03.2022 te se približava točki inverzije. Unutar razdoblja od ožujka do kolovoza 2022. dolazi do ubrzavanja rasta stope inflacije te u tom razdoblju FED podiže referentnu kamatnu stopu koja na datum 08.2022. iznosi 2,23%, dižući prinos na tromjesečnu obveznicu na 2,89%.

Krivulja prinosa na datum 28.03.2023., označena sivom bojom poprima oblik inverzne krivulje prinosa, odnosno kratkoročni prinosi su viši od dugoročnih. Razlika prinosa između desetogodišnje i tromjesečne obveznice je bila negativna te iznosi -1,25 postotnih bodova. U razdoblju od kolovoza 2022. do ožujka 2023. FED podiže referentne kamatne stope sa 2,89% na 4,65%.

Krivulja prinosa na datum 30.08.2023. je označena žutom bojom i ima oblik inverzne krivulje prinosa. Razlika prinosa između desetogodišnjih i tromjesečnih obveznica je negativna te iznosi -1,44 postotnih bodova. U razdoblju od ožujka do kolovoza 2023. FED podiže referentne kamatne stope sa 4,68% na 5,33%.

Iz prikazanih krivulja prinosa na grafikonu 3 vidljivo je kako je u periodu od 03.2022 – 08.2023 došlo do porasta prinosa do dospijea na cijelom spektru obveznica. Prinos do dospijea najviše je porastao na kratkoročnom dijelu krivulje, iako je došlo i do porasta na dugoročnom dijelu krivulje, odnosno krivulje su imale pomak na više razine prinosa do dospijea.

Kako su se mijenjale makroekonomske varijable, primarno očekivanja inflacije i porast referentnih kamatnih stopa tako je i postupno dolazilo do ravnjanja krivulje prinosa, te njenog inverza koji je vidljiv na datum 28.03.2023 gdje je razlika prinosa do dospijea desetogodišnje i tromjesečne obveznice iznosila -1,25 postotnih bodova signalizirajući mogućnost nastupanja recesije.

### 4.3. Uzroci inverzije krivulje prinosa

#### 4.3.1. Pomaci prinosa na kratkoročnom dijelu krivulje prinosa

Kako je prije spomenuto, referentna kamatna stopa je jedan od ključnih faktora koji određuje visinu prinosa do dospijeca državnih obveznica. Iz tablice 8 je vidljiv utjecaj porasta referentnih kamatnih stopa u razdoblju od ožujka 2022. do kolovoza 2023. na prinos do dospijeca američkih obveznica raznih dospijeca.

**Tablica 8 Utjecaj porasta referentnih kamatnih stopa na obveznice različitih dospijeca**

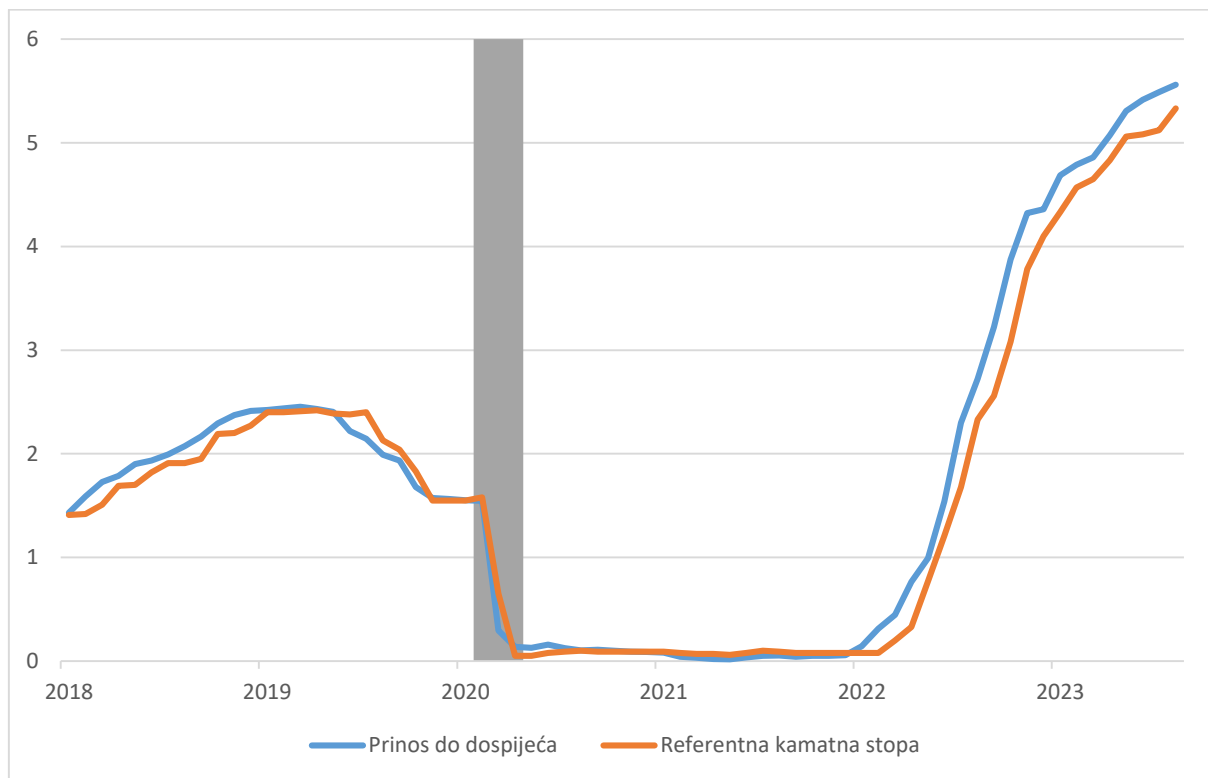
Dospijecé obveznice	Porast referentne kamatne stope u razdoblju od ožujka 2022. do kolovoza 2023. (u postotnim bodovima)	Porast prinosa o dospijecu u razdoblju od ožujka 2022. do kolovoza 2023. (u postotnim bodovima)
3 mjeseca	5,13 p.b.	4,97 p.b.
2 godine		2,52 p.b.
10 godina		1,66 p.b.
20 godina		1,7 p.b.

Izvor: izrada autora, prema podacima FRED (2023b) i USTreasuyieldcurve (2023.)

Porast referentnih kamatnih stopa dovodi do povećanja prinosa na cijelom rasponu dospijeca obveznica. Iz tablice 8 je vidljivo kako je porast prinosa izraženiji na kratkoročnom dijelu krivulje prinosa nego na dugoročnom. Također je vidljivo kako je u promatranom razdoblju od 03.2022 – 08.2023 došlo do porasta referentne kamatne stope od 5,13 postotnih bodova. Porast prinosa do dospijeca tromjesečne obveznice je bio najizraženiji te je prinos rastao za 4,97 postotnih bodova. Prinos na dvogodišnju obveznicu je porastao za 2,52 postotna boda, dok su prinosi na desetogodišnju i dvadesetogodišnju obveznicu slabije reagirali na porast referentne kamatne stope te su prinosi na dospijecé rasli u iznosu od 1,66 postotnih bodova za desetogodišnju obveznicu i 1,7 postotnih bodova za dvadesetogodišnju obveznicu.

Na grafikonu 4 prikazana je referentna kamatna stopa u razdoblju od 2018. do 2023. godine te prinos na dospijeeće tromjesečne američke državne obveznice. Iz grafikona 4 je vidljivo kako je prinos na tromjesečnu obveznicu snažno pozitivno koreliran s referentnom kamatnom stopom, što je i logično s obzirom na kratko dospijeeće.

**Grafikon 4 Referentna kamatna stopa američke središnje banke i prinos na tromjesečnu obveznicu SAD-a**



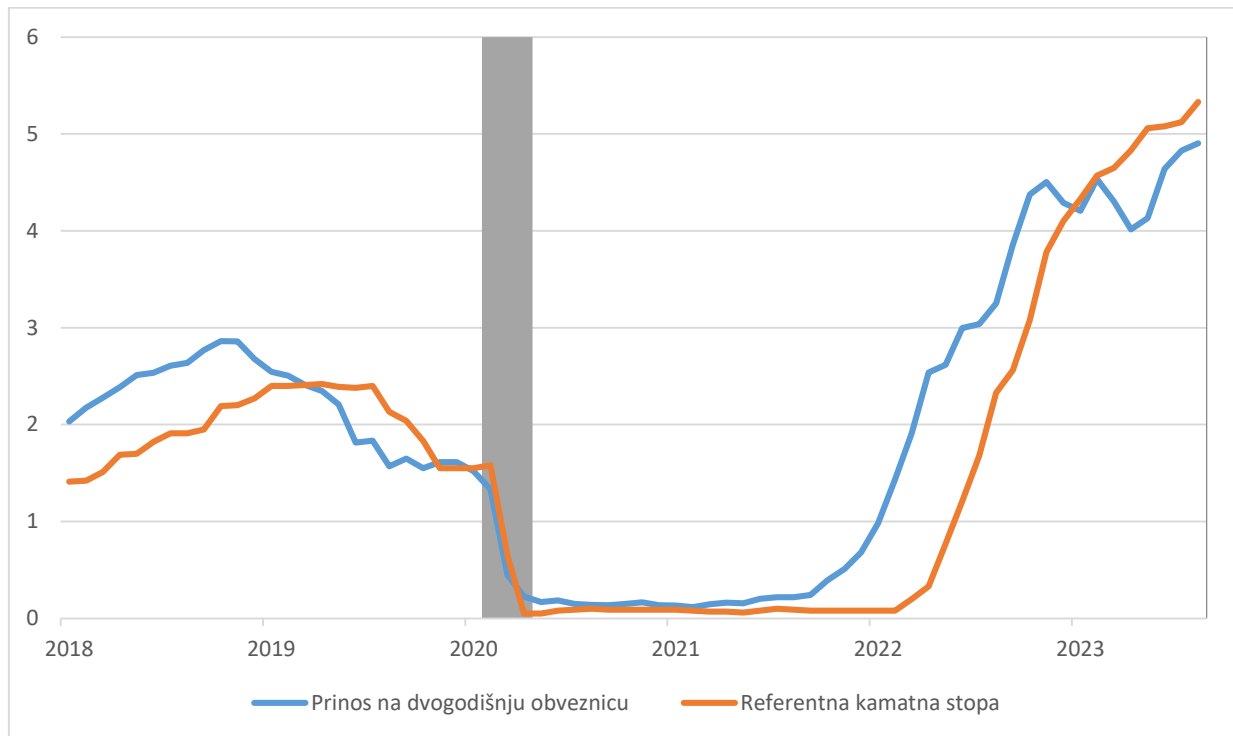
Izvor: FRED (2023c)

Iz grafikona 4 je vidljivo kako je u recesiji izazvanoj koronavirusom došlo do smanjenja referentnih kamatnih stopa koje je bilo popraćeno smanjenjem prinosa na tromjesečnu obveznicu. U uvjetima rasta referentnih kamatnih stopa uzrokovanih inflatornim pritiscima dolazi i do porasta prinosa na tromjesečnu obveznicu.

Grafikon 5 prikazuje kretanje referentne kamatne stope i prinosa na dvogodišnju obveznicu SAD-a. Iz grafikona 5 je vidljivo kako su u kamatnu stopu na dvogodišnje obveznice uračunata očekivana povećanja ili smanjenja referentne kamatne stope. Samim time u uvjetima ubrzavanja inflacije i očekivanja budućih povećanja referentne kamatne stope prinos na dvogodišnju obveznicu počeo je rasti prije povećanja referentnih kamatnih stopa zbog toga što su tržišni dionici očekivali početak ciklusa povećanja referentnih kamatnih stopa u budućnosti.



**Grafikon 5 Referentna kamatna stopa američke središnje banke i prinos na dvogodišnju obveznicu SAD-a**



Izvor: FRED (2023d)

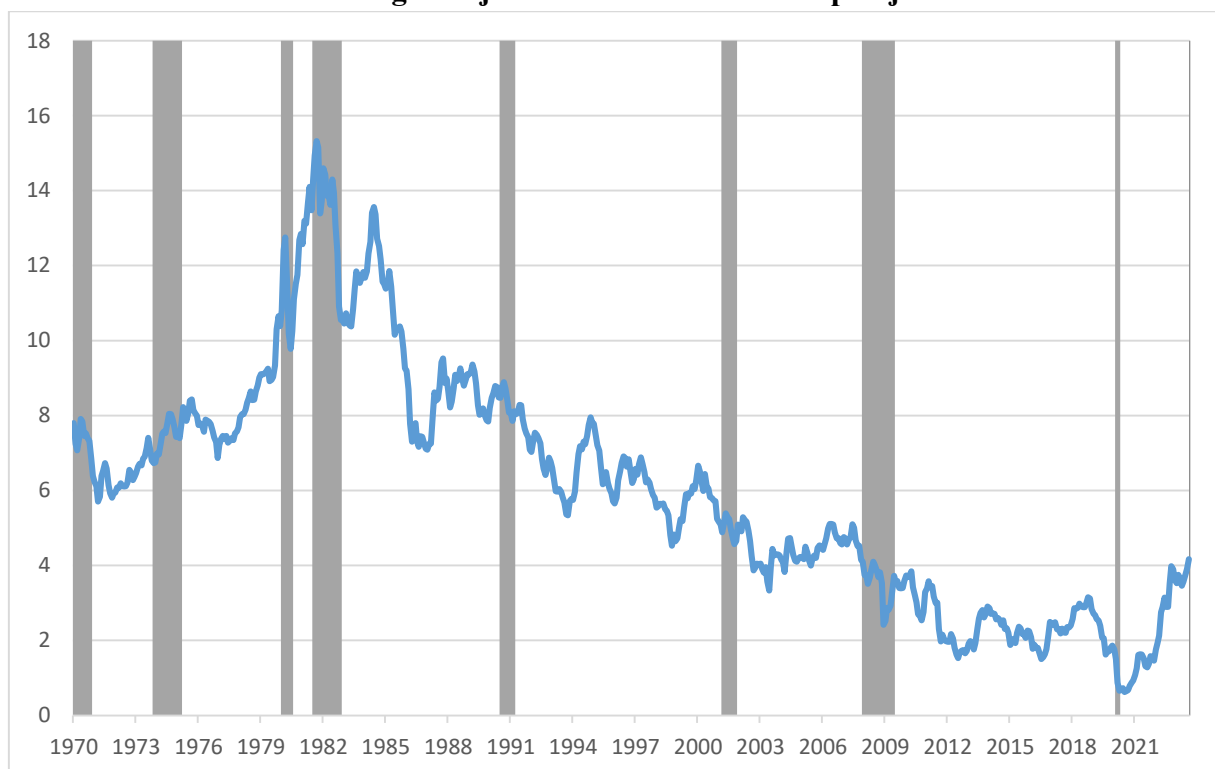
Iz grafikona 5 je vidljivo kako je prinos do dospijea dvogodišnje obveznice svojevrsan prediktor kretanja budućih referentnih kamatnih stopa. Krajem 2021. godine u uvjetima povećanja stope inflacije i porasta inflacijskih očekivanja tržišni dionici su ocijenili kako će referentna kamatna stopa rasti u budućnosti kako bi se inflacija dovela pod kontrolu što bi uzrokovalo rast prinosa do dospijea na kratkoročne obveznice, taj očekivani porast odrazio se na porast prinosa do dospijea na dvogodišnju obveznicu. Ovaj odnos dvogodišnjeg prinosa i referentne kamatne stope možemo objasniti teorijom očekivanja, naime po teoriji očekivanja na dvogodišnji prinos možemo gledati kao ponderirani prosjek prinosa na obveznice kraćih rokova dospijea.

Iz grafikona 5 je također vidljivo kako su početkom 2023. godine tržišni dionici vjerovali da je referentna kamatna stopa dosegla svoj vrhunac ili da se središnja banka približava vrhuncu razine referentnih kamatnih stopa vjerujući da je stopa inflacije dosegla svoj vrhunac. Po teoriji očekivanja tržišni dionici očekuju da će u budućnosti referentne kamatne stope FED-a padati što će povući prinose na kratkoročne obveznice na niže stope te je iz tog razloga prinos do dospijea na dvogodišnju državnu obveznicu niži od referentne kamatne stope na kraju promatranog razdoblja.

### 4.3.2. Pomaci prinosa na dugoročnom dijelu krivulje prinosa

Promatrajući grafikon 6 vidljiv je trend pada prinosa na desetogodišnje obveznice. Trend pada prinosa na desetogodišnju obveznicu možemo pripisati smanjenju gospodarskog rasta, odnosno manjim stopama gospodarskog rasta, smanjenju očekivanih stopa inflacije i manjim očekivanim referentnim kamatnim stopama (Reserve bank of Australia, 2019.). Sve navedeno je vrijedilo do 2021. kada su se očekivanja vezana uz stopu inflacije i referentne kamatne stope značajno promijenila, promijenivši i prinos na desetogodišnju obveznicu.

**Grafikon 6 Prinos na desetogodišnju obveznicu SAD-a kroz povijest**



Izvor: FRED (2023e)

Kako je prethodno rečeno, tromjesečna obveznica usko korelira sa referentnom kamatnom stopom, što je očekivano s obzirom na kratki rok dospijeca i sigurnost investitora u kretanje makroekonomski varijabli u tako kratkom periodu. S druge strane, na prinos na dvogodišnju obveznicu možemo gledati kao na očekivanja budućih kretanja referentnih kamatnih stopa i stope inflacije u narednih dvije godine.

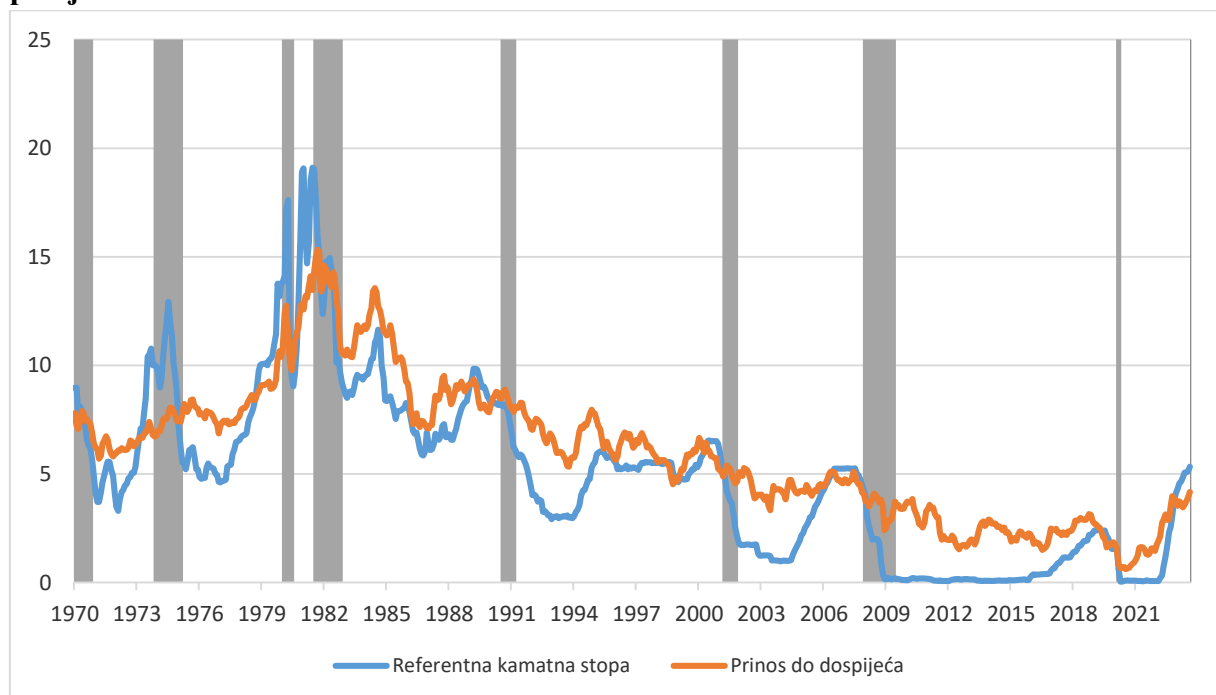
Kako nije moguće precizno predvidjeti kretanja referentnih kamatnih stopa i inflacije te gospodarskog rasta u dugom razdoblju poput deset godina, a investiranjem u dugoročnu

obveznicu investitor se izlaže riziku promjene makroekonomski varijabli u koji je uključena i rizik promjene kamatnih stopa, u analizu kretanja prinosa na desetogodišnju obveznicu moramo uključiti i terminsku premiju. Terminsku premiju možemo promatrati kao dodatni prinos koji investitori zahtijevaju kako bi držali obveznicu s dugim rokom dospijeća u kojem ne mogu adekvatno procijeniti kretanje makroekonomski varijabli, umjesto ulaganja u kratkoročne obveznice iz godine u godinu.

Uzevši sve u obzir, prinos na desetogodišnju obveznicu ovisi o 3 aspekta (Reserve bank of Australia, 2019.) :

1. očekivanim pomacima u referentnoj kamatnoj stopi,
2. očekivanoj inflaciji,
3. terminskoj premiji.

### Grafikon 7 Prinos na desetogodišnju obveznicu SAD-a i referentna kamatna stopa kroz povijest



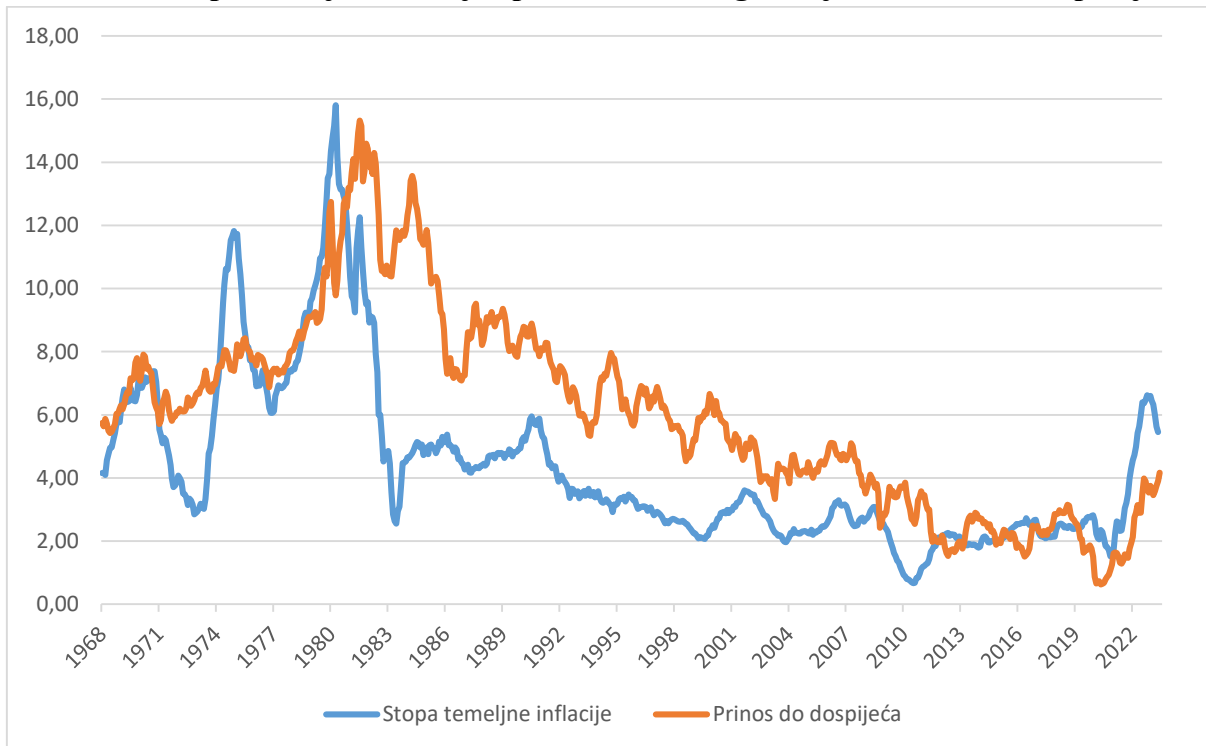
Izvor: FRED (2023e)

Iz grafikona 7 je vidljiv trend smanjenja referentnih kamatnih stopa od 1980. godine. Iako je prinos na desetogodišnju obveznicu manje osjetljiv na pomake referentne kamatne stope središnje centralne banke, svakako je pod utjecajem trenutnih referentnih kamatnih stopa kao i očekivanja budućih referentnih kamatnih stopa. Tako da se može reći da je dugoročni trend smanjenja referentnih kamatnih stopa utjecao na smanjenje prinosa na desetogodišnju

obveznicu kroz godine. Također iz grafikona 7 vidimo utjecaj porasta referentnih kamatnih stopa od 2022. na porast prinosa na desetogodišnju obveznicu.

Promatrajući grafikon 8, vidimo kako je inflacija svoj vrh dosegla 1980. kada je stopa temeljne inflacije dosegla čak 15,81%. Nakon toga je stopa temeljne inflacije mjerena indeksom potrošačkih cijena imala trend opadanja.

**Grafikon 8 Stopa temeljne inflacije i prinos na desetogodišnju obveznicu kroz povijest**



Izvor: FRED (2023e)

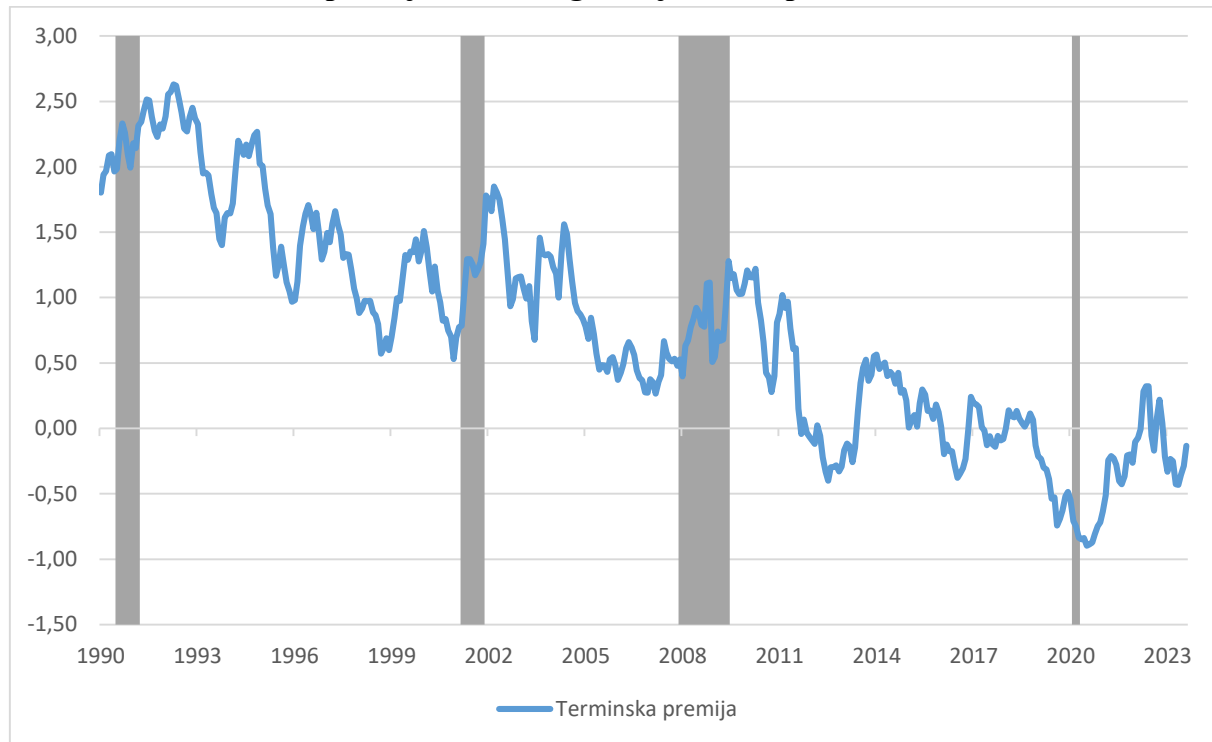
Nakon recesije 2008. godine inflacija se pretežito kretala oko ciljanih 2% u većini svjetskih ekonomija. Inflacijska očekivanja su ostala stabilna čak i uz veoma ekspanzivnu monetarnu politiku koja je uključivala nekonvencionalnu monetarnu politiku kvantitativnog popuštanja, a samim time je i prinos na desetogodišnju obveznicu iz tog aspekta bio stabilan.

U 2021. godini s porastom inflacije i inflacijskih očekivanja te porasta trenutnih i budućih očekivanih referentnih kamatnih stopa raste i prinos na desetogodišnju obveznicu.

Iz grafikona 9 je vidljiva terminska premija odnosno, dodatni prinos koji investitori zahtijevaju za držanje dugoročnih državnih obveznica. U promatranom razdoblju vidljiv je trend opadanja terminske premije, koja je uglavnom bila pozitivna, no nakon globalne financijske krize 2008. u nekim razdobljima ima i negativan predznak.

Trend pada razine prinosa na dugoročne obveznice pod utjecajem je niskih razina terminske premije. Terminska premija je dodatni povrat koji investitori zahtjevaju za ulaganje po fiksnoj kamatnoj stopi, koje investitora izlaže riziku da bi kamatne stope mogle porasti, u kojem slučaju bi se odrekao viših povrata, uključujući i slučaj da je inflacija viša od očekivane (Bank of Australia, 2019.)

**Grafikon 9 Terminska premija na desetogodišnju nul-kuponsku obveznicu**



Izvor: FRED (2023f)

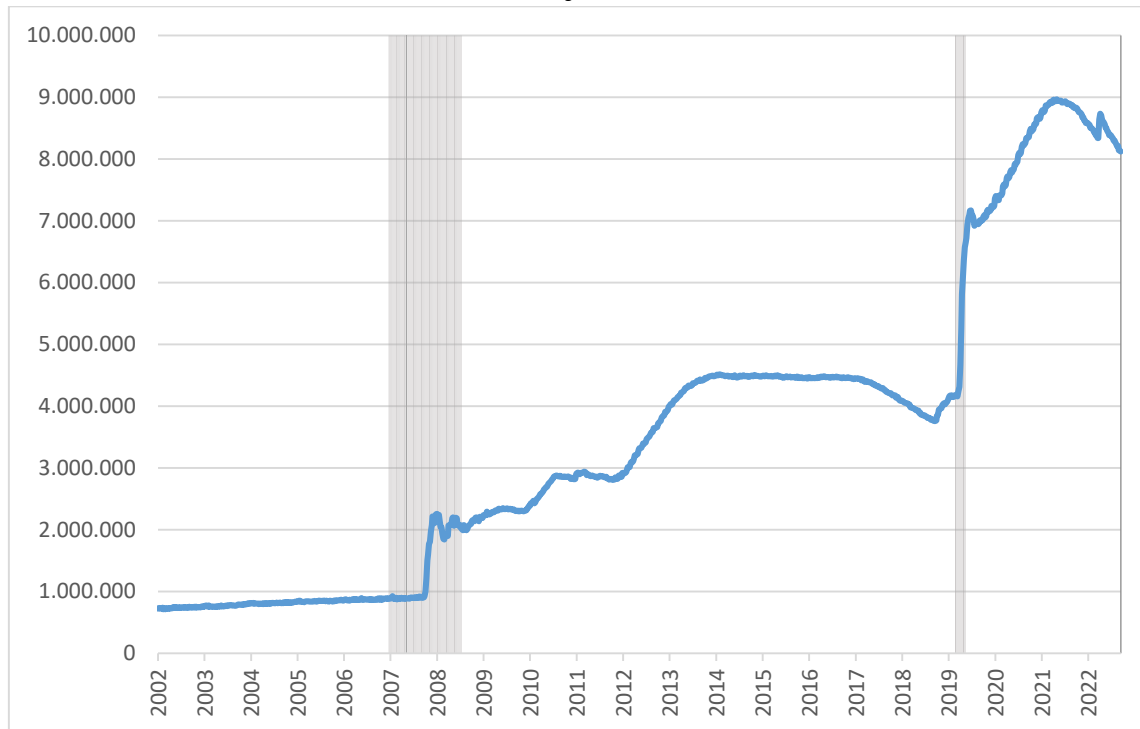
Niska razina terminskih premija može se pripisati dvama čimbenicima: niskoj neizvjesnosti glede budućih makroekonomskih ishoda i povećanoj prisutnosti kupaca koji nisu osjetljivi na cijenu dugoročnih državnih obveznica (Bank of Australia, 2019.).

Sve od navedenog je vrijedilo do 2020. kada dolazi do povećanja neizvjesnosti glede makroekonomskih ishoda. Jedni od kupaca koji nisu osjetljivi na cijenu dugoročnih vrijednosnih obveznica su središnje banke koje kupuju državne obveznice kao dio programa kvantitativnog popuštanja, no u uvjetima visoke inflacije središnje banke su primorane pokrenuti program kvantitativnog stezanja što može dovesti do povećanja terminske premije.

Grafikon 10 prikazuje vrijednost bilance FED-a kroz godine provođenja nekonvencionalne monetarne politike kvantitativnog popuštanja. Kvantitativno popuštanje započinje nakon recesije 2008. godine. Program kvantitativnog stezanja, odnosno program smanjenja bilance

FED-a započinje 2017. Početkom pandemije koronavirusa program kvantitativnog popuštanja ponovno započinje kako bi se osigurala dovoljna likvidnost na tržištu te dalo poticaj gospodarstvu koje je bilo pod negativnim utjecajem pandemije i mjera zatvaranja gospodarstva.

**Grafikon 10 Prikaz bilance FED-a u milijunima dolara**



Izvor: FRED (2023g)

Središnja banka programom kvantitativnog popuštanja direktno utječe na visinu prinosa do dospijeca i na oblik krivulje. Kupnjom državnih obveznica od strane središnje banke njihova cijena raste, što uzrokuje inverzan odnos s prinomom do dospijeca, smanjujući ga.

Kvantitativno popuštanje (QE) oblik je monetarne politike u kojem središnja banka kupuje vrijednosne papire s otvorenog tržišta kako bi smanjila kamatne stope i povećala ponudu novca. Kvantitativno popuštanje često se provodi kada se kamatne stope kreću blizu nule i gospodarski rast je zaustavljen. Središnje banke imaju ograničene alate poput smanjenja kamata za utjecaj na gospodarski rast (Smith, 2023.).

Kako bi izvršile kvantitativno popuštanje, središnje banke kupuju državne obveznice i druge vrijednosne papire, ubrizgavajući bankovne rezerve u gospodarstvo. Povećanje ponude novca dodatno snižava kamatne stope i osigurava likvidnost bankarskog sustava, omogućujući bankama da daju zajmove po nižim kamatnim stopama. Jedno od najnovijih razdoblja kvantitativnog popuštanja dogodilo se tijekom pandemije COVID-19, kada su Federalne

rezerve povećale volumen američkih državnih obveznica koje drže u aktivi, kupivši 56% izdanja vrijednosnih papira Ministarstva financija u prvom kvartalu 2021. (Investopedia Team, 2022.).

Kada središnja banka kupuje obveznice, to snižava dugoročne kamatne stope na štednju i kredite. Time se potiče potrošnja u gospodarstvu. Kupovinom obveznica njihova cijena raste u usporedbi s kuponom. Ako cijena obveznice raste u usporedbi s kuponom, stopa povrata na obveznicu, ili prinos, opada (Bank of England, 2023.).

Krishnamurthy i Vissing-Jorgensen (2011.) tvrde da su kupnje dugoročnih državnih obveznica i drugih dugoročnih obveznica od strane Federalnih rezervi (programi QE1 u 2008.–09. i QE2 u 2010.–11.) značajno snizile nominalne kamatne stope na državne obveznice, korporativne obveznice i MBS-ove, s magnitudama povećanja koje su se razlikovale po vrstama obveznica, po dospijecima i po QE1 i QE2.

#### 4.4. Osvrt na krivulje prinosa odabranih zemalja članica eurozone

Promatrajući državne obveznice njemačke, francuske i italije vidljivo je kako njemačke obveznice nose najmanji prinos. Prinos do dospijeca na tromjesečnu obveznicu njemačke iznosi 3,73% dok prinos do dospijeca na desetogodišnju obveznicu iznosi 2,72%. Prinos do dospijeca francuske je na cijelom spektru dospijeca viši od njemačkog. Prinos do dospijeca francuske tromjesečne obveznice iznosi 3,83% dok prinos do dospijeca na desetogodišnju obveznicu iznosi 3,24%. Talijanske državne obveznice nose viši prinos od obveznica njemačke i francuske, ovo se posebno ogleda na dugoročnom dijelu krivulje.

**Tablica 9 Prinos do dospijeca na državne obveznice odabranih država članica na datum 21.09.2023**

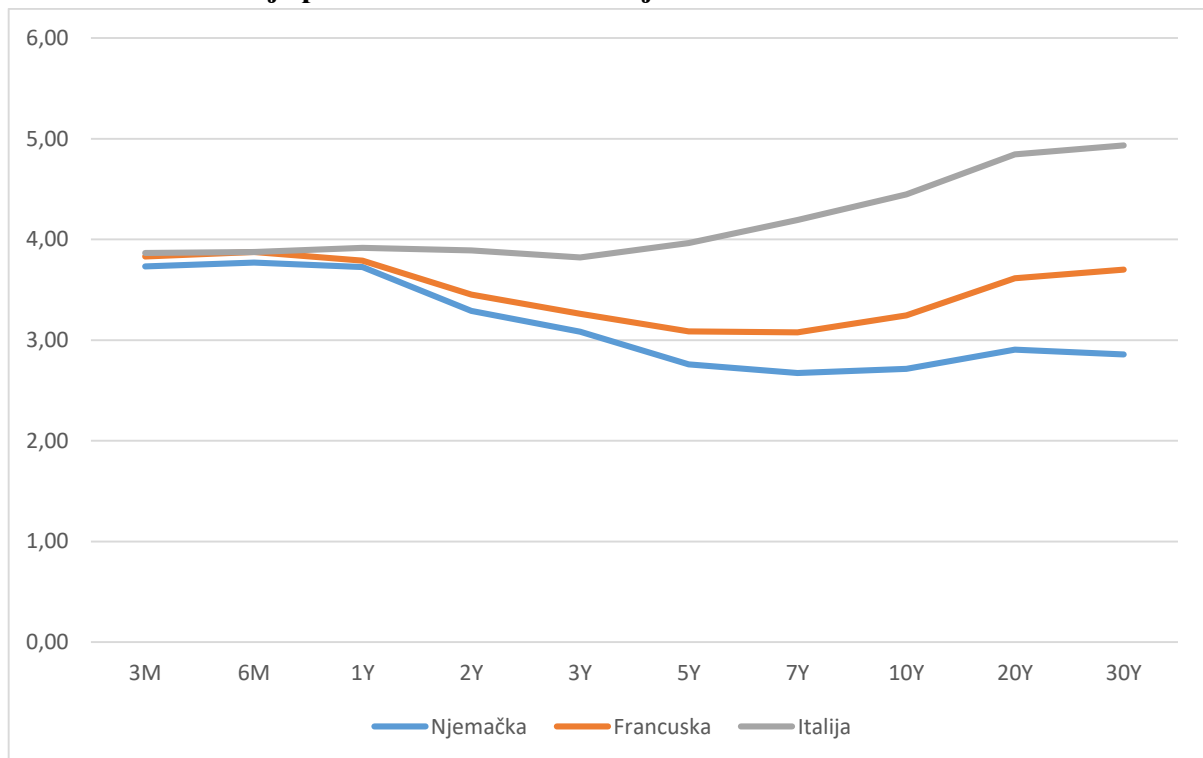
Dospijeće	Njemačka	Francuska	Italija
3 mjeseca	3,73 %	3,83 %	3,87 %
6 mjeseci	3,77 %	3,88 %	3,88 %
1 godina	3,72 %	3,79 %	3,92 %
2 godine	3,29 %	3,45 %	3,89 %
3 godine	3,08 %	3,26 %	3,82 %
5 godina	2,76 %	3,09 %	3,96 %

7 godina	2,67 %	3,08 %	4,19 %
10 godina	2,72 %	3,24 %	4,45 %
20 godina	2,91 %	3,62 %	4,85 %
30 godina	2,86 %	3,70 %	4,93 %

Izvor: Investing.com (2023.)

Iz grafikona 11 je vidljivo kako su prinosi do dospijea na kratkoročnom dijelu krivulje – do jedne godine veoma bliski za sve promatrane zemlje. Prinosi do dospijea njemačkih i francuskih obveznica opadaju porastom roka dospijea dosežući svoj lokalni minimum prinosa s obveznicom roka dospijea od 7 godina, nakon toga prinosi su opet u porastu.

**Grafikon 11 Krivulje prinosa odabranih zemalja članica eurozone**



Izvor: izrada autora prema Investing.com (2023.)

Iz grafikona 11 je također vidljivo kako prinos do dospijea talijanske obveznice divergira od njemačkih i francuskih s porastom roka dospijea. Može se reći da je jedan od razloga divergencije prinosa na dugoročne talijanske obveznice viša stopa rizika povezana s investiranjem što pokazuje i talijanski kreditni rejting.

Tri su najveće i najpoznatije agencije za dodjelu kreditnog rejtinga: Fitch Ratings, Moody's i Standard & Poor's. Agencije kreditni rejting definiraju kao neovisno mišljenje o kreditnom



riziku, odnosno procjenu mogućnosti i volje dužnika da u cijelosti i pravodobno podmiri sve dospjele obveze. Pri dodjeli kreditnog rejtinga državama agencije, između ostalog, uzimaju u obzir (HNB, 2016.) :

1. prihode i gospodarsku strukturu,
2. očekivani gospodarski rast,
3. monetarnu i fiskalnu fleksibilnost,
4. vanjsku likvidnost,
5. političke rizike,
6. zaduženost javnog i privatnog sektora,
7. zaduženost državnih tvrtki.

Agencije za kreditni rejting svoja mišljenja o kreditnom riziku određenog dužnika ili financijskog instrumenta određuju kreditnim rejtingzima koji su označeni simbolima, tj. slovima, brojevima ili njihovom kombinacijom. Agencija Fitch Ratings dugoročni rejting ocjenjuje ocjenama raspona od AAA do D, gdje je AAA najviša kreditna kvaliteta a D neispunjavanje obveza (HNB, 2016.).

Talijanski kreditni rejting prema Fitch Ratings (2023.) je BBB što ga svrstava u u kategoriju adekvatne kreditne kvalitete, za usporedbu njemački kreditni rejting je AAA što predstavlja najvišu kreditnu kvalitetu, dok je francuski rejting AA što predstavlja visoku kreditnu kvalitetu.

Promatrajući tablicu 10 vidimo kako su razlike prinosa između desetogodišnje i tromjesečne obveznice za njemačku i francusku negativne, što ukazuje na mogućnost pojave recesije u eurozoni.

**Tablica 10 Razlika prinosa desetogodišnje i tromjesečne obveznice za odabrane članice eurozone na datum 21.09.2023**

Država	Razlika prinosa desetogodišnje i tromjesečne obveznice
Njemačka	-1,02
Francuska	-0,59
Italija	0,58

Izvor: izrada autora prema Investing.com (2023.)

## 5. Zaključak

Inverzna krivulja prinosa pokazala se kao vrijedan i jedan od vodećih prediktora recesije. Do sada, odmak od trenutka pojave inverzne krivulje prinosa do nastupa recesije je 6 do 24 mjeseci. Iako naizgled jednostavan alat, u krivulji prinosa su sadržane mnoge informacije i očekivanja budućih kretanja mnogih makroekonomskih varijabli, što su dokazala ekonometrijska istraživanja. Promatrajući krivulju prinosa i njezine inverze možemo uočiti kako je prethodila svakoj recesiji u razdoblju od 1980. – 2023. godine.

Inverz krivulje prinosa dolazi u uvjetima agresivnog povećanja referentnih kamatnih stopa od strane središnje banke, u većini slučajeva kako bi došlo do smirenja inflatornih pritisaka. Povećanje referentnih kamatnih stopa, kao što je pokazano u radu, dovodi do povećanja prinosa na cjelokupnom spektru vremenu do dospijeca obveznica, no povećanje referentnih kamatnih stopa ima veći utjecaj na kratkoročne prinose nego na dugoročne kako su dugoročni prinosi pod utjecajem primarno teorije očekivanja, odnosno očekivanja da će doći smanjenja referentnih kamatnih stopa u budućnosti što vuče prinos prema dolje.

Obveznice vremena do dospijeca od tri mjeseca usko su korelirane sa referentnom kamatnom stopom, što je logično s obzirom na kratko dospijecé i mali rizik promjene očekivane inflacije i referentnih kamatnih stopa u tom vremenu, samim time i rizik gubitka je manji. Obveznice vremena do dospijeca od dvije godine mogu poslužiti kao svojevrsan indikator kretanja budućih referentnih kamatnih stopa, naime, tržišni dionici po teoriji očekivanja računavaju promjene referentnih kamatnih stopa u budućnosti. Ako je prinos do dospijeca dvogodišnje obveznice viši od trenutne referentne kamatne stope, znači da tržišni dionici vjeruju da će centralna banka u narednom periodu povećavati referentnu kamatnu stopu, isto vrijedi i za situaciju gdje je prinos do dospijeca ispod referentne kamatne stope.

Pogledom na prinos na dospijecé desetogodišnje obveznice od 1980. do 2021. Vidljiv je trend pada prinosa na desetogodišnju obveznicu. Pad prinosa možemo objasniti manjim stopama gospodarskog rasta, manjim očekivanjima inflacije te izuzetno niskim referentnim kamatnim stopama nakon gospodarske krize 2008. Također jedan od faktora pada prinosa na dospijecé desetogodišnje obveznice je program nekonvencionalne monetarne politike kvantitativnog popuštanja koji se ogleda u ciljanoj kupnji dugoročnih državnih vrijednosnih papira kako bi snizila prinos na dugogodišnje obveznice, potičući potrošnju i jeftinije kreditiranje kako građana tako i poduzeća.

Promatrajući krivulju prinosa na obveznice SAD-a u periodu od 28.03.2022 - 30.08.2023 vidljiv je utjecaj porasta inflacijskih očekivanja kao i rasta referentnih kamatnih stopa. U početku promatranog perioda krivulja prinosa imala je normalan oblik, te je postupno došlo do ravnjanja krivulje prinosa i naknadnog inverza. Na datum 30.08.2023 krivulja prinosa je inverznog oblika te je razlika prinosa -1,25 postotnih bodova signalizirajući mogućnost nastupanja recesije. Pogledom na prinose obveznica odabranih država eurozone, vidljivo je kako njemačke i francuske obveznice isto imaju inverzan oblik te da postoji mogućnost nastupanja recesije i u eurozoni.

Važno je napomenuti kako inverzna krivulja prinosa ne izaziva recesiju nego samo ukazuje na postojanje uvjeta i očekivanja tržišnih dionika o nastupanju recesije. U uvjetima globalnog usporavanja rasta najvećih svjetskih gospodarstava, aktualnog rata u Ukrajini kao i energetske krize nastale u Europi, rasta referentnih kamatnih stopa koje sada otežavaju financiranje i refinanciranje obveza poduzeća postoji velika šansa da će inverzna krivulja prinosa još jednom uspješno predvidjeti recesiju.

## Popis literature

1. Adams, J. F., Smith, D. J. (2021.), 2022 CFA Program Curriculum Level 1 Volumes 1-6, Introduction to Fixed-Income Valuation, John Wiley & Sons
2. Bank of England (2023.), Quantitative easing, preuzeto 06.rujna sa: <https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy/quantitative-easing>
3. Bauer, D. M., Mertens, T.M (2018.), Economic Forecasts with the Yield Curve, Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter, preuzeto 06.rujna sa: <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2018/march/economic-forecasts-with-yield-curve/>
4. Choudhry, M. (2019.), Analysing and interpreting the yield curve, second edition, United States of America, John Wiley & Sons.
5. Cussen, M. P. (2022.), Introduction to Treasury Securities, preuzeto 02.rujna sa: <https://www.investopedia.com/articles/investing/073113/introduction-treasury-securities.asp>
6. Dotsey, M. (1998.), The Predictive Content of the Interest Rate Term Spread for Future Economic Growth, Federal Reserve Bank of Richmond, Economic Quarterly, pp. 31–51 <https://www.clevelandfed.org/publications/economic-commentary/2006/ec-20060415-does-the-yield-curve-signal-recession>
7. Ekonomski lab (2018.), Bliži li se zaokret poslovnog ciklusa u SAD-u: recesija nije iza ugla, preuzeto 05. rujna sa: <https://arhivanalitika.hr/blog/blizi-li-se-zaokret-poslovnog-ciklusa-u-sad-u-recesija-nije-iza-ugla/>
8. Estrella, A., Mishkin, F. S. (1996.), The yield curve as a predictor of US recessions. Current issues in economics and finance, 2(7) <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1001228>
9. Estrella, A., Mishkin, F. S. (1998.), Predicting U.S. Recessions: Financial Variables as Leading Indicators, The Review of Economics and Statistics, 80(1), 45–61. <http://www.jstor.org/stable/2646728>
10. Evans, C. L., & Marshall, D. A. (1998.), Monetary policy and the term structure of nominal interest rates: evidence and theory, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 49, pp. 53-111. [https://doi.org/10.1016/S0167-2231\(99\)00004-4](https://doi.org/10.1016/S0167-2231(99)00004-4)
11. Fidelity Investments (n.d.), US Treasury Bonds, preuzeto 04.rujna 2023. sa: <https://www.fidelity.com/fixed-income-bonds/individual-bonds/us-treasury-bonds>

12. FRED (2023a), 10-Year Treasury Constant Maturity Minus 3-Month Treasury Constant Maturity (T10Y3M), preuzeto 11.rujna sa:  
<https://fred.stlouisfed.org/graph/?g=RUMQ#> (pristupano 9.9.2023.)
13. FRED (2023b), Federal Funds Effective Rate (FEDFUNDS), preuzeto 10.rujna sa:  
<https://fred.stlouisfed.org/series/fedfunds>
14. FRED (2023c), Market Yield on U.S. Treasury Securities at 3-Month Constant Maturity, Quoted on an Investment Basis (DGS3MO), preuzeto 01.rujna sa:  
<https://fred.stlouisfed.org/series/DGS3MO>
15. FRED (2023d), Market Yield on U.S. Treasury Securities at 2-Year Constant Maturity, Quoted on an Investment Basis (DGS2), preuzeto 02.rujna sa:  
<https://fred.stlouisfed.org/series/DGS2>
16. FRED (2023e), Market Yield on U.S. Treasury Securities at 10-Year Constant Maturity, Quoted on an Investment Basis (DGS10), preuzeto 02.rujna sa:  
<https://fred.stlouisfed.org/series/DGS10>
17. FRED (2023f), Term Premium on a 10 Year Zero Coupon Bond (THREEFYTP10) preuzeto 15. rujna sa: <https://fred.stlouisfed.org/series/THREEFYTP10>
18. FRED (2023g), Assets: Total Assets: Total Assets (Less Eliminations from Consolidation): Wednesday Level (WALCL), preuzeto 03.rujna sa:  
<https://fred.stlouisfed.org/series/QBPBSTAS>
19. Gatara, M. (2019.), U strahu su niski prinosi: inverzna krivulja prinosa između fikcije i stvarnosti, preuzeto 06.rujna sa: <https://arhivalitika.hr/blog/u-strahu-su-niski-prinosti-inverzna-krivulja-prinosa-izmedu-fikcije-i-stvarnosti/>
20. HNB (2016.), Kreditni rejting, preuzeto 10.rujna sa: <https://www.hnb.hr/temeljne-funkcije/medunarodni-odnosi/kreditni-rejting>
21. Ho, T.S.Y, Lee, B.L., Wilcox, S. E. (2021), 2022 CFA Program Curriculum Level 2 Volumes 1-6, The Term Structure and Interest Rate Dynamics, John Wiley & Sons
22. Investing.com (2023.), European Government Bonds, preuzeto 20.rujna sa:  
<https://www.investing.com/rates-bonds/european-government-bonds>
23. Investopedia Team (2022.), What Is Quantitative Easing (QE), and How Does It Work?, preuzeto 06. rujna sa: <https://www.investopedia.com/terms/q/quantitative-easing.asp>
24. Investopedia Team (2023.), U.S. Bonds vs. Bills vs. Notes: What's the Difference?, preuzeto 04.rujna sa: <https://www.investopedia.com/ask/answers/difference-between-bills-notes-and-bonds/>

25. Krishnamurthy, A., Vissing-Jorgensen, A. (2011.), The Effects of Quantitative Easing on Interest Rates: Channels and Implications for Policy, National Bureau of Economic Research
26. Liberto, D. (2023.), Treasury Bond: Inverted Yield Curve: Definition, What It Can Tell Investors, and Examples, preuzeto 02. rujna sa:  
<https://www.investopedia.com/terms/i/invertedyieldcurve.asp#axzz1yBOhN1n7>
27. Michael J. Dueker (1997.), "Strengthening the Case for the Yield Curve as a Predictor of U.S. Recessions," Federal Reserve Bank of St. Louis Review, March/April 1997, pp. 41-51. <https://doi.org/10.20955/r.79.41-51>
28. Mishkin, F. S. (2010.), Ekonomija novca, bankarstva i financijskih tržišta, Zagreb, Mate.
29. NBER (b.d), Business Cycle Dating, preuzeto 06.rujna sa:  
<https://www.nber.org/research/business-cycle-dating>
30. Orsag, S. (2015.), Investicijska analiza, Zagreb, Avantis ; Hrvatska udruga financijskih analitičara (HUFA).
31. Orsag, S. (2015.), Poslovne financije, Zagreb, Avantis ; Hrvatska udruga financijskih analitičara (HUFA).
32. Piros, C. D., Calverley, J. P., Meder, A. M., Singer, B. D., Staub, R. (2021), 2022 CFA Program Curriculum Level 3, Capital Market Expectations, Part 1: Framework and Macro Considerations, John Wiley & Sons
33. RBA Invest (2017.), Trezorski zapis, preuzeto 27.kolovoza sa:  
<https://www.rbainvest.hr/-/trezorski-zapis>
34. Reserve bank of Australia (2019.), Statement on Monetary Policy – May 2019, Box B: Why Are Long-term Bond Yields So Low?, preuzeto 10.rujna s:  
<https://www.rba.gov.au/publications/smp/2019/may/box-b-why-are-long-term-bond-yields-so-low.html>
35. Smith, L. (2023.), Quantitative Easing: Does It Work?, preuzeto 06. rujna sa:  
<https://www.investopedia.com/articles/economics/10/quantitative-easing.asp#:~:text=Quantitative%20easing%20involves%20a%20country's,response%20to%20the%20economic%20shutdown.>
36. Stojanovic, D., Vaughan D. M. (1997.), Yielding Clues About Recessions: The Yield Curve as a Forecasting Tool, preuzeto 01. rujna sa:  
<https://www.stlouisfed.org/publications/regional-economist/october-1997/yielding-clues-about-recessions-the-yield-curve-as-a-forecasting-tool>

37. USTreasuryyieldcurve (2023.), Us Treasuries Yield Curve, preuzeto 09.rujna sa:  
<https://www.ustreasuryyieldcurve.com/>

## Popis slika

Slika 1 Normalna krivulja prinosa .....	11
Slika 2 Ravna krivulja prinosa .....	12
Slika 3 Izbočena krivulja prinosa .....	13
Slika 4 Inverzna krivulja prinosa .....	14

## Popis tablica

Tablica 1 Prinosi na trezorske zapisa SAD-a.....	6
Tablica 2 Prinosi na T-notes.....	8
Tablica 3 Prinosi na dugoročne državne obveznice .....	9
Tablica 4 Učinci trajne kombinacije politika na prosječnu razinu stopa .....	20
Tablica 5 Kamatne stope, ekonomska politika i krivulja prinosa kroz različite faze poslovnog ciklusa .....	21
Tablica 6 Pregled minimuma razlike prinosa prije pojave recesije u razdoblju od 1980. – 2023. ....	27
Tablica 7 Prinos do dospijeca obveznica SAD-a.....	28
Tablica 8 Utjecaj porasta referentnih kamatnih stopa na obveznice različitih dospijeca .....	31
Tablica 9 Prinos do dospijeca na državne obveznice odabranih država članica na datum 21.09.2023.....	39
Tablica 10 Razlika prinosa desetogodišnje i tromjesečne obveznice za odabrane članice eurozone na datum 21.09.2023 .....	41

## Popis grafikona

Grafikon 1 Razlika prinosa desetogodišnje i tromjesečne obveznice SAD-a.....	24
Grafikon 2 Razlika prinosa između desetogodišnje obveznice i tromjesečne američke obveznice i prikaz referentne kamatne stope FED-a kroz povijest.....	25
Grafikon 3 Krivulja prinosa na obveznice Sjedinjenih Američkih Država na odabrane datume .....	29
Grafikon 4 Referentna kamatna stopa američke središnje banke i prinos na tromjesečnu obveznicu SAD-a.....	32
Grafikon 5 Referentna kamatna stopa američke središnje banke i prinos na dvogodišnju obveznicu SAD-a.....	33
Grafikon 6 Prinos na desetogodišnju obveznicu SAD-a kroz povijest .....	34



<b>Grafikon 7 Prinos na desetogodišnju obveznicu SAD-a i referentna kamatna stopa kroz povijest.....</b>	<b>35</b>
<b>Grafikon 8 Stopa temeljne inflacije i prinos na desetogodišnju obveznicu kroz povijest .....</b>	<b>36</b>
<b>Grafikon 9 Terminalska premija na desetogodišnju nul-kuponsku obveznicu.....</b>	<b>37</b>
<b>Grafikon 10 Prikaz bilance FED-a u milijunima dolara .....</b>	<b>38</b>
<b>Grafikon 11 Krivulje prinosa odabranih zemalja članica eurozone .....</b>	<b>40</b>

### Kontakt

**Telefon**

+385915443954

**Email**

dklarić312@gmail.com

**Adresa**

Čakovečka ulica 5, 10000 Zagreb

### Obrazovanje

2017 - 2023

**Analiza i poslovno planiranje**

Ekonomski fakultet Zagreb

2022

**Economics and Tourism**

Universitat Les Illes Balears

### Vještine

- R Studio

- Microsoft paket alata

- Google suite (Google, Google Drive, Gmail, Google Docs, Google Slides, Google Sheets, Google Forms)

- Korištenje komunikacijskih programa (Skype, Zoom, Google Meet, Team Viewer, Big Blue Button)

### Jezici

Hrvatski

Engleski

Njemački

# Domagoj Klarić

### Radno iskustvo

07/2022 - 04/2023

PricewaterhouseCoopers Savjetovanje d.o.o.

**Pripravnik u odjelu EU usluga****Tim za pristup održivom financiranju (Access to finance team)**

- Rad na razvoju poslovanja, izradi ponuda i prezentacija za potencijalne klijente
- Rad na pripremi i provedbi projekata sufinanciranih iz EU fondova u području energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i turizma (priprema projektne dokumentacije, izrada dijelova projektne prijave, definiranje proračunskih stavki, rad na proračunu, izrada investicijskih studija i studija izvodljivosti, ekonomsko-financijska ocjena projekata - izračuni NPV-a, IRR-a, indeksa profitabilnosti)

**Tim za savjetovanje u području javnih politika (Public policy team)**

- Rad na razvoju poslovanja i pripremi projekata tehničke pomoći Europske komisije
- Rad na provedbi projekata tehničke pomoći Europske komisije za institucije javnog sektora u područjima financijskih instrumenata, pristupa financiranju, strateškog planiranja, upravljanja razvojem i sl.
- Rad na razvoju ključnih strateških projekata za klijente iz privatnog sektora

04/2021 - 02/2022

PricewaterhouseCoopers Savjetovanje d.o.o.

**Pripravnik u odjelu EU usluga****Tim za pristup održivom financiranju (Access to finance team)**

- Rad na razvoju poslovanja, izradi ponuda i prezentacija za potencijalne klijente
- Redovito praćenje natječaja za dodjelu bespovratnih sredstava iz EU i nacionalnih izvora
- Analiza postojećih natječaja, priprema sažetaka otvorenih i nadolazećih natječaja
- Povezivanje investicija s potencijalnim izvorima financiranja, preliminarna ocjena prihvatljivosti investicije, aktivnosti i troškova u pojedinim natječajima, izrada izvještaja za klijente o mogućnostima financiranja
- Provedba istraživanja za potrebe razvoja poslovanja, organizacija i obrada podataka
- Rad na pripremi i provedbi projekata sufinanciranih iz EU fondova u području energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i turizma
- Priprema projektne dokumentacije prema internoj metodologiji (financijsko-ekonomska analiza, tehnička analiza, proračun projekta)
- Financijsko izvještavanje i priprema redovnih Zahtjeva za nadoknadom sredstava za projekte iz područja turizma, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije
- Poslovi projektne administracije, ažuriranje baza podataka i Excel alata za potrebe upravljanja projektima

**Tim za savjetovanje u području javnih politika (Public policy team)**

- Poslovi projektne administracije, ažuriranje baza podataka i Excel alata za potrebe upravljanja projektima
- Provedba istraživanja, organizacija i obrada podataka (Eurostat, Državni zavod za statistiku), rad na izradi analiza i izvještaja za klijente iz javnog sektora