UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

# POVEZAVA MED OBLIKO KRIVULJE DONOSNOSTI IN DONOSNOSTJO TVEGANIH NALOŽB: PRIMER ZDA

Ljubljana, januar 2014 VASJA JERMOL

## IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani Vasja Jermol, študent(-ka) Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtor magistrskega dela z naslovom Povezava med obliko krivulje donosnosti in donosnostjo tveganih naložb: primer ZDA, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Igor Lončarski.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo zaključne strokovne naloge/diplomskega dela/specialističnega dela/magistrskega dela/doktorske disertacije na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
    - poskrbel(-a), da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v zaključni strokovni nalogi/diplomskem delu/specialističnem delu/magistrskem delu/doktorski disertaciji, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
    - pridobil(-a) vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal(-a);
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku (Ur. l. RS, št. 55/2008 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predložene zaključne strokovne naloge/diplomskega dela/specialističnega dela/magistrskega dela/doktorske disertacije dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne _____ Podpis avtorja(-ice):_____

UVOD ..... 1

1 KRIVULJA DONOSNOSTI ..... 2

1.1 Normalna krivulja donosnosti ..... 3

1.2 Ravna in grbasta krivulja donosnosti ..... 4

1.3 Obrnjena krivulja donosnosti ..... 4

2 TEORIJE KRIVULJE DONOSNOSTI ..... 5

2.1 Hipoteza tržnih pričakovanj ..... 6

2.2 Teorija likvidnostne preference ..... 6

2.3 Teorija preferenčnega habitata ..... 7

2.4 Teorija segmentiranih trgov ..... 7

3 GOSPODARSKI CIKEL ..... 8

3.1 Ekspanzija in vrh ..... 10

3.2 Recesija ..... 10

3.3 Dno ..... 11

4 POVEZAVA MED GOSPODARSKIM IN BORZNIM CIKLOM ..... 12

5 POVEZAVA MED KRIVULJO DONOSNOSTI IN GOSPODARSKIM CIKLOM ..... 14

5.1 Teorija povezav med krivuljo donosnosti in gospodarskim ciklom ..... 16

5.2 Pregled preteklih raziskav ..... 17

6 REGRESIJSKA ANALIZA ..... 21

6.1 Regresijski model ..... 22

6.2 Zbiranje in priprava podatkov ..... 24

6.3 Preverjanje ustreznosti podatkov ..... 28

6.4 Analiza celotnega obdobja ..... 30

7 RAZDELITEV CELOTNEGA VZORCA NA PODOBDOBJA ..... 33

7.1 Obdobje pred prvo recesijo v seriji zbranih podatkov, marec 1977-september 1981 ..... 33

7.2 Recesija januar 1980-november 1982 ..... 35

7.3 Kolaps Newyorške borze in recesija julij 1990-marec 1991 ..... 36
7.4 Azijska finančna kriza, 1997-1998 ..... 38
7.5 Zlom tehnološke borze (angl. The NASDAQ Crash) in recesija, marec 2001-november 2001 ..... 42
7.6 September 2003- februar 2007 ..... 43
7.7 Svetovna gospodarska kriza in recesija, december 2007-junij 2009 ..... 45
7.8 Rezultati regresijske analize ..... 47
8 RAZLAGA NIZKE MOČI POJASNJEVALNEGA MODELA V ZADNJEM OPAZOVANEM OBDOBJU ..... 50
SKLEP ..... 52
LITERATURA IN VIRI ..... 53

# KAZALO SLIK

*Slika 1: Oblike krivulje donosnosti ..... 5*
*Slika 2: Glavne determinante krivulje donosnosti ..... 8*
*Slika 3: Tipičen borzni cikel ..... 12*
*Slika 4: Gibanje gospodarskega in borznega cikla ..... 13*
*Slika 5: Gibanje razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico, donosnosti do dospetja 6-mesečne ameriške zakladne menice in vrednosti borznega indeksa S&P500 ..... 25*
*Slika 6: Gibanje enomesečne donosnosti borznega indeksa S&P500 in razlike med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice ..... 26*
*Slika 7: Gibanje šestmesečne donosnosti borznega indeksa S&P500 in razlike med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice ..... 27*
*Slika 8: Gibanja šestmesečne donosnosti borznega indeksa S&P500 in obrestne mere 6-mesečne ameriške zakladne menice ..... 28*
*Slika 9: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice) ..... 29*
*Slika 10: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko 6-mesečna obrestna mera ..... 30*
*Slika 11: Razsevni diagram med odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju marec 1977 – september 1981 ..... 34*

*Slika 12: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 7- in 5-letne ameriške državne obveznice) v obdobju oktober 1981 – oktober 1992. 37*
*Slika 13: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju oktober 1981 – oktober 1992 ..... 38*
*Slika 14: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 3- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju november 1992 – maj 2000 ... 40*
*Slika 15: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju november 1992 – maj 2000 . 41*
*Slika 16: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 10-letne ameriške državne obveznice) v obdobju junij 2000 – avgust 2003 ... 43*
*Slika 17: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 10-letne ameriške državne obveznice) v obdobju september 2003 – februar 2007..... 44*
*Slika 18: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 10-letne ameriške državne obveznice) v obdobju marec 2007 – februar 201147*
*Slika 19: Vpliv programa kvantitativnega lajšanja na vrednost borznega indeksa S&P500 .. 51*

## KAZALO TABEL

*Tabela 1: Rezultati regresijske analize in Durbin-Watsonovega testa za vrednost razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico in šestmesečno donosnostjo borznega indeksa S&P500..... 30*
*Tabela 2: Rezultati regresijske analize brez premika 6-mesečne obrestne mere ter razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško obveznico v preteklost..... 31*
*Tabela 3: Rezultati regresijske analize s premikom 6-mesečne obrestne mere ter razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško obveznico 3 leta v preteklost..... 31*
*Tabela 4: Rezultati regresijske analize z uporabo 1-letne donosnosti borznega indeksa S&P500 ..... 32*
*Tabela 5: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico..... 32*

*Tabela 6: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 1 leto v preteklost), 6 mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 1 leto v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju marec 1977 – september 1981 ..... 35*
*Tabela 7: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 1 leto v preteklost), 6 mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 1 leto v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju oktober 1981 – oktober 1992 ..... 37*
*Tabela 8: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 3- in 2-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 4 leta v preteklost), 6 mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 4 leta v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju november 1992 – maj 2000 ..... 41*
*Tabela 9: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 1 leto v preteklost), 6 mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 1 leto v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju junij 2000 – avgust 2003 ..... 43*
*Tabela 10: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 3 leta v preteklost), 6 mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 3 leta v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju september 2003 – februar 2007 ..... 45*
*Tabela 11: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 6-letne ameriške obveznice in 6-mesečne ameriške zakladne menice (zamaknjeno za 2 leti v preteklost), 6 mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 2 leti v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeks v obdobju marec 2007 – februar 2011 ..... 47*
*Tabela 12: Rezultati regresijske analize ..... 48*

# UVOD

Krivulja donosnosti je merilo pričakovanj o prihodnjih obrestnih merah glede na trenutne razmere na trgu. Različni ekonomisti jo že dolgo časa uporabljajo kot eno od orodij za analizo finančnih trgov, natančneje za napovedovanje prihodnje gospodarske aktivnosti. Finančne spremenljivke, kot so npr. cene finančnih instrumentov, so pogosto povezane s pričakovanji glede prihodnjih gospodarskih dogajanj. Teorija tržnih pričakovanj uči, da so dolgoročne obrestne mere pogosto tehtano povprečje pričakovanih prihodnjih kratkoročnih obrestnih mer (Fabozzi, 2005, str. 152). V tem okviru je razlika med obrestnimi merami različnih ročnosti interpretirana kot pričakovanje glede prihodnje obrestne mere, ki ustreza obdobju med obema ročnostma. Cene delnic so primerljivo določene kot pričakovane diskontirane vrednosti prihodnjih dividendnih plačil. Vrednost delnice zato vključuje tako pričakovano prihodnjo dobičkonosnost podjetja kot tudi pričakovano prihodnjo diskontno stopnjo (Estrella & Mishkin, 1998, str. 56).

Različni avtorji so v svojih delih že opazovali razliko med različnimi ročnostmi ameriških dolžniških papirjev in le-to primerjali tako s prihodnjo gospodarsko rastjo kot tudi s prihodnjo donosnostjo borznih indeksov, vendar pa so opazovane ročnosti in ugotovitve precej različne.

Harvey (1991, str. 15) je v svoji analizi ugotovil, da je krivulja donosnosti pravilno napovedala zadnje štiri ciklične obrate gospodarske aktivnosti pred letom 1990. Za predvidevanje je uporabil razliko med 3-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico. Med leti 1960 in 1995 je moč njegovega pojasnjevalnega modela znašala med 30 in 48 %. Haubrich in Dombrosky (1996, str. 33) sta v svojem delu ugotovila, da je uspešnost napovedovanja na podlagi krivulje donosnosti postala med leti 1985 - 1995 precej manj uspešna. V svojem delu sta, kot indikator prihodnje gospodarske aktivnosti, uporabila razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico. Kot najuspešnejšo pri napovedovanju prihodnjih gospodarskih gibanj sta definirala razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico ter vrednostjo ameriškega BDP-ja čez šest četrtletij. Razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno zakladno menico sta v svoji študiji opazovala tudi Estrella in Hardouvelis (1991, str. 570). Tudi po njunem mnenju je razlika v donosnosti najboljši pokazatelj recesije čez 6 – 7 četrtletij. Estrella in Mishkin (1996, str. 4) sta v svojih raziskovanjih poskušala, s pomočjo razlike v donosnosti, napovedati ameriško recesijo v razponu od naslednjega četrtletja pa vse do 8 četrtletij v prihodnost. V svoji analizi sta zaključila, da je Stock-Watson indeks, indeks osnovan na cenah delnic, najuspešnejši pri napovedovanju recesije čez eno četrtletje. Stock-Watson indeks je sestavljen iz makroekonomskih spremenljivk, ki naj bi se, v teoriji, gibale skladno s spreminjanjem razmer v gospodarstvu. V svoji najosnovnejši obliki je sestavljen le iz dveh stohastičnih kazalnikov, ki analizira sinhrono gibanje opazovanih spremenljivk in potencialno napako meritve. Pri zapletenejših verzijah indeksa so v izračun vključeni še mnogi drugi indikatorji, kot so npr.

DeMark test, MACD, Force Index idr. (Stock & Watson, 1989, str. 353). Pri napovedovanju recesije čez dve ali več četrtletij pa je najuspešnejša razlika med določenimi ročnostmi krivulje donosnosti. Dominanca krivulje donosnosti se s povečevanjem horizonta napovedovanja dlje v prihodnost le še povečuje. Krivulja donosnosti je najuspešnejša pri napovedovanju recesije čez dve do štiri četrtletja. Bernard in Gerlach (1996, str. 208) sta s testiranjem svojega modela ugotovila, da lahko razlika med 10-letno državno obveznico in 3-mesečno državno zakladno menico najbolje predvidi recesijo čez osem četrtletij. Ben Bernanke (1990, str. 1397), predsednik Ameriške centralne banke, je v svoji študiji iz leta 1990 ugotovil, da je najboljši pokazatelj prihodnje gospodarske aktivnosti razlika med donosnostjo kratkoročnih dolžniških papirjev, točneje razlika med 6-mesečno ameriško zakladno menico in 6-mesečnim komercialnim papirjem (dolžniški instrument, ki ga izdajajo banke in podjetja z visoko bonitetno oceno). Kot najmanj ustrezno je definiral razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 12-mesečno ameriško zakladno menico.

V svoji magistrski nalogi sem se zato odločil raziskati povezavo med gibanjem krivulje donosnosti ameriških državnih obveznic (angl. *US Treasury*) in prihodnjo donosnostjo borznega indeksa S&P500. Glede na v prejšnjem odstavku predstavljene analize, ki temeljijo na primerjavi različnih ročnosti, si avtorji niso edini glede tega, razlika med katerima dvema ročnostma je najustreznejša, niti koliko obdobij v naprej lahko ta razlika napove recesijo. Zato sem s pomočjo regresijske analize definiral uspešnost modelov, v katerih so bile upoštevane razlike med vsemi možnimi ročnostmi krivulje donosnosti. Preveril sem tudi uspešnost napovedovanja prihodnje donosnosti borznega indeksa S&P500 za različna obdobja v prihodnosti, vse od enega pa do 10 let naprej.

Cilj magistrske naloge je torej definirati razliko med dvema ročnostma krivulje donosnosti, ki je najustreznejša pri napovedovanju prihodnje donosnosti borznega indeksa S&P500. Dodatno želim definirati še, čez koliko časa lahko pričakujemo rast/padanje donosnosti borznega indeksa. Magistrska naloga je razdeljena na dva dela. Prvi del je teoretični, v njem sem predstavil značilnosti krivulje donosnosti ter povezavo med obliko krivulje donosnosti ter gospodarskim in borznim ciklom. Drugi, empirični del, pa je precej obsežnejši in zajema predstavitev regresijskega modela, pregled svetovnih recesij, ki sovpadajo s spreminjanjem oblike krivulje donosnosti in regresijsko analizo. Na koncu sem dodal še svoj pogled na trenutno stanje in predstavil svoja pričakovnja glede prihodnjega gibanja gospodarske aktivnosti, osnovana na trenutni obliki krivulje donosnosti.

# 1 KRIVULJA DONOSNOSTI

Krivulja donosnosti prikazuje razmerje med kratkoročnimi in dolgoročnimi obrestnimi merami. Na krivulji donosnosti so prikazane različne ročnosti dolžniških papirjev, vse od 3-mesečnih zakladnih menic pa vse do 30-letnih državnih obveznic (Campbell, 1995, str. 1).

Krivulja donosnosti kaže pričakovano smer gibanja obrestnih mer v prihodnosti, obenem pa prikazuje tudi splošno stanje prebivalstva. Zaradi sprememb v tržni ceni in donosnosti državnih obveznic se stalno spreminja tudi oblika krivulje donosnosti. Sprememba oblike krivulje donosnosti pove vlagateljem, da morajo spremeniti svoj pogled na razvoj gospodarstva v prihodnosti. Veliko ekonomistov, predstavljenih v točki 5.2, uporablja krivuljo donosnosti kot enega svojih najmočnejših pripomočkov pri napovedovanju prihodnjih gospodarskih razmer. Osnovne oblike krivulje donosnosti so:

- normalna (pozitivna) krivulja donosnosti (angl. *Normal yield curve*);
- ravna krivulja donosnosti (angl. *Flat yield curve*);
- obrnjena (negativna) krivulja donosnosti (angl. *Inverted yield curve*) (Diebold et al., 2006, str. 312).

## 1.1 Normalna krivulja donosnosti

Za normalno krivuljo donosnosti je značilno, da imajo obveznice z daljšo preostalo življenjsko dobo višjo donosnost kot obveznice s krajšo preostalo življenjsko dobo. To je posledica dolgoročnejše zaveze posojanja kapitala. Kot že pove ime, se ta oblika krivulje donosnosti oblikuje v normalnih tržnih pogojih. Takrat vlagatelji pričakujejo, da ne bo prišlo do nobenih večjih sprememb v gospodarstvu in da bo gospodarstvo še naprej naraščalo po normalni stopnji. V času normalnih tržnih pogojev se od dolgoročnih vrednostnih papirjev pričakuje, da bodo ponudili višjo donosnost kot kratkoročni vrednostni papirji. Kratkoročni instrumenti na splošno nosijo manjše tveganje kot dolgoročni instrumenti, zato je to pričakovanje trga normalno. Daljši kot je čas do dospetja, več je časa in zato več negotovosti, s katero je soočen imetnik obveznice, preden je le-ta poplačana. Zaradi prevzema dodatnega tveganja, ki ga investitorju prinaša instrument z daljšo ročnostjo, mora biti investitor tudi ustrezno poplačan (Mishkin, 1986, str. 143).

Glavna tveganja, ki jim je investitor izpostavljen pri vlaganju v zakladne menice in obvezice, so (Cambell & William, 1993, str. 52):

- Tveganje ponovnega investiranja: tveganje, da bomo ob zapadlosti lahko svoje prihodke investirali po nižji obrestni meri od obrestne mere naše prvotne inveseticije.
- Tveganje odpoklica: tveganje, da bo izdajatelj odpoklical obveznico. To se zgodi predvsem v primeru, ko tržne obretne mere močno padejo.
- Tveganje bankrota: tveganje, da izdajatelj zaradi finančnih težav ne bo mogel plačati svojih obveznosti.
- Tveganje inflacije: tveganje, da bo visoka stopnja inflacije znižala prihodke iz naslova zakladnih menic/obveznic.

Vsa našteta tveganja so s podaljševanjem ročnosti višja, saj se negotovost na daljši rok le podaljšuje.

Pozitiven nagib krivulje donosnosti odraža pričakovanja investitorjev, da bo v prihodnosti gospodarstvo raslo in da bo ta rast povezana z večjimi pričakovanji glede rasti inflacije. V primeru višje inflacije bo banka najverjetneje zaostrila monetarno politiko z zvišanjem obrestnih mer in posledično zmanjševanjem količine denarja v obtoku. Posledica bo počasnejša gospodarska rast in nižja inflacija. To ustvarja potrebo po dodatni premiji za tveganje, ki je povezana z negotovostjo glede prihodnje stopnje inflacije in tveganja, ki ga inflacija predstavlja za prihodnje vrednosti denarnih tokov. Pričakovanja investitorjev so vključena v krivuljo donosnosti, kar se odraža v višjih donosnostih za daljša dospetja v prihodnosti. V splošnem velja, da pri rasti tržnih obrestnih mer cene obveznic padajo, povečuje pa se donosnost obveznic (Mishkin, 1986, str. 143).

## 1.2 Ravna in grbasta krivulja donosnosti

Krivulja donosnosti, ki ponuja enako donosnost za vsa dospetja, se imenuje ravna krivulja donosnosti. Ta oblika krivulje donosnosti nakazuje na negotovost v gospodarstvu, predvsem ko prihaja do različnih informacij o tem, kam se bodo obrestne mere v prihodnje premaknile. Ravna krivulja donosnosti je značilna za obdobje, ko pride do prehoda v gospodarskem ciklu in se kasneje spremeni v normalno ali obrnjeno krivuljo donosnosti. V obdobju negotovosti tako obstajajo nekateri signali, da bodo dolgoročne obrestne mere naraščale in drugi, nasprotni signali, da bodo dolgoročne obrestne mere v prihodnosti padle. Redkeje se zgodi, da dolgoročne obrestne mere padejo, oblika krivulje donosnosti pa se iz ravne spremeni v obrnjeno.

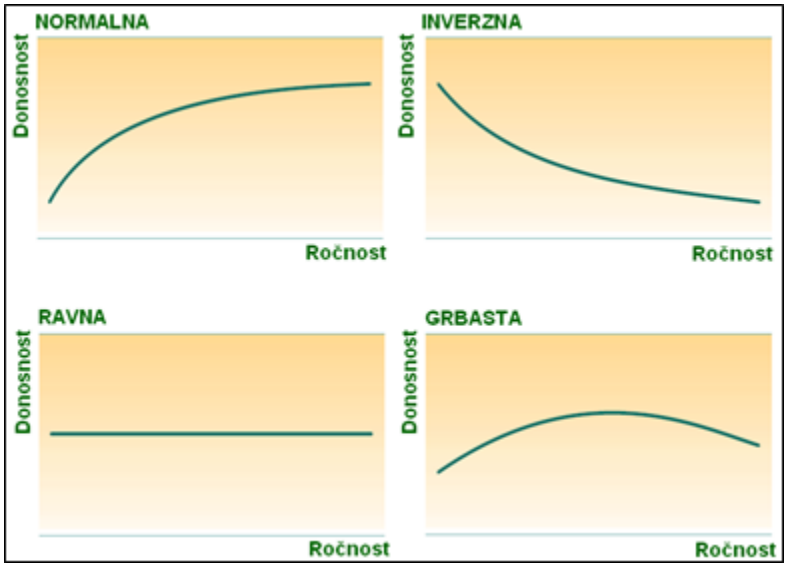
Pri grbasti krivulji donosnosti so kratkoročne in dolgoročne obrestne mere enake, srednjeročne obrestne mere pa so višje od kratkoročnih in dolgoročnih. Krivulja ima obliko zvona. Ta oblika krivulje donosnosti je izjemno redek pojav na finančnih trgih. Največkrat so obrestne mere med enim in petim letom višje od obrestnih mer do enega leta in nad petimi leti. Tudi grbasta krivulja donosnosti signalizira nezaupanje v gospodarstvu (Peterlin, 2003, str. 8).

## 1.3 Obrnjena krivulja donosnosti

Nižanje donosnosti z daljšanjem dospetja je značilnost obrnjene krivulje donosnosti. Dolgoročna donosnost je v takih razmerah nižja od kratkoročne donosnosti. Gre za nenavadne okoliščine na trgu, v katerih so dolgoročni vlagatelji zaradi bojazni pred upočasnitvijo oziroma celo krčenjem gospodarstva v prihodnosti pripravljeni sprejeti nižjo donosnost. Navzdol obrnjena krivulja donosnosti kaže na poslabšanje gospodarskega stanja v

prihodnosti. Poleg signala o padanju gospodarske aktivnosti nam obrnjena krivulja donosnosti kaže tudi pričakovanje trga o nizki inflaciji v prihodnosti. Donosnost obveznic bo zaradi nizke inflacije še vedno zadostna tudi v času recesije (Ang et al., 2006). Na Sliki 1 so prikazane vse tri krivulje donosnosti.

*Slika 1: Oblike krivulje donosnosti*




*Vir: K. Cuthberson & D. Nitzsche, Investments: Spot and Derivatives market, 2001, str. 225.*

# 2 TEORIJE KRIVULJE DONOSNOSTI

Krivulje donosnosti vsebujejo različne informacije, ki si jih tržni udeleženci različno razlagajo. Vprašanja, ki se pojavljajo med opazovanjem krivulje donosnosti, so lahko naslednja: kakšna bo krivulja donosnosti v prihodnje, kako so trenutne stopnje donosnosti povezane s prihodnjimi stopnjami donosa, kaj lahko rečemo o pričakovanem obdobju posedovanja določenega instrumenta iz perspektive sedanje krivulje donosnosti ipd.? Obliko krivulje donosnosti lahko razložimo z eno izmed teh teorij (Prohaska, 2004, str. 69):

- hipoteza tržnih pričakovanj (angl. *Market expectations hypothesis*);
- teorija likvidnostne preference (angl. *Liqudity preference theory*);
- teorija prednostnega okolja (angl. *Preffered habitat theory*);
- teorija segmentiranih trgov (angl. *Market segmentation theory*).

## 2.1 Hipoteza tržnih pričakovanj

Hipoteza tržnih pričakovanj trdi, da je oblika krivulje donosnosti odvisna od pričakovanj tržnih udeležencev glede prihodnjih obrestnih mer. Terminske obrestne mere in s tem krivulja donosnosti odražajo pričakovanja glede gibanja kratkoročne obrestne mere. Pričakovanja tržnih udeležencev so naslednja:

- Navzgor nagnjena krivulja donosnosti nakazuje, da bodo kratkoročne obrestne mere naraščale.
- Navzdol nagnjena krivulja donosnosti nakazuje, da bodo kratkoročne obrestne mere padale.
- Ravna krivulja donosnosti izraža pričakovanja vlagateljev, da raven obrestnih mer v daljšem obdobju nima očitnega trenda glede gibanja navzgor in navzdol.

Pomanjkljivost hipoteze tržnih pričakovanj je ta, da zanemarja tveganje, povezano z investiranjem v obveznice (Kidwell, 1987, str. 69).

## 2.2 Teorija likvidnostne preference

Najpomembnejša predpostavka teorije likvidnostne preference je naslednja: obveznice z daljšo ročnostjo so bolj tvegane. Poleg predpostavk teorije pričakovanj upošteva pri obveznicah daljše ročnosti še premijo za tveganje. Likvidnost naložbe je z daljšo ročnostjo praviloma nižja - vlagatelji za prevzemanje likvidnostnega tveganja in transakcijskih stroškov zahtevajo dodatno premijo. Posojilojemalci (podjetja, kupci stanovanj itd.) imajo navadno daljši horizont investiranja. Posojilodajalci (varčevalci), na drugi strani, imajo običajno krajše obdobje nalaganja sredstev. Če bi obveznice različnih ročnosti vse ponujale enako donosnost, bi vlagatelji raje vlagali na kratek rok kot na dolgega. Da bi spodbudili vlagatelje v dolgoročne obveznice, mora biti krivulja donosnosti taka, da bo donosnost v pričakovanem obdobju posedovanja dolgoročnih obveznic višja od donosnosti kratkoročnih obveznic.

Teorija likvidnostne preference trdi, da dolgoročne obrestne mere, poleg predvidevanja investitorjev glede prihodnjih obrestnih mer, odražajo tudi premijo za posedovanje dolgoročnih obveznic. To premijo imenujemo premija za posedovanje (angl. *Term premium*) ali likvidnostna premija (angl. *Liquidity premium*). Ta premija je nadomestilo za vlagateljevo dodatno tveganje, ki mu je vlagatelj izpostavljen z vezavo denarja za daljše obdobje, vključno z večjo negotovostjo glede prihodnje cene obveznice. Posledica tega dodatnega tveganja je višja donosnost dolgoročnih obveznic v primerjavi z donosnostjo kratkoročnih finančnih instrumentov in posledica tega je navzgor obrnjena krivulja donosnosti. Likvidnostna premija pa ni edini razlog, da je dolgoročna donosnost višja od kratkoročne. Poleg likvidnostne premije je pomemben tudi pribitek za tveganje, ki je posledica nevarnosti neplačila obveznosti na dolgi rok (Mishkin et al., 1997, str. 153).

## 2.3 Teorija preferenčnega habitata

Teorija prednostnega okolja je razširitev teorije likvidnostne preference in predpostavlja, da imajo tako posojilojemalci, kot tudi posojilodajalci, močno preference glede na določene ročnosti instrumentov. Vendar pa to ne pomeni nujno kratkega roka za posojilodajalce in dolgega roka za posojilojemalce.

Določeno dospetje bo imelo nizko obrestno mero v primeru, da veliko posojilodajalcev preferira le-to ročnost. Krivuljo donosnosti določajo vsi posojilodajalci in vsi posojilojemalci na trgu. Prednost te teorije, v primerjavi s teorijo likvidnostne preference, je večja prožnost pri razlagi opazovanih podatkov. Na drugi strani pa nimamo konkretne napovedi o prihodnji obliki krivulje donosnosti.

Investitorji imajo poleg pričakovanj glede obrestne mere tudi različna naložbena obzorja in zahtevajo pomembno premijo za nakup določenega instrumenta z dospelostjo izven njihove ciljne dospelosti. Po mnenju zagovornikov te teorije na trgu prevladujejo kratkoročni vlagatelji, zato je dolgoročna donosnost ponavadi višja od kratkoročnih obrestnih mer. Vseeno se na trgu pojavijo pogoji, ko so kratkoročne tržne obrestne mere višje od dolgoročnih obrestnih mer.

Ta teorija predstavlja kompromisno rešitev med teorijo segmentiranih trgov in teorijo tržnih pričakovanj. Teorija pojasnjuje prevladujočo obliko normalne oblike krivulje donosnosti in tendenco, da kljub premiku krivulje navzgor ali navzdol ohrani svojo obliko (Mishkin, 1986, str. 145).

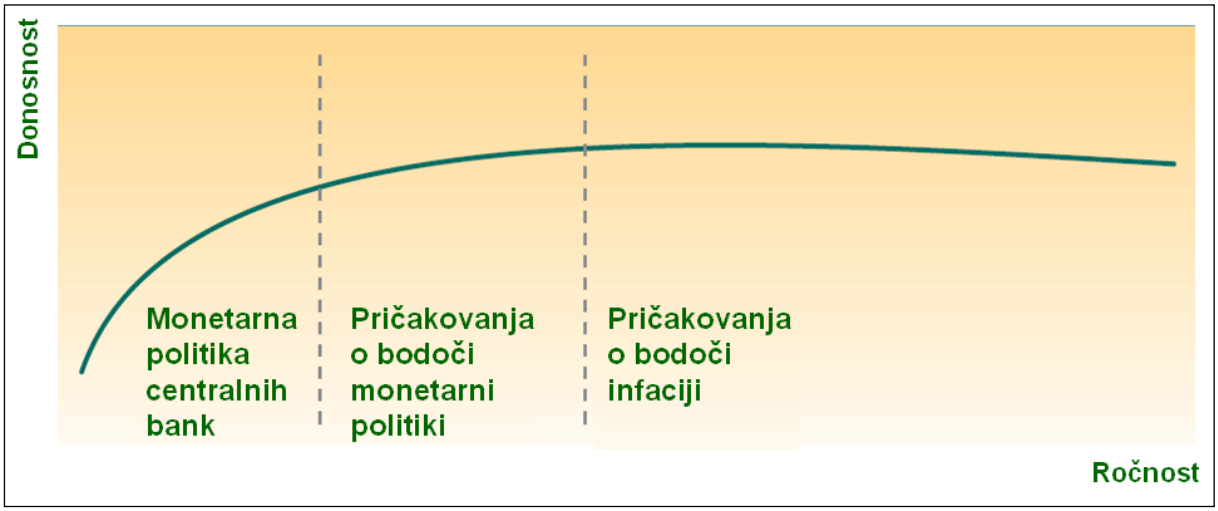
## 2.4 Teorija segmentiranih trgov

Podobno kot teorija prednostnega okolja tudi teorija segmentiranih trgov poudarja, da pogoji povpraševanja in ponudbe določajo časovno strukturo obrestnih mer. Zagovorniki te teorije še posebej poudarjajo predpise in druge institucionalne omejitve, zaradi katerih je trg segmentiran na različna dospetja. To je tudi glavni razlog, da so obrestne mere za različna dospetja med seboj manj povezane. Finančni instrumenti različnih ročnosti niso substituti (ni jih mogoče nadomestiti). Povpraševanje in ponudba pri kratkoročnih in dolgoročnih instrumentih sta določena neodvisno. Najpomembnejša odločitev bodočih vlagateljev je, ali bodo vlagali v kratkoročne ali dolgoročne instrumente.

Ker imajo vlagatelji raje likvidne instrumente, bodo raje investirali v kratkoročne kot v dolgoročne instrumente. Zaradi tega bo večje povpraševanje po kratkoročnih instrumentih, kar bo imelo za rezultat višjo ceno in nižjo donosnost instrumenta. To pojasnjuje dejstvo, da je kratkoročna donosnost običajno nižja od dolgoročne donosnosti. Ta teorija pojasnjuje prevladujočo obliko normalne krivulje donosnosti. Zaradi predpostavke te teorije, da sta

ponudba in povpraševanje na kratkoročnih in dolgoročnih trgih neodvisna, ta teorija ne pojasni dejstva, da se donosnost običajno premika skupaj (Saunders, 2000, str. 144). Dejavniki, ki imajo največji vpliv na obliko krivulje donosnosti, so predstavljeni na Sliki 2.

*Slika 2: Glavne determinante krivulje donosnosti*




*Vir: K. Cuthberson, D. Nitzsche Investments: Spot and Derivatives market, 2001, str. 230.*

Na kratek rok krivulje donosnosti ima največji vpliv monetarna politika centralnih bank. Centralne banke imajo največji vpliv na obrestne mere prav s svojo monetarno politiko oz. zniževanjem in višanjem ključne obrestne mere. Ta pričakovanja se nato prenesejo na srednji rok krivulje donosnosti. V času gospodarske rasti tako vlagatelji pričakujejo višanje ključne obrestne mere, s čimer bo centralna banka zajezila rastočo inflacijo. Ko se pritisk inflacije umiri, bo tako sledilo ponovno obdobje ekspanzivne monetarne politike oz. obdobje nižanja obrestnih mer (Federal Reserve Bank of New York, b.l.). Dolgi rok krivulje donosnosti obvladujejo pričakovanja o bodoči inflaciji. V primeru pričakovane prihodnje gospodarske rasti in, posledično, višje inflacije, bodo investitorji pričakovali tudi višanje ključne obrestne mere s stani centralne banke. S tem bo centralna banka skušala znižati hitro rast inflacije. Vlagatelji zato na dolgi rok zahtevajo tudi višjo premijo za tveganje, saj je stopnjo inflacije težje napovedati na dolgi kot na kratki rok (Gross, 2011, 6. september).

# 3 GOSPODARSKI CIKEL

Iz ekonomske zgodovine je razvidno, da gospodarstvo nikoli ne raste premočrtno. Ekonomski ali gospodarski cikel (angl. *Business cycle*) je gibanje gospodarske aktivnosti med obdobjem rasti (ekspanzije) in obdobjem ohlajanja (stagnacije oz. kontrakcije) (Turkovič, 2004, str. 53). Ekonomska prosperiteta lahko traja nekaj let, vendar bo temu gotovo sledil padec gospodarske rasti, recesija, ki se lahko nadaljuje v finančno krizo ali celo daljšo

depresijo. Takrat narodni proizvod pade, prav tako dobiček, nezaposlenost pa se dvigne. Ko dosežemo dno, se postopek ponovi v obratni smeri – začne se oživljanje, ki je lahko hitro ali počasno. Lahko gre za obdobje spodbudnega povpraševanja, obilice delovnih mest in dviga življenjskih standardov ali pa za hiter skok s prisotno inflacijo, povezano s špekulacijo, kar spet vodi v naslednjo krizo (Samuelson, 2002, str. 550).

Vzrokov za nastanek borznih ciklov je več. Zakaj se gospodarstvo širi in raste, je lahko razumeti, ljudje želijo izboljšati svoja življenja in ustvariti večjo blaginjo. Skrivnost uganke gospodarskega cikla je v razumevanju padca aktivnosti, do katere pride, ko gospodarstvo enkrat doseže vrh. Ključna je točka obrata gospodarske aktivnosti, imenovana prevojna točka (angl. *Inflection point*), ki se pojavi na samem vrhu gospodarskega cikla (Hazewinkel, 2001). Trend gospodarske rasti postaja vse počasnejši, konstantno nižanje stopnje rasti BDP ima za rezultat najprej nično in na koncu negativno gospodarsko rast. Do prevojne točke pride, ko se gospodarska rast iz pozitivne spremeni v negativno.

Do spremembe pride postopoma. Gospodarsko aktivnost poganjajo investicije. Stopnja rasti inveseticij pada, ko podjetja in investitorji pričakujejo nižje dobičke. Pesimizem je posledica rastočih stroškov ali padca splošnega povpraševanja. Ker do padca povpraševanja pride šele po začetku recesije, ostane edina razlaga rastoči stroški, ki niso povrnjeni s povečanjem pričakovanih dobičkov. Najpomembnejši spreminjajoči se investicijski strošek so obrestne mere in nepremičnine. Obrestne mere so pomembne iz dveh razlogov: 1) večina investicij je opravljenih z izposojenim denarjem in 2) tudi če denar za investicije ni izposojen, investitorji primerjajo pričakovan donos med različnimi finančnimi alternativami. Izberejo tisto investicijo, ki prinaša najvišji donos (Strumeyer, 2005, str. 95). Cene nepremičnin so pomemebne, ker vsaka gospodarska aktivnost potrebuje prostor. Veliko povečanje stroškov nepremičnin bo znižalo dobičke in tako znižalo investicije. Centralna banka v želji po hitrejši rasti daje v obtok večje količine denarja, obenem mora znižati obrestne mere, saj se lahko le tako prilagodi manjšemu povpraševanju po posojilih. Vendar pa so ta nova posojila umetna, do njih ne bi prišlo, če centralna banka ne bi uravnavala obrestnih mer. Sčasoma večja količina denarja v obtoku povzroči inflacijo, upravljalci monetarne politike pričnejo zmanjševati količino denarja v obtoku (Žižmond, 1997, str. 4). Zaradi tega se obrestne mere zvišajo. Višje obrestne mere pomenijo višje obroke kreditov, česar nekateri ne morejo plačati. Na trgu se npr. pojavi ogromno nepremičnin, ki jih lastniki ne morejo prodati. Višje obrestne mere zadušijo investicije. Podjetja pričakujejo nižje prihodnje dobičke, saj se stroški zvišujejo. Na višku gospodarske ekspanzije so tako obrestne mere, kot tudi cene nepremičnin, v trendu rasti. Investicijska aktivnost se zato ohlaja. Stroški se povečujejo, na drugi strani pa ne pride do zvišanja pričakovanih dobičkov. Količina investicij se zato zniža. Zmanjša se povpraševanje po ostalih dobrinah, gospodarstvo pade v recesijo, ljudje izgubijo službo, podjetja propadajo, cene nepremičnin se znižujejo, saj so lastniki prisiljeni v prodajo, poleg tega pa tudi banke prodajajo svoje zaseženo premoženje. Naslednje v začaranem krogu so banke, ki tudi začnejo propadati, brezposelnost poskoči. Centralna banka je sedaj v dilemi:

pretekla rast količine denarja v obtoku zvišuje inflacijo. Če se odločijo za zmanjšanje količine denarja v obtoku, se bo inflacija znižala, vendar pa se bodo dvignile obrestne mere, kar bo še dodatno upočasnilo gospodarsko rast (Baxter & King, 1999, str. 583).

Ekonomske cikle je v svojem delu opisal Richard Cantillon (2010), irsko-francoski ekonomist. Velja za pravega očeta moderne ekonomije. Definiral je naslednje vzroke za nastanek gospodarskih ciklov: Banke vodijo ekspanzivno monetarno politiko s povečevanjem količine denarja v obtoku in tiskanjem denarja brez kritja. Večina denarja je porabljenega za nakup delnic na borzi, kar povzroči ekonomski 'boom'; čas, ko je gospodarstvo v razcvetu in je v obtoku ogromno denarja. Večja količina denarja v obtoku prinese s seboj znižanje nivoja obrestnih mer, ki so manj zanimive za vlagatelje, prebivalstvo zmanjša svoj obseg varčevanja. Ko prebivalstvo opazi vsesplošno rast cen, pričnejo tudi sami vlagati v delnice, ki zaradi povečanega povpraševanja še dodatno pridobijo na vrednosti. S stabilizacijo gospodarske situacije se zmanjša količina denarja v obtoku. Posledično se zmanjša tudi število kupcev delnic, cene delnic se najprej ustalijo, nato pričnejo padati. Ob vnovičnem tiskanju denarja v bankah pride do navala na banke (angl. *Bank run*), ki začnejo ena za drugo propadati, saj nimajo ustreznega kritja.

Ekonomisti definirajo štiri faze ekonomskega cikla, predstavljene v naslednjem delu: ekspanzija, upočasnitev, recesija, okrevanje (Samuelson, 2002, str. 552).

## 3.1 Ekspanzija in vrh

Obdobje ekspanzije dolgoročno ni vzdržno, v povprečju traja od tri do pet let. Državne institucije, kot so centralne banke, s svojo monetarno politiko preprečujejo pregrevanje ekonomije. V obdobju ekonomske ekspanzije so vlagatelji pripravljeni sprejemati večja tveganja. Običajno vlagajo v visokotehnološka podjetja in energetski sektor ter v podjetja, ki predelujejo osnovne surovine. Na vrhu gospodarskega cikla so dobički podjetij visoki, brezposelnost pa nizka. Ko pa cena surovin začne naraščati in se začne večanje obsega neprodanih zalog, se vrh gospodarskega cikla prevesi v padanje cikla. Za naraščajoči trg je značilno padanje donosov obveznic zaradi višanja obrestnih mer, prav tako pa višanje razmerja med ceno delnic in dobički podjetij. Ker borzni ciklus ponavadi prehiteva gospodarskega, lahko trg začne pot navzdol že v času, ko iz podjetij še vedno prihajajo vesti o zelo dobrem poslovanju (Samuelson, 2002, str. 552).

## 3.2 Recesija

Pokazatelj recesije je negativna gospodarska rast, merjena z zmanjševanjem celotnega bruto domačega proizvoda v državi (BDP) dve četrtletji zapored. Zaradi manjših dobičkov podjetja niso tako kreditno sposobna, zato začnejo zmanjševati vlaganja v razvoj poslovanja. Čeprav

neprijetna, je recesija ponavadi del normalnega ekonomskega cikla in jo lahko povzročijo tudi enkratni dogodki. Recesije so v povprečju trajale od 6 do 18 mesecev. V tem obdobju centralne banke običajno znižajo izhodiščne obrestne mere z namenom spodbujanja gospodarstva, kar posojanje denarja poceni. Podjetja in posamezniki lažje financirajo svoje projekte ali nakupe, gospodarska aktivnost se znova povečuje. V času krčenja se vlagatelji ponavadi izogibajo tveganju z investiranjem v neciklične panoge, kot so javna storitvena podjetja (elektro, vodovod) in zdravstvene storitve. Takšna podjetja namreč najlažje preživijo zmanjševanje gospodarskih aktivnosti.

Eckstein in Sinai (1986) sta navedla dogodke, ki povzročajo recesijo:

- obdobja razcveta (povpraševanje naraste nad dolgoročen trend);
- povpraševalni šoki (zmanjšano povpraševanje);
- ponudbeni šoki (zmanjšanja ponudbe dobrin);
- cenovni šoki (prekomerno povpraševanje ali prekomerna ponudba);
- kreditni šoki (podjetja ne dobijo kreditov).

Najvidnejši znak gospodarske krize je odpuščanje in posledično večja brezposelnost. Podjetja zmanjšajo vlaganja, plače delavcev so nižje, zato manj trošijo. Tečaji na borznem trgu zaradi panike bliskovito padajo. Še vedno so najboljša naložba obveznice, saj se njihov realni donos zaradi padajoče inflacije povečuje. Pojavi se recesija in začetek novega cikla (Samuelson, 2002, str. 552).

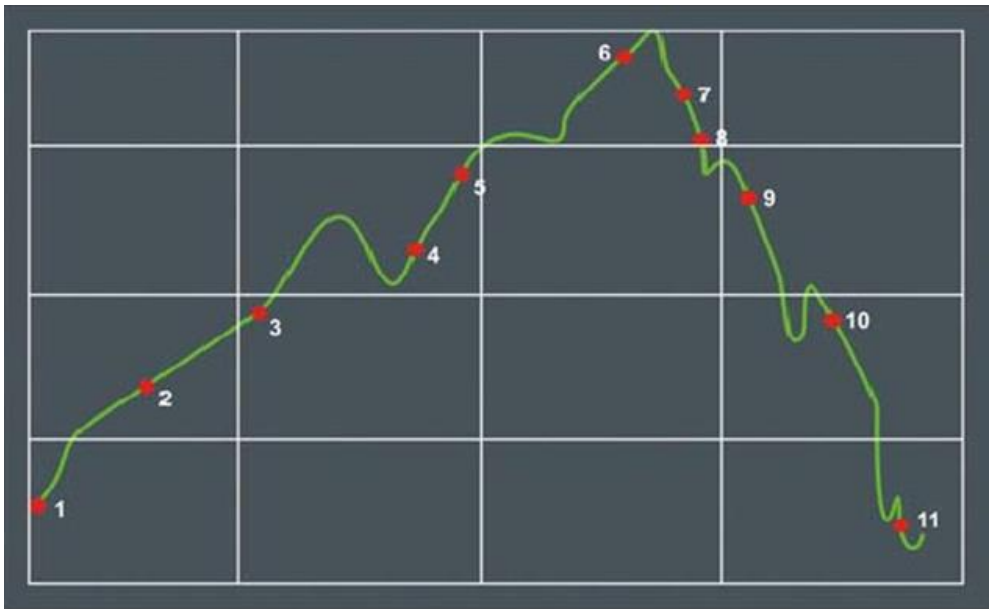
## 3.3 Dno

Dno gospodarskega ciklusa je obdobje nizkih dobičkov v podjetjih in visoke nezaposlenosti, podjetja zmanjšajo vlaganja v razvoj. Centralne banke poskušajo vzpodbuditi rast z znižanjem obrestnih mer oziroma povečanjem količine denarja v obtoku. Zadolževanje postane cenejše, na trgu je večja količina denarja, ki povečuje povpraševanje na vseh področjih. Prvi znaki oživljanja se ponavadi kažejo v panogah, ki proizvajajo izdelke za široko potrošnjo, kot so npr. prehrambena industrija, farmacija in avtomobilska industrija. Večje povpraševanje povzroči večje zaposlovanje, rast plač in dodatno povpraševanje. Tečaji delnic podjetij so zelo nizki, zaradi splošnega pesimizma vlagajo samo bolje izobraženi vlagatelji, ki pa jih je malo. Obveznice zaključujejo s svojo rastjo, začenja se selitev denarja iz dragih obveznic, hranilnih vlog in bančnih vezav v cenejše delnice, cene delnic rastejo. Trajanje tega obdobja je odvisno od tega, kako dolg in globok je bil padec gospodarstva in od razloga, zakaj je do njega prišlo (Samuelson, 2002, stran 553).

# 4 POVEZAVA MED GOSPODARSKIM IN BORZNIM CIKLOM

Borzni cikli so dolgoročno tesno povezani z gospodarskimi cikli (Turkovic, 2003, str. 32). Na Sliki 3 so predstavljene faze borznega cikla s številkami od 1–11.

*Slika 3: Tipičen borzni cikel*



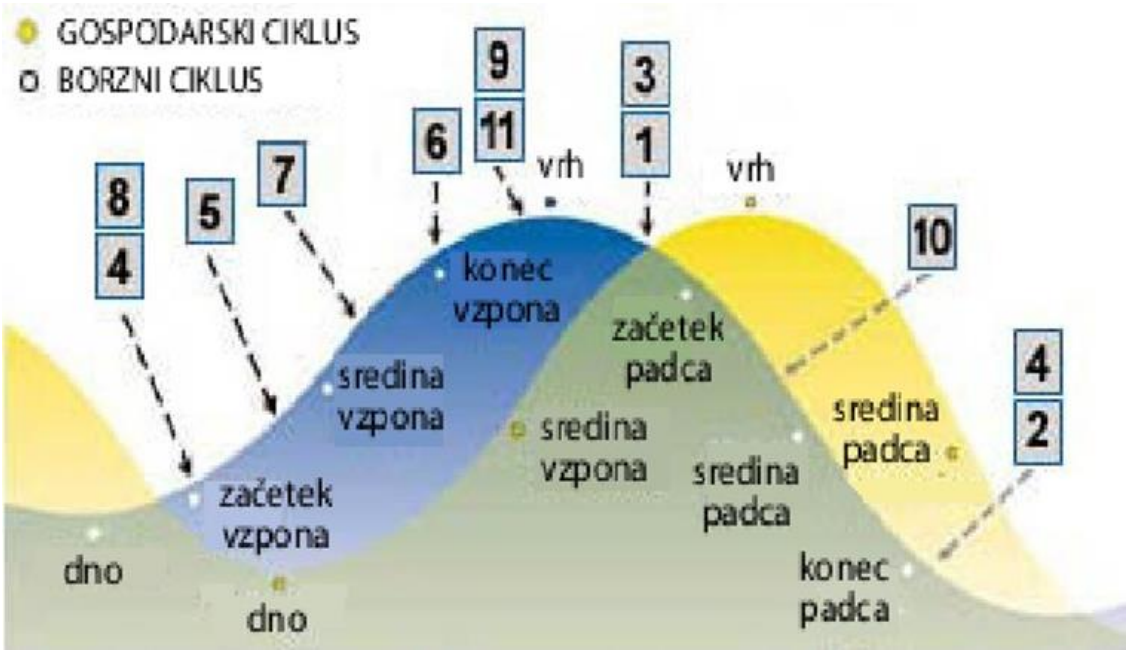

*Vir. Z. Turkovic, To je borza, 2003, str. 35.*

Cikel se začne s fazo depresije (1). Večina vlagateljev je potrtih zaradi izgube. Malo je takih, ki si upajo vstopiti na trg v tem trenutku, saj na trgu vladata depresija in nezaupanje. Sledi faza skepse (2), kjer so vlagatelji še vedno nezaupljivi. Trgi rastejo, vendar večina vlagateljev meni, da je trg že toliko narasel, da bolj ne more, čeprav se v medijih že pojavljajo prve novice o okrevanju. Na trg vstopajo pogumni in dobro izobraženi vlagatelji. Faza zmernega optimizma (3) prinese pomirjenje zaradi prvih večjih rasti na trgu, naraščajoče število pozitivnih novic pa prepriča vedno večji del vlagateljev. V času optimizma (4) rast postane občutna. Pozitivne novice že prevladujejo nad negativnimi. Nadaljuje se z navdušenjem (5) vlagateljev, ki so že prepričani v dolgotrajno obdobje rasti, na trgu se pojavlja vedno večje število vlagateljev. Znanilci zadnjih faz borzne rasti so razmah prihoda novih podjetij na borzo, špekulativna mrzlica pri vlagateljih in nadpovprečni donosi pri delnicah manjših podjetij. Borzni cikel doseže svoj višek v času evforije (6) vlagateljev. Pozitivne novice obvladujejo trg, zato borzna vročica zajame tudi tiste, ki ponavadi ne vlagajo na borzo. Negativne novice so ignorirane, nepoučeni kupci so prepričani, da vodi pot samo navzgor. Borzni balon se napihuje in posledice poka so lahko katastrofalne, tako kot so bile npr. septembra leta 1929 ter tudi konec leta 2007, ko so začeli tečaji strmo padati. Ob poku

borznega balona tečaji začnejo padati, pride do faze upanja (7). Vlagatelji še vedno pričakujejo, da se bo pretekla rast nadaljevala, čeprav negativne novice opozarjajo, da je trg precenjen. Zmerno zaupanje (8) je faza, ko se večina vlagateljev še naprej trdno drži svojega utrjenega prepričanja, čeprav jim trg jasno slika drugačno sliko. Narašča število pesimistov. Nastopi zaskrbljenost (9), pri večini vlagateljev se poraja bojazen, da tečaji vendar ne bodo več rasli, vendar ne želijo realizirati izgube. Zadnji dve fazi sta strah (10) in panika (11), ko se razpoloženje spremeni. Število pesimistov je večje od optimistov. Čredni nagon se pojavlja tako, da množica brez oziranja na izgubo prodaja, kar pa spet vodi nazaj v depresijo (Turkovic, 2003, str. 36).

Na Sliki 4 so prikazane skupne lastnosti gospodarskega in borznega cikla. Obdobja, ki so označena na sliki, naj bi predstavljala obdobja posameznih panog, v katerih naj bi te na trgu prinašale višje donose od povprečja.

*Slika 4: Gibanje gospodarskega in borznega cikla*




*Vir: Finančna točka, Gospodarski in borzni cikel, 2010, 5. april.*

Na Sliki 4 je opazno, kako delovanje borznega trga zaradi pričakovanj investitorjev prehiteva delovanje gospodarstva, za katerega je dolgoročno značilno ciklično gibanje. Posamezne gospodarske panoge se znotraj gospodarskega cikla razvijajo hitreje kot druge. Številke, ki so napisane na določenih delih gospodarskega cikla, prikazujejo dejavnosti, ki so najbolj dobičkonosne za vlagatelje v določenih fazah cikla. Od leve proti desni si sledijo (Gospodarski in borzni cikel, 2010, 5. april):

- 8 – transport, 4 – finance,
- 5 – tehnologija,
- 7 – investicijske dobrine,
- 6 – industrija,
- 9 – energija, 11 – žlahtne kovine,
- 1 – neciklične potrošne dobrine, 3 – zdravstvo,
- 10 – javne storitve,
- 4, 2 – ciklične potrošne dobrine.

# 5 POVEZAVA MED KRIVULJO DONOSNOSTI IN GOSPODARSKIM CIKLOM

Časovna struktura obrestnih mer ter tržne cene različnega finančnega premoženja predstavljajo centralnim bankam dober vir informacij o pričakovanjih trga glede glavnih makroekonomskih spremenljivk, kot so bodoča ekonomska aktivnost, inflacija in gibanje obrestnih mer. Cene finančnih premoženj namreč odsevajo pričakovanja trga, saj je trenutna cena sredstva določena z diskontirano pričakovano vrednostjo njegovega bodočega toka plačil. Diskontni faktorji, ki se pri tem uporabljajo, so odvisni od dvojega: (1) kompenzacije za prestavitev potrošnje v prihodnost ter (2) kompenzacije za nošenje tveganja, povezanega z bodočimi plačili. Če hočejo torej vlagatelji oceniti neko finančno sredstvo, si morajo oblikovati pričakovanja o bodočih plačilih in določiti diskontne mere (skupaj s premijo za tveganje), ki jih bodo uporabili. Na likvidnih in delujočih finančnih trgih naj bi cene sredstev torej odsevale tako tržna pričakovanja o bodočih denarnih tokovih, kot tudi diskontne mere, ki to ceno določajo (European Central Bank, 2000, str. 13).

Tudi Cecchetti in Schoenholtz (2010, str. 217) menita, da je naklon krivulje donosnosti uporaben indikator pričakovanj glede bodoče ekonomske aktivnosti. Strma krivulja donosnosti načeloma signalizira pričakovanja o pospešujoči ekonomski aktivnosti, medtem ko zmanjšanje naklona krivulje donosnosti, ali celo inverzna oblika, implicira pričakovanje umirjanja rasti.

Krivulja donosnosti nam omogoča vpogled v najverjetnejše gospodarsko stanje v prihodnosti preko naklona krivulje donosnosti, ki odraža spremembo kratkoročnih in dolgoročnih pričakovanj vlagateljev glede prihodnje gospodarske rasti. Za primer vzemimo obdobje gospodarskega razcveta. Ko gospodarstvo po recesiji okreva, se povpraševanje po denarju poveča, zato se kratkoročne obrestne mere dvignejo. Del rasti pa je prenesen tudi na dolgi rok krivulje, saj investitorji pričakujejo nadaljno rast proizvodnje, cen in obrestnih mer na daljši rok. Z rastjo kratkoročnih obrestnih mer in manjšo količino denarja v obtoku pa se zmanjšuje verjetnost, da se bo rast proizvodnje, cen in obrestnih mer nadaljevala z enako stopnjo. Kratkoročna in dolgoročna pričakovanja glede obrestne mere se torej pričnejo obračati.

Rezultat je tak, da se nadaljna rast kratkoročnih obrestnih mer ne prenese na daljši rok krivulje, tako kot se je to zgodilo ob začetku ekspanzije. Krivulja donosnosti zato postaja vse položnejša. Z vedno manjšo verjetnostjo prihodnje gospodarske rasti se zmanjšuje tudi razlika v donosnosti med dolgoročnimi in kratkoročnimi vrednostnimi papirji. Proces je obraten v času ohlajanja gospodarske aktivnosti. Dlje kot traja recesija, večja je verjetnost gospodarske rasti v prihodnosti. Znižanje kratkoročnih obrestnih mer ni preneseno na daljši konec krivulje donosnosti v enaki meri, kot se je to zgodilo ob začetku recesije. Krivulja donosnosti postaja vse bolj strma, razlika v donosnosti med dolgoročnimi in kratkoročnimi vrednostnimi papirji se zmanjšuje, vse dokler gospodarstvo ne doseže dna.

Opazovanje obrestnih mer vse do sredine 20. stoletja potrjuje sposobnost krivulje donosnosti glede napovedovanja vrhov in dna. Navkljub nekaterim težavam pri proučevanju krivulje donosnosti na dolgi rok pa lahko iz različnih opazovanj izvlečemo naslednje zaključke:

1. V času gospodarske rasti rastejo tako dolgoročne kot tudi kratkoročne obrestne mere. V času gospodarskega ohlajevanja se dolgoročne in kratkoročne obrestne mere znižujejo.
2. Obratne krivulje donosnosti, kjer so kratkoročne obrestne mere višje od dolgoročnih obrestnih mer, so se v zgodovini pojavljale samo na vrhovih ekonomskih gibanj. Obratna krivulja donosnosti je torej eden najmočnejših pokazateljev, da se gospodarska rast približuje svojemu vrhu in da obstaja velika verjetnost prihodnje recesije.
3. Z izjemo nenavadnega obnašanja krivulj donosnosti, v obdobjih med leti 1933 do 1945 ter 1961 do 1966, so po ameriški državljanski vojni pa vse do danes kratkoročne obrestne mere v času ekspanzije rasle hitreje kot dolgoročne obrestne mere. Obenem so kratkoročne obrestne mere v tem obdobju med recesijo tudi padale hitreje kot dolgoročne obrestne mere (ECB Monthly Bulletin, 2008, str. 18).

Vseeno pa po besedah Alana Greenspana (2005, 16. februar), bivšega predsednika ameriške centralne banke, pričakovana recesija ni edini razlog za nastanek obrnjene krivulje donosnosti. Greenspan navaja naslednje možne vzroke za pojav obratne krivulje donosnosti:

- **Nizka razlika v donosnosti med dolgoročnimi in kratkoročnimi finančnimi instrumenti.** Nekateri ekonomisti ugibajo, da je večja stabilnost finančnih trgov imela za posledico nižjo razliko med donosnostjo dolgoročnih in kratkoročnih finančnih instrumentov (npr. razlika med donosnostjo 10- in 2-letne državne obveznice). Ker je vlagatelj, ki vlaga v 10-letne papirje, izpostavljen večjemu tveganju kot vlagatelj, ki vlaga v 2-letne papirje, želi biti dolgoročni vlagatelj za višje tveganje tudi ustrezno nagrajen v obliki višje donosnosti. Raziskave Ameriške centralne banke so pokazale, da so vlagatelji postali v zadnjih letih bolj naklonjeni dolgoročnim investicijam, predvsem zaradi večje stabilnosti na svetovnih finančnih trgih. Obenem novi produkti na finančnih trgih, kot so npr. izvedeni finančni instrumenti, ponujajo investitorjem možnost razpršitve dolgoročnega

tveganja. Večje povpraševanje po dolgoročnih instrumentih je povzročilo rast cen teh papirjev in posledično nižjo donosnost.

- **Nizka pričakovana stopnja inflacije v prihodnosti.** Ravna krivulja donosnosti se lahko pojavi tudi kot posledica nižjih pričakovanj glede prihodnje stopnje inflacije. Inflacija je namreč eden od najpomembnejših dejavnikov pri določanju obresti. Ker inflacija znižuje prihodnjo vrednost investicije, vlagatelji zahtevajo dodatno premijo v obliki višje donosnosti na daljši rok. Če udeleženci na trgu pričakujejo, da bo inflacija ostala na nizkem nivoju, bodo zahtevali nižji dodatek za tveganje inflacije.
- **Povpraševanje s strani tujih centralnih bank.** Tretji dejavnik je vpliv svetovnih centralnih bank. Tuje centralne banke v zadnjem času kupujejo precej državnih obveznic ZDA. Evropska, Japonska in Kitajska centralna banka so v zadnjih letih kupile precej ameriških državnih obveznic, precej manj pozornosti pa namenjajo zakladnim menicam. Kitajska je ob koncu leta 1999 imela za 52 milijard ameriških dolarjev vrednosti ameriških državnih obveznic. Do novembra 2005 je količino obveznic povečala na skupnih 250 milijard ameriških dolarjev. To je povečanje za skoraj 400 odstotkov. Primerljivo je tudi povečanje ameriških državnih obveznic s strani Japonske, saj jih je ob koncu leta imela za 320 milijard ameriških dolarjev. Do novembra 2005 se je lastništvo ameriških državnih papirjev povečalo na skupno vrednost 682 milijard ameriških dolarjev.
- **Investicijska aktivnost vzajemnih in pokojninskih skladov.** Investicijska aktivnost vzajemnih in pokojninskih skladov lahko zniža donosnost dolgoročnih finančnih instrumentov. Pokojninski skladi v Evropi in Združenih državah Amerike so se vedno trudili izenačiti ročnost svojih obveznosti z ročnostjo svojih sredstev. Glede na daljšo ročnost obveznosti so skladi tudi vlagali v papirje z daljšo dospelostjo in s tem skušali doseči uravnoteženost ročnosti sredstev in obveznosti.

Ti razlogi nam pomagajo razumeti, zakaj so dolgoročne obrestne mere v preteklosti ostale na nizkih nivojih. Vendar pa je njihov vpliv težko ločiti od skrbi investitorjev glede prihodnjega ohlajanja gospodarstva. Zaradi negotovosti je pomembno opazovati krivuljo donosnosti v povezavi z drugimi makroekonomskimi kazalniki na finančnih in gospodarskih trgih.

Iz zgodovine so poznana tudi obdobja, ko se donosnost dolgoročnih finančnih instrumentov ni gibala skladno s kratkoročnimi obrestnimi merami. Zadnji primer take inverzije je opazen med junijem 2004 in januarjem 2006. Ameriška centralna banka je v tem času dvignila temeljno obrestno mero za 350 bazičnih točk, z 1 % na 4,5 %. Donosnost 10-letne ameriške državne obveznice je v tem času padla s 4,7 % na 4,5 %, kar je imelo za posledico položnejšo krivuljo donosnosti (Federal Deposit Insurance Corporation, 2006, 22. februar).

## 5.1 Teorija povezav med krivuljo donosnosti in gospodarskim ciklom

Obstaja več razlag, zakaj obstaja taka povezava med naklonom krivulje in prihodnjimi pričakovanji realne rasti. Zatler (2008), navaja naslednje:

1. Privatni akterji povečujejo povpraševanje po dolgoročnih obveznicah v primeru pričakovanja šibkejše realne ekonomske aktivnosti. Tako bodo namreč nadomestili izgube v dohodku zaradi šibkejših ekonomskih pogojev. To pomeni relativno povečanje cen dolgoročnih obveznic v primerjavi s kratkoročnimi. Donosnost dolgoročnih dolžniških papirjev bo v primerjavi s kratkoročnimi posledično padla, krivulja donosnosti pa bo postala položnejša. Obratno velja v primeru pričakovanj boljših ekonomskih pogojev. V tem primeru se bo več trošilo in manj varčevalo. Povpraševanje po dolgoročnih obveznicah bo manjše, naklon krivulje donosnosti bo naraščajoč.
2. V primeru pričakovanja višje nominalne rasti se od centralne banke pričakuje, da se bo v prihodnosti odzvala z višanjem kratkoročnih obrestnih mer v prihodnosti. S tem bo znižala pritiske na rast cen. To se bo danes pokazalo v višjih dolgoročnih obrestnih merah, saj so po teoriji likvidnostne premije dolgoročne obrestne mere vsota povprečja kratkoročnih obrestnih mer in dodatne premije za tveganje. Naklon krivulje donosnosti je posledično pozitivno povezan s pričakovanimi prihodnjimi spremembami v realni proizvodnji.
3. Trg pričakuje cenovne oziroma inflacijske pritiske. To je najverjetnejša razlaga za strmo krivuljo donosnosti iz leta 1999. V njej vpeta inflacijska pričakovanja so bila lahko prenizka zaradi prevelike reakcije na finančno turbolenco, spreženo s krizo trgov v razvoju v drugi polovici leta 1998. Ta reakcija je bila verjetno razlog za nizko raven dolgoročne donosnosti obveznic.

Vendar pa Haubrich in Corcoran (2008, 15. april) opozarjata na omejenost pri napovedovanju prihodnje gospodarske aktivnosti iz naklona krivulj donosnosti. Iz naklona krivulje donosnosti namreč lahko vidime le, ali je gospodarska rast nad ali pod povprečjem. Ne vidimo pa dejanske vrednosti BDP, še posebej ne v času recesije. Med leti 1995 in 1998 ravna krivulja donosnosti ni napovedovala počasne gospodarske rasti. Avtorja sta mnenja, da se je povezava med krivuljo donosnosti in gospodarsko rastjo po letu 1990 močno spremenila, če ne celo izginila. Primerljivo dogajanje smo imeli tudi pred zadnjo finančno krizo, ko ravna krivulja donosnosti ni napovedovala upočasnjene gospodarske rasti, temveč je bila le odraz relativno nizkih svetovnih obrestnih mer in presežne globalne likvidnosti. To je vodilo v nižje premije za tveganje in nižje likvidnostne premije.

## 5.2 Pregled preteklih raziskav

Harvey (1991, str. 15) je povezavo med obliko krivulje donosnosti in prihodnjo gospodarsko aktivnostjo razložil z naslednjim primerom: Predpostavljajmo, da je gospodarstvo v fazi rasti, vendar pa je splošno prepričanje, da bo že naslednje leto recesija oz. zelo nizka stopnja rasti. Investitorji dajejo prednost stabilnemu nivoju prihodkov skozi daljše časovno obdobje v primerjavi z visokimi prihodki v enem delu gospodarskega cikla in nizkim prihodkom oz. celo izgubi v drugi stopnji gospodarskega cikla. In zaradi pričakovanja prihodnje recesije bodo investitorji kupili finančne instrumente, ki bodo prinašali prihodke v času gospodarskega ohlajanja. Dolžniški instrument z zapadlostjo enega leta je primer takega

finančnega instrumenta. Zaradi višjega povpraševanja po tem papirju bo njegova cena rasla, donosnost do dospetja bo posledično padla. Da bodo lahko financirali svoje nakupe dolgoročnih finančnih instrumentov, bodo investitorji prodali svoja kratkoročna sredstva. Prodajni pritisk na kratki ročnosti bo povzročil padec cen na krajšem roku krivulje donosnosti in posledično dvignil donosnost do dospetja na kratkem roku. V tem primeru bomo zaradi pričakovanj recesije doživeli padec dolgoročnih in porast kratkoročnih obrestnih mer. Rezultat tega bo ravna oz. negativna krivulja donosnosti. Tako oblika krivulje donosnosti že danes ponuja vpogled v pričakovano prihodnjo gospodarsko rast. Harvey je v svoji analizi ugotovil, da je krivulja donosnosti pravilno napovedala zadnje štiri ciklične obrate gospodarske aktivnosti pred letom 1990. Za predvidevanje je uporabil razliko med 3-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico. Med leti 1960 in 1995 je moč njegovega pojasnjevalnega modela znašala med 30 in 48 %.

Haubrich in Dombrosky (1996, str. 33) sta v svojem delu ugotovila, da negativna oblika krivulje donosnosti s seboj prinaša opozorilo o skorajšnjem prihodu recesije. Uspešnost te metode sta tudi primerjala z drugimi tradicionalnimi metodami napovedovanja prihodnje gospodarske aktivnosti, kot so npr. naivna napovedovanja, tradicionalni vodilni indikatorji in napovedovanja priznanih analitikov. Ugotovila sta, da je uspešnost napovedovanja na podlagi krivulje donosnosti postala med leti 1985 - 1995 precej manj uspešna. V svojem delu sta, kot indikator prihodnje gospodarske aktivnosti, uporabila razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico. Skušala sta predvideti rast/padanje ameriškega BDP-ja štiri četrtletja v prihodnosti, torej 12 mesecev po zajemu podatkov. Ugotovila sta, da je znižanje gospodarske rasti v večini primerov sledilo znižanju razlike v donosnosti, inverzna krivulja donosnosti se večkrat oblikuje pred nastopom recesije. Vendar pa do tega pojava ne pride v vseh primerih. Neuspešnost modela med letoma 1985 in 1995 avtorja pripisujeta spremembi razmerja med krivuljo donosnosti in gospodarstvom. Ta razkorak naj bi po njunem mnenju povzročili napredki v tehnologiji, novi proizvodni procesi, spremembe v organiziranosti trga ter spremembe v monetarni politiki Ameriške centralne banke. Kot najvišjo korelacijo sta definirala razliko med 10-letno ameriško državno obveznico ter 3-mesečno ameriško zakladno menico in vrednostjo ameriškega BDP-ja čez šest četrtletij.

Haubrich in Corcoran (2008, 15. april) sta opazovala razliko med 10- in 2-letno ameriško državno obveznico ter 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico. V svojem opazovanju sta ugotovila, da lahko na podlagi podatkov najuspešneje napovesta recesijo 4 četrtletja v prihodnosti.

Razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno zakladno menico sta v svoji študiji opazovala tudi Estrella in Hardouvelis (1991, str. 570). Tudi ona dva ugotavljata, da negativen naklon krivulje donosnosti ne pomeni nujno prihodnje recesije, je pa v večini primerov pokazatelj ohlajanja ekonomske dejavnosti. Tudi po njunem mnenju je razlika v

donosnosti najboljši pokazatelj recesije čez 6 - 7 četrtletij. Krivuljo donosnosti sta primerjala z drugimi indikatorji in ugotovila, da je ta metoda precej uspešnejša od napovedovanja prihodnje gospodarske aktivnosti s pomočjo inflacije, indeksa vodilnih indikatorjev in nivoja kratkoročnih obrestnih mer.

Estrella in Mishkin (1996, str. 4) sta v svojih raziskovanjih poskušala, s pomočjo razlike v donosnosti, napovedati ameriško recesijo v razponu od naslednjega četrtletja pa vse do 8 četrtletij v prihodnosti. Uspešnost napovedovanja prihodnje gospodarske aktivnosti na podlagi razlike v donosnosti sta primerjala z napovedovanjem na podlagi obrestnih mer, indeksi delniških trgov in denarnimi agregati. Ugotovila sta, da je razlika v donosnosti od vseh omenjenih indikatorjev najuspešnejša pri napovedovanju prihodnje gospodarske aktivnosti. Kot drugi najuspešnejši indikator sta določila cene delnic, predvsem pri napovedovanju gospodarske aktivnosti v prihodnjih treh do štirih četrtletjih. V svojem drugem delu, v katerem sta prav tako uporabila krivuljo donosnosti kot indikator napovedovanja recesije v ZDA, sta Estrella in Mishkin (1998, str. 56) opazovala razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico. Analizirala sta podatke od leta 1960 do leta 1995 in postavila absolutne vrednosti razlike v donosnosti ter ustrezno verjetnost nastopa recesije štiri četrtletja po tem, ko razlika v donosnosti doseže določeno vrednost. Definirala sta naslednje tri nivoje:

- 10 % verjetnost nastopa recesije čez štiri četrtletja, ko razlika med 30-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno zakladno menico znaša 0,76 odstotne točke;
- 50 % verjetnost nastopa recesije čez štiri četrtletja, ko razlika med 30-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno zakladno menico znaša - 0,82 odstotne točke;
- 90 % verjetnost nastopa recesije čez štiri četrtletja, ko razlika med 30-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno zakladno menico znaša - 2,40 odstotne točke.

V svoji analizi sta zaključila, da je Stock-Watson indeks, indeks osnovan na cenah delnic, najuspešnejši pri napovedovanju recesije čez eno četrtletje. Pri napovedovanju recesije čez dve ali več četrtletij, pa je najuspešnejša razlika med določenimi ročnostmi krivulje donosnosti. Dominanca krivulje donosnosti se s povečevanjem horizonta napovedovanja dlje v prihodnost le še povečuje. Krivulja donosnosti je najuspešnejša pri napovedovanju recesije čez dve do štiri četrtletja.

Bernard in Gerlach (1996, str. 208) sta s testiranjem svojega modela ugotovila, da lahko razlika med 10-letno državno obveznico in 3-mesečno državno zakladno menico najbolje predvidi recesijo čez osem četrtletij. Analizo sta izvedla za več različnih držav: za Belgijo, Kanado, Francijo, Nemčijo, Japonsko, Nizozemsko, Veliko Britanijo in ZDA. Krivulja donosnosti je bila najustreznejši indikator v vseh omenjenih državah. Sta pa opazila nihanje moči pojasnjevalnega modela med državami. Njun model je imel najvišjo pojasnjevalno moč v primeru recesij v Kanadi, Nemčiji in ZDA. Najnižjo vrednost je imel model pri uporabi

podatkov Japonske. Odstopanja sta obrazložila z razlikami v regulaciji, posledica česar naj bi bili nivoji obrestnih mer, ki niso točno odražali pričakovanj udeležencev na trgu.

Ben Bernanke (1990, 1397), predsednik Ameriške centralne banke, je v svoji študiji ugotovil, da je najboljši pokazatelj prihodnje gospodarske aktivnosti razlika med donosnostjo kratkoročnih dolžniških papirjev, točneje razlika med 6-mesečno ameriško zakladno menico in 6-mesečnim komercialnim papirjem (dolžniški instrument, ki ga izdajajo banke in podjetja z visoko bonitetno oceno). Kot najmanj ustrezno je definiral razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 12-mesečno ameriško zakladno menico. Po njegovem mnenju so za predvidevanje prihodnje gospodarske aktivnosti najprimernejše krajše ročnosti, saj poleg informacij o osnovnem tveganju (angl. *Default risk*), vsebuje tudi ocene prihodnje monetarne politike centralne banke. Je pa opazil, da je v osemdesetih letih dvajsetega stoletja razlika v donosnosti slabše napovedala prihajajočo recesijo. Za padanje korelacije je navedel dva možna razloga:

1. Pogoste spremembe v operativnih postopkih Ameriške centralne banke so v tem desetletju zmanjšale zanesljivost obrestnih mer pri napovedovanju prihodnje gospodarske aktivnosti.
2. Inovacije, deregulacija in vse večja mednarodna povezanost je povzročila večjo zamenljivost med različnimi instrumenti denarnega trga. Ob nespremenjenih ostalih predpostavkah to prinese zmanjšano občutljivost razlike med obrestnimi merami na ukrepe monetarne politike.

Stock in Watson (1989, str. 395) sta pri svoji analizi uporabila razliko med 10-letno ameriško državno obveznico in 12-mesečno ameriško zakladno menico. Zaključila sta, da je razlika med omenjenima donosnostma postala negativna v letih 1959, 1966, 1973, 1978 in 1981. V vseh teh primerih je inverzna krivulja donosnosti pravilno napovedala prihajajočo recesijo, ki je sledila čez približno eno leto. Pravilnega signala prihajajoče recesije avtorja nista našla le v primeru recesije leta.

Laurent (1988, str. 11) je pri analizi upošteval razliko med 20-letno ameriško državno obveznico in ključno obrestno mero Ameriške centralne banke. Ugotovil je, da je razlika med tema dvema ročnostma najuspešnejša pri napovedovanju recesije čez osem četrtletij.

Ostali avtorji so prav tako prišli do različnih zaključkov glede razlike med dvema ročnostma, ki je najustreznejša za napovedovanje prihodnje gospodarske aktivnosti ter koliko četrtletij v prihodnost lahko razlika v donosnosti napove recesijo. Ang et. al (2006, str. 375) so tako kot najuspešnejšo definirali razliko med 5- in 4-letno ameriško državno obveznico, recesijo lahko napovedo do 2 leti v prihodnost. Ivanova et. al (2000, str. 52) so analizirali možnost predvidevanja prihodnje gospodarske aktivnosti v nemškem okolju. Uporabili so pet različnih razlik v donosnosti, med njimi tudi razliko med 1- in 10-letno državno obveznico, razliko med 1- in 10-letno bančno obveznico. Ugotovili so, da razlika v donosnosti prehiti obrat

gospodarskega cikla za približno štiri mesece. Razlika med donosnostjo bančnih dolžniških papirjev je ustreznejša od razlike med državnimi obveznicami, vendar pa nobena od teh dveh metod ne daje napačnih signalov.

V svoji magistrski nalogi sem se zato odločil raziskati povezavo med razliko v donosnosti ameriških dolžniških vrednostnih papirjev in prihodnjim gibanjem donosnosti ameriškega borznega indeksa S&P500. Gibanje donosnosti borznega indeksa je namreč, kot bom prikazal v naslednjem poglavju, močno povezano z gospodarsko rastjo. V svetovni literaturi najdemo analize, ki temeljijo na primerjavi različnih ročnosti, avtorji si niso edini glede tega, katera razlika v donosnosti je najustreznejša pri napovedovanju prihodnjega gibanja gospodarske aktivnosti, niti koliko obdobij v naprej lahko ta razlika napove recesijo. Zato sem preveril uspešnost napovedovanja prihodnjih gospodarskih gibanj na podlagi trenutne razlike v obrestnih merah. Uspešnost napovedovanja sem opazoval za različna obdobja v prihodnosti, vse od enega pa do 10 let naprej.

# 6 REGRESIJSKA ANALIZA

Regresijska analiza temelji na analizi odvisnost gibanja donosnosti delniškega indeksa S&P500 od gibanja razlike med donosnostmi posameznih ročnosti krivulje donosnosti in nivoja obrestnih mer. Parametre modela sem ocenil z uporabo aplikacije IBM SPSS Statistics. Linearna regresija je postopek modeliranja razmerja med odvisno spremenljivko (y) in neodvisno spremenljivko (x). Ker imam v svojem modelu eno odvisno in dve neodvisni spremenljivki, gre v tem primeru za multiplo linearno regresijo (angl. *multiple linear regression*) (Field, 2000, str. 54).

V svoj model vključim tudi nivo obrestnih mer, odločim se za donosnost do dospetja 6-mesečih ameriških zakladnih menic. Absolutni nivo obrestnih mer namreč nakazuje ukrepe centralne banke in njihov pogled na trenutno makroekonomsko situacijo v gospodarstvu. Odločim se za kratkoročno obrestno mero, saj so tudi ukrepi centralnih bank zasnovani tako, da skušajo preprečiti predvsem gospodarske šoke na kratek rok (International Monetary Fund, b.l.). Sprva sem v svoj model želel vključiti 1-letno obrestno mero, a je Ameriška centralna banka med letoma 2001 in 2008 prekinila izdajo 12-mesečne zakladne menice. S tem grem še korak dlje od avtorjev, predstavljenih v točki 5.2. V svoji analizi tako ne upoštevam le razlike v donosnosti temveč tudi absolutni nivo obrestnih mer v določenem obdobju.

Za odvisno spremenljivko sem določil spremenljivko $S\&P_t$, ki predstavlja donosnost borznega indeksa S&P500 v času t. Zanima me namreč, kateri instrumenti denarnega trga vplivajo na prihodnjo vrednost donosnosti borznega indeksa. Kot odvisne spremenljivke sem izbral dve spremenljivki: $Ydiff_{t-x}$ (razlika v donosnosti do dospetja med izbranima dolgoročnim in kratkoročnim finančnim instrumentom, odložena za x let v preteklost) in $Yield_{t-x}$ (6-mesečna

obrestna mera za ameriški državni dolžniški vrednostni papir), odložena za x let v preteklost. Z odlogom obrestne mere in razlike v donosnosti x let v preteklost želim ugotoviti, koliko let vnaprej lahko 6-mesečna obrestna mera in razlika v donosnosti napove gibanje donosnosti borznega indeksa.

## 6.1 Regresijski model

Linearna funkcija, uporabljena v analizi, v nadaljevanju, je naslednja:

$$S\&P_t = \beta_1 + \beta_2 * Ydiff_{t-n} + \beta_3 * Yield_t + \mu \qquad (1)$$

kjer je: $S\&P_t$ – odvisna spremenljivka; $Ydiff_{t-n}$, $Yield_{t-n}$ – pojasnjevalni spremenljivki, odloženi v preteklost, ki pojasnjujeta odvisno spremenljivko; $\beta_1$ – regresijska konstanta; $\beta_2$ , $\beta_3$ – regresijska koeficienta pojasnjevalnih spremenljivk; $\mu$ – slučajnostna napaka; t – čas; n – obdobje zamika razlike v donosnosti v preteklost.

Neodvisne spremenljivke so bile v model ustavljene z metodo *enter*, kar pomeni, da sem v model vključil vse spremenljivke, ki sem jih želel vključiti v model. Pri izbiri najboljšega modela sem upošteval kriterij 5 % stopnje značilnosti.

Predpostavke o predznakih regresijskih koeficientov:

- Parameter $\beta_1$ predstavlja donosnost borznega indeksa S&P, ko znašata razlika v donosnosti in 6-mesečna obrestna mera 0. To je mogoč dogodek, ki se lahko pojavi npr. v obdobju ravne krivulje donosnosti.
- Koeficient $\beta_2$ naj bi imel pozitiven predznak. Avtorji, predstavljeni v točki 5.2, so namreč ugotovili, da pozitivna razlika med dolgoročnimi in kratkoročnimi obveznicami napoveduje pozitivno gospodarsko rast z zamikom ter posledično pozitivno donosnost na delniškem trgu.
- Vrednosti koeficienta $\beta_3$ vnaprej, na podlagi preteklih raziskav in literature, ne morem predpostaviti. Obravnavana literatura na tem področju v analizi ne vključuje fiksne obrestne mere temveč le razliko v obrestnih merah.

Model je preprost in, razen razlike med dolgoročno in kratkoročno obrestno mero ter 6-mesečno obrestno mero, ne vsebuje nikakršnih dodatnih spremenljivk, ki so rezultat ugibanja in napovedovanja prihodnosti. Ogromno organizacij se danes ukvarja z napovedovanjem prihodnjih gibanj makroekonomskih rezultatov. Tako npr. portal Bloomberg pred vsako pomembnejšo objavo s finančnega trga objavi pričakovanja svetovnih analitikov glede rezultatov določene objave. Za leto 2013 so bila tako prevladujoča mnenja analitikov, zajetih v Bloombergovo raziskavo, tudi naslednja (Bloomberg terminal, 2013, 13. november):

- gospodarska rast v ZDA bo pozitivna;
- gospodarska rast na severu Evrope bo skromna, na jugu Evrope bo rast negativna;
- cene surovin bodo ostale na istih nivojih;
- inflacija bo nizka;
- ameriški dolar bo pridobival proti evru.

Nekatere napovedi so se uresničile. To so bile predvsem napovedi, ki so predpostavljale, da se ne bo nič spremenilo, torej napovedi, da bo inflacija ostala nizka, nizka oz. negativna naj bi bila tudi gospodarska rast. Napačna je bila npr. napoved, da bo ameriški dolar proti evru pridobival na vrednosti. To se ni zgodilo, evro je bil 1. januarja 2013 vreden približno 1,32 ameriškega dolarja. Do 12. decembra 2013 je evro zrasel na približno 1,38 ameriškega dolarja (MT4 Trgovalna platforma, 2013, 12. december).

Podjetja uporabljajo ekonomske napovedi kot vhodne parametre v svojih investicijskih projektih. Vlade zahtevajo ekonomske projekcije z namenom pomoči pri odločanju glede monetarne in fiskalne politike. Tradicionalni modeli napovedovanja vsebujejo strukturne metode, tako so imenovani zaradi poenostavljene ekonomske strukture, ki je uporabljena. Čeprav so ti modeli sami po sebi preprosti, pa vsebujejo precej enačb, ki vključujejo ocene in več spremenljivk, ki povezujejo te enačbe v zaključeno celoto. Ti strukturni modeli imajo posledično precej pomanjkljivosti. Običajno so ogromni, kompleksni, implementacija je zahtevna, stroški povezani s celotnim projektom pa so visoki. Modeli se zanašajo na zapleten sklop predpostavk glede samega delovanja gospodarstva. Od uporabnika zahtevajo ugibanje glede prihodnosti, saj mora uporabnik pred uporabo modela napovedati prihodnje vrednosti vhodnih parametrov, kot so npr. prihodnje obrestne mere, razmerja med valutnimi pari, volatilnost ipd. In verjetno najpomembnejše, rezultati, ki jih ti modeli vrnejo, so v večini primerov nizke vrednosti. Za napake v napovedih strukturnih modelov so nato krivi revidirani podatki, nepravilno definirani vhodni podatki, nepravilno definirane napovedi prihodnjih gibanj gospodarskih kazalcev itd. Do največjih težav v strukturnih modelih pa pride v primeru večjih sprememb v gospodarstvu. V tem primeru mora biti tudi model spremenjen, saj lahko le tako odraža spremembo v okolju. Konec koncev tudi v svetovni literaturi ne obstaja dokaz, da so strukturni modeli uspešni pri napovedovanjih prihodnjih vrednosti ekonomskih dejavnikov. Harvey (1991, str. 16) je v svoji raziskavi dokazal, da nobeden od sedmih najpomembnejših ekonometričnih kazalcev, ki jih za svoje odločanje uporablja Ameriška centralna banka, ni pri napovedovanju prihodnje gospodarske aktivnosti uspešnejši od napovedi na podlagi krivulje donosnosti. Žal, v celotni zgodovini financ še ni bilo posameznika, ki bi bil sposoben razviti finančni model, ki bi s 100 % zanesljivostjo napovedal prihodnjo vrednost določene gospodarske aktivnosti. Tega ne nameravam poizkušati niti sam, zato tega ni vključenega v mojem modelu.

## 6.2 Zbiranje in priprava podatkov

Podatke za svojo analizo sem dobil na Bloombergovem terminalu. V analizo so bile zajete naslednje ročnosti dolžniških papirjev: 30-, 10-, 5- in 2-letna ameriška državna obveznica ter 6- in 3-mesečna ameriška zakladna menica. 7-letna državna obveznica in 12-mesečna zakladna menica v analizi nista bili zajeti, saj so Združene države Amerike (v nadaljevanju ZDA) pričele z izdajanjem omenjenih dveh dolžniških papirjev šele kasneje. Če bi želel upoštevati tudi ti dve ročnosti, bi tako moral upoštevati krajše obdobje podatkov. Poleg tega ZDA med septembrom 2001 in junijem 2008 niso izdajale 12-mesečnih zakladnih menic, izdaja 7-letne državne obveznice pa je bila prekinjena med letoma 1993 in 2009. Z zajemom tako širokega časovnega obdobja sem pokril različne učinke inflacije, različne ukrepe monetarne politike ter različne gospodarske cikle in recesije. V analizo je vključenih več recesij, letne stopnje inflacije nihajo od 1 %, pa vse do 13 %, ključna obrestna mera se je v tem obdobju gibala v razponu med 3 % in 19 %.

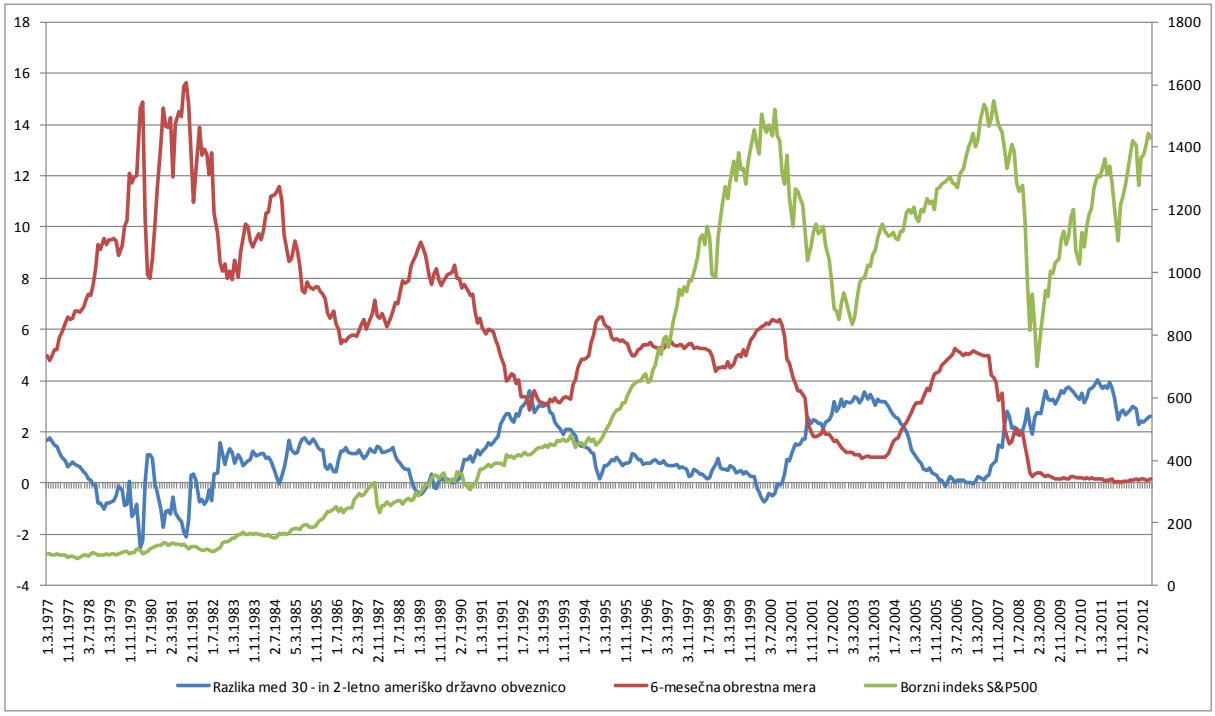
Za ameriške državne obveznice in zakladne menice sem se odločil, ker so ZDA, vsaj glede na zahtevano donosnost na svoje dolžniške papirje, še vedno ena od finančno najstabilnejših držav na svetu. Ti dolžniški papirji so podprti s polno vero in kreditno sposobnostjo ameriške vlade, kar vključuje vse davčne prihodke in zmožnost tiskanja neomejene količine ameriških dolarjev. Zato so Ameriški dolžniški papirji obravnavani kot ena od najvarnejših naložb. Trgi jih obravnavajo kot naložbe, ki so praktično brez kreditnega tveganja, saj obstaja izjemno visoka verjetnost, da bo vlagatelj poplačan v pogodbeno določenem roku. Navkljub ogromnemu dolgu, gledano tako v absolutnem znesku, kot tudi razmerje med dolgom in bruto domačim proizvodom, ima 10-letna ameriška državna obveznica eno od najnižjih donosnosti do dospetja na svetu. Trenutna donosnost (na dan 3. 8. 2013) 10-letne ameriške obveznice znaša približno 2 %. 10-letni nemški Bund za primerjavo prinaša približno 1,5 % donosnost. 10-letna slovenska državna obveznica trenutno prinaša vlagateljem približno 5,5 % donosnost (Bloomberg markets, 2013, 3. avgust).

Ker sem za analizo uporabil ameriške dolžniške vrednostne papirje, se mi je zdelo ustrezno, da za primerjavo uporabim tudi ameriški borzni indeks. Tako sem v obeh kategorijah opazoval dogajanje na ameriškem trgu. Izbral sem borzni indeks *S&P500*. Gre za borzni indeks, ki vsebuje 500 največjih podjetij glede na tržno kapitalizacijo, ki kotirajo na ameriški borzi. Od drugih ameriških borznih indeksov, kot sta npr. Dow Jones Industrial Average in Nasdaq, se razlikuje predvsem po raznoliki sestavi indeksa. Utež največjih podjetij v indeksu je omejena z najvišjim možnim nivojem, utež vsake delnice je proporcionalna tržni kapitalizaciji. Presežek vrednosti uteži posameznega podjetja je nato enakomerno porazdeljen med ostala podjetja, ki najvišjega nivoja ne presegajo. Standard & Poor's izračunava tržno kapitalizacijo vsakega podjetja glede na indeks; pri izračunu je upoštevano le število delnic, ki so na razpolago za trgovanje na borzi. S&P500 je eden od najbolj opazovanih svetovnih borznih indeksov, mnogi analitiki ga obravnavajo kot najbolj reprezentativen indeks celotnega

trga in tudi kot najboljši pokazatelj gospodarskega stanja v ameriškem gospodarstvu. Dow Jones Industrial Average (v nadaljevanju DJIA) za primerjavo vključuje le 30 podjetij (S&P Dow Jones Indices - S&P 500, 2013, 16. oktober).

Na Sliki 5, v skupnem grafikonu, prikažem razliko v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico (modra barva, leva merilna skala), 6-mesečno obrestno mero za ameriške zakladne menice (rdeča barva, leva merilna skala) in vrednost borznega indeksa S&P500 (zelena barva, desna merilna skala) v obdobju marec 1977-november 2012.

*Slika 5: Gibanje razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico, donosnosti do dospetja 6-mesečne ameriške zakladne menice in vrednosti borznega indeksa S&P500*




V regresijski analizi nisem upošteval absolutne vrednosti borznega indeksa S&P500, temveč njegovo donosnost. Donosnost izračunam najprej na mesečni ravni, nato še na daljših obdobjih. Tako npr. donosnost indeksa v mesecu februarju 2010 predstavlja odstotno spremembo med januarjem 2010 in februarjem 2010. Izračun je prikazan v naslednji formuli (2):

$$\textit{donosnost borznega indeksa}_t = \frac{\textit{vrednost borznega indeksa}_t - \textit{vrednost borznega indeka}_{t-1}}{\textit{vrednost borznega indeksa}_{t-1}} \quad (2)$$

kjer t pomeni npr. mesec v letu. Na primer, 1. januarja 2010 je vrednost borznega indeksa S&P500 znašala 1132,99 točk, 1. februarja 2010 je indeks padel na vrednost 1089,19 točk.

Donosnost indeksa v januarju 2010 je tako znašala -3,87 %. V regresijski analizi sem uporabil enomesečno, šestmesečno, enoletno in dvoletno donosnost borznega indeksa S&P500.

Analiza je bila opravljena za vrednost razlike donosnosti dveh različnih ročnosti, 6-mesečno obrestno mero in donosnostjo borznega indeksa S&P 500, pri čemer sem razliko v donosnosti in 6-mesečno obrestno mero zamaknil za določeno obdobje. Ta zamik sem nato postopoma povečeval, vse dokler nisem našel najustreznejše korelacije. Najdaljši opazovani zamik, ki sem ga še opazoval, je bil 10-letni zamik razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere.

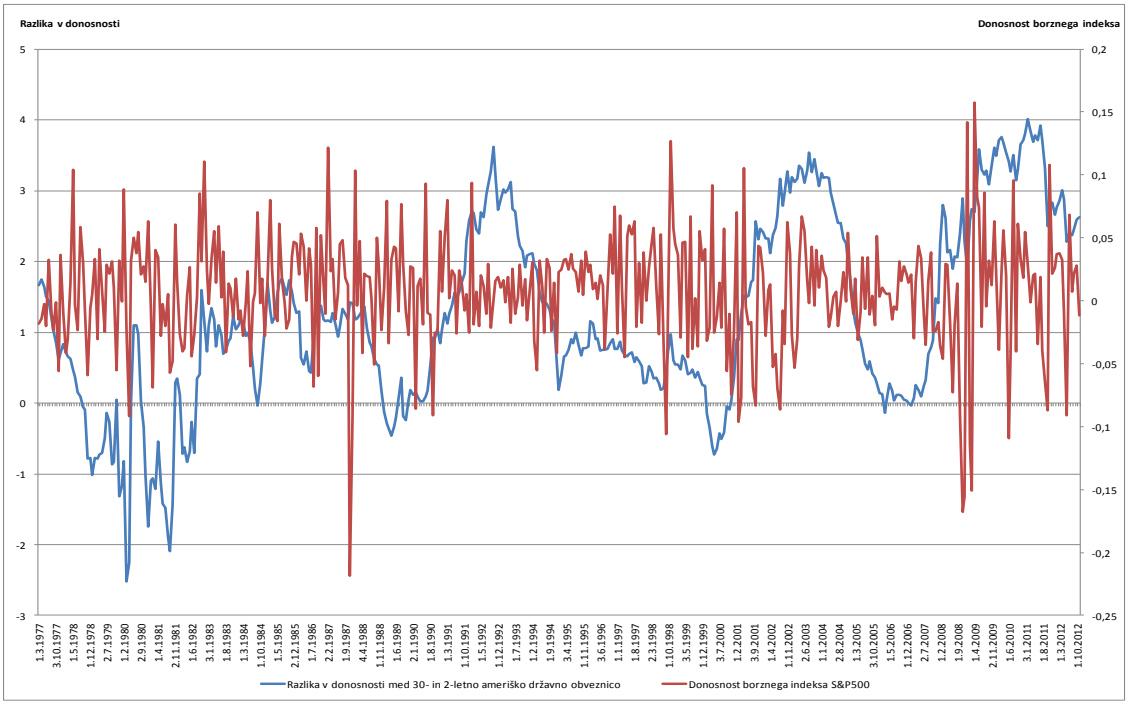
Da bi bili rezultati čim bolj reprezentativni, sem v svoji analizi zajel časovno obdobje od marca 1977 do novembra 2012. Podatki so bili zbrani na mesečni ravni, prvi delovni dan v mesecu. Borze so namreč med vikendom zaprte, tako da podatki včasih niso bili na voljo za prvi dan v mesecu. Podatke sem začel zbirati po marcu 1977, saj je takrat ameriško Ministrstvo za finance pričelo z izdajo 30-letne ameriške državne obveznice in je bila lahko v analizi zajeta tudi ta ročnost dolžniškega papirja.

Na Sliki 6 je prikazano gibanje enomesečne donosnosti borznega indeksa S&P500 (rdeča barva, desna merilna skala) in razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico (modra barva, leva merilna skala).

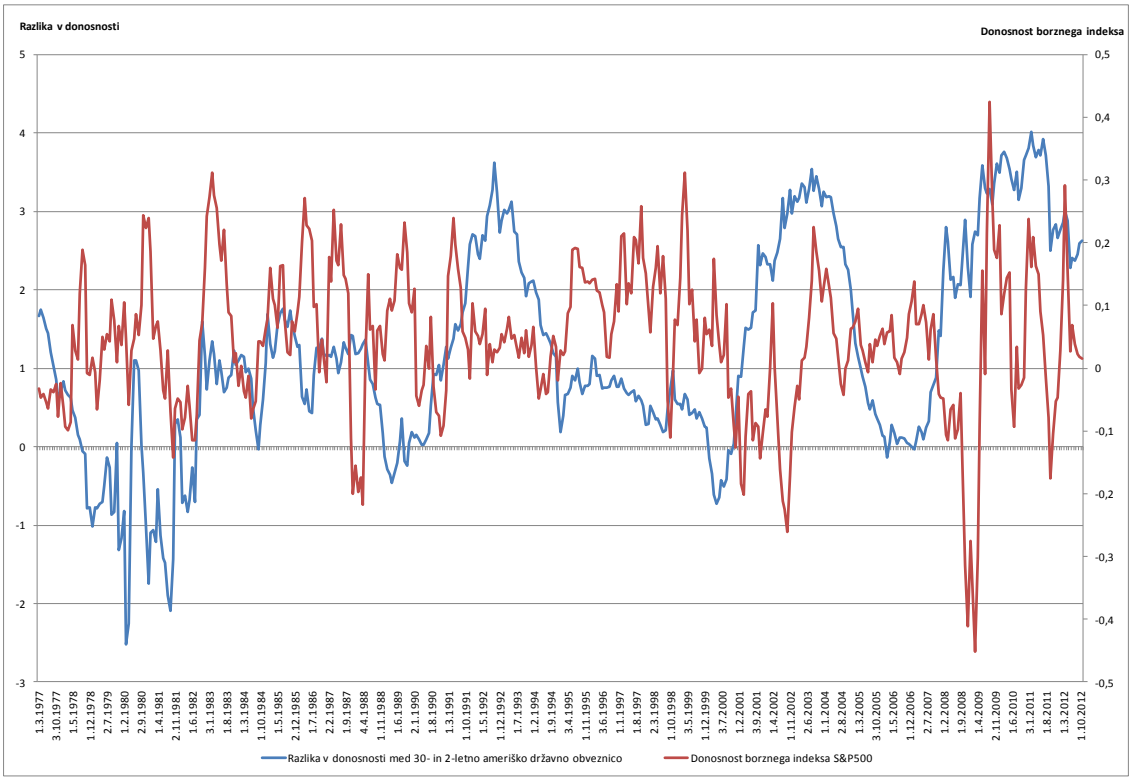
Na podlagi celotnega obdobja težko sprejmemo "pregovorne" sklepe. Medtem ko na razliki v donosnosti opazim rasti/padanja skozi daljše časovne obdobje, pa takega trenda na donosnosti borznega indeksa ni opaziti. Donosnost borznega indeksa S&P500 je večino obdobja ujeta v pas med 5 % in -5 %. Zato sem preveril še donosnost indeksa S&P500 na daljših obdobjih.

V naslednjem koraku izračunam šestmesečno donosnost borznega indeksa S&P500, uporabnim matematično formulo (1), le da v tem primeru primerjam vrednost borznega indeksa z vrednostjo pred šestimi meseci. Z izračunom šestmesečne donosnosti borznega indeksa so na grafu gibanja donosnosti S&P500 in razlike v donosnosti že precej lepše vidna tudi obdobja rasti/padanja donosnosti borznega indeksa. Tega na Sliki 6 ni moč definirati, saj je donosnost borznega indeksa skozi celotno obdobje ujeta v pas, z le krajšimi preboji teh nivojev. S podaljševanjem ročnosti donosnosti indeksa S&P500 ne postajajo obdobja rasti/padanja donosnosti nič očitnejša. Najustreznejše obdobje donosnosti indeksa bom, seveda, preveril tudi z empirično analizo. Na podlagi Slike 6 in 7 pa pričakujem, da bo moč pojasnjevalnega modela večja pri daljšem obdobju izračuna donosnosti borznega indeksa S&P500, predvsem zaradi daljših in očitnejših obdobji rasti/padanja donosnosti borznega indeksa S&P500. Primerljiva, daljša in očitnejša, obdobja rasti/padanja namreč opazim tudi pri gibanju razlike v donosnosti, ne glede na to, kateri dve ročnosti upoštevam pri izračunu.

*Slika 6: Gibanje enomesečne donosnosti borznega indeksa S&P500 in razlike med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice*

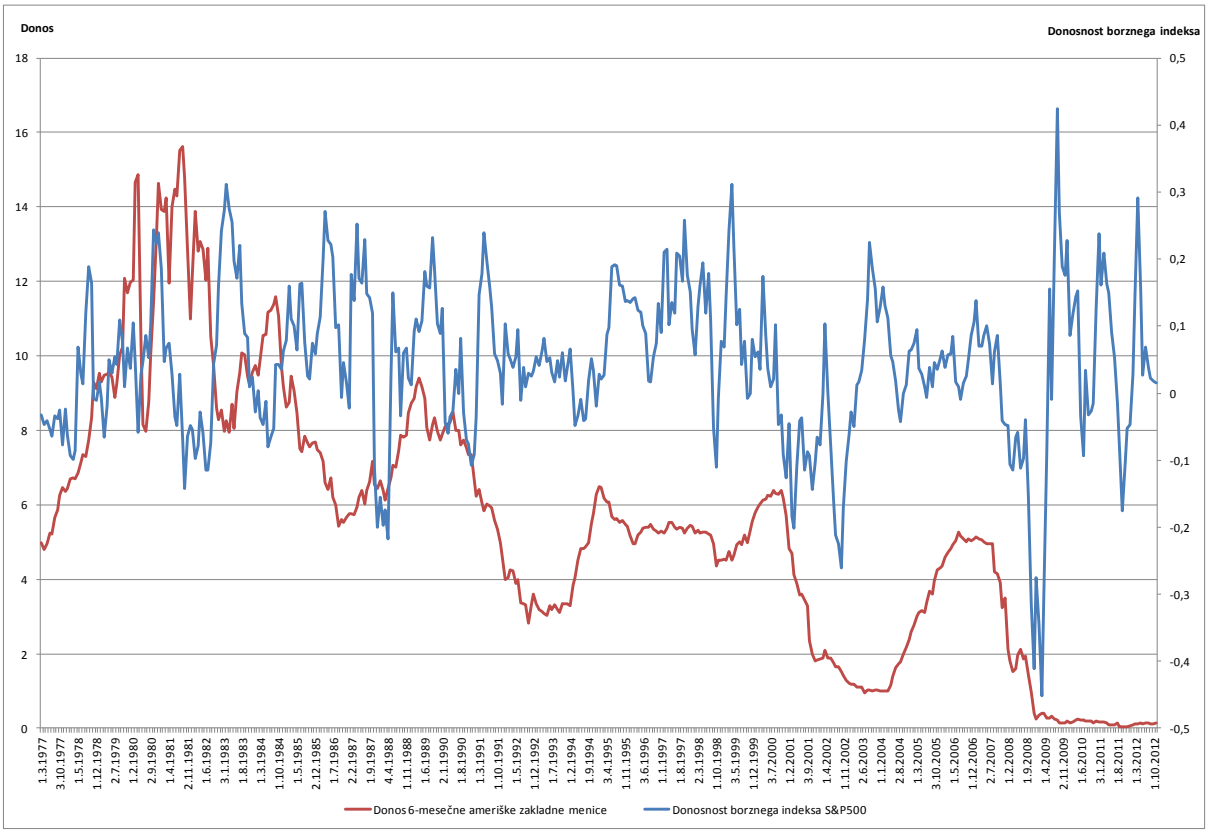



*Slika 7: Gibanje šestmesečne donosnosti borznega indeksa S&P500 in razlike med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice*



Na Sliki 8 je prikazano razmerje med 6-mesečno obrestno mero ameriške zakladne menice in donosnostjo borznega indeksa S&P500.

*Slika 8: Gibanja šestmesečne donosnosti borznega indeksa S&P500 in obrestne mere 6-mesečne ameriške zakladne menice*




O korelaciji samo s prostim očesom težko govorim. 6-mesečna obrestna mera skozi celotno obdobje izgublja na vrednosti. Šestmesečna donosnost borznega indeksa S&P500 se giblje znotraj pasu med -10 % in 20 %.

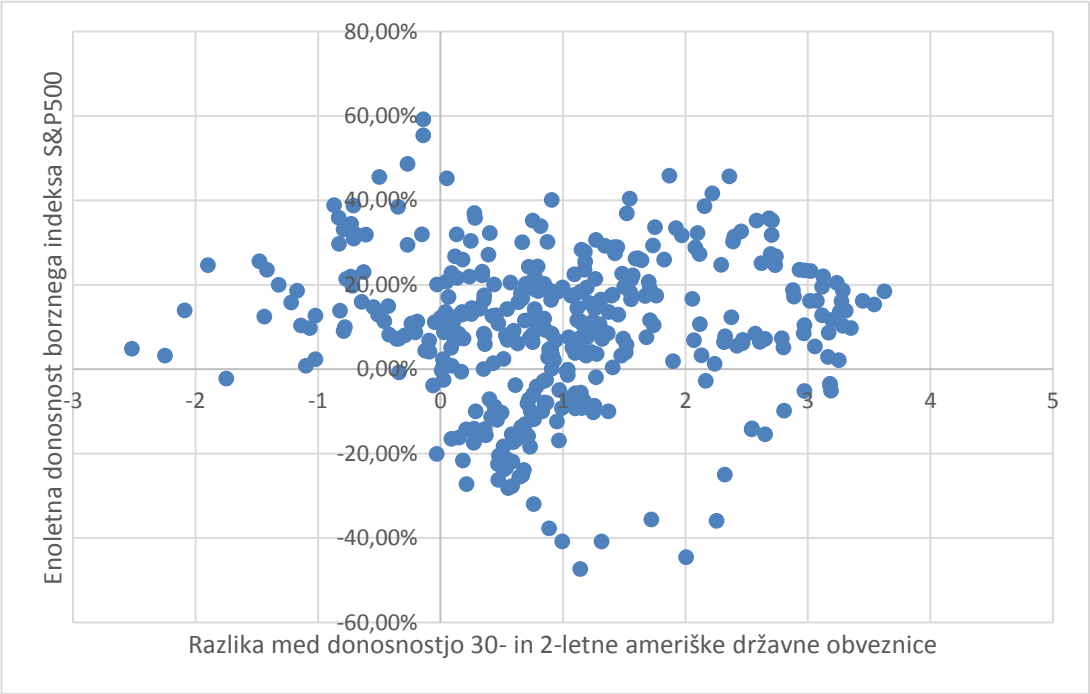
## 6.3 Preverjanje ustreznosti podatkov

Pred analizo podatkov z linearno regresijo preverim, da so zbrani podatki dejansko primerni za analizo z uporabo linearne regresije. Podatki so primerni, če prestanejo naslednjih šest predpostavk (Field, 2000, str. 73):

- Spremenljivke morajo imeti intervalno ali razmernostno skalo. V mojem primeru imajo donosnost borznega indeksa S&P500, obrestna mera in razlika v donosnosti intervalno skalo. Za to skalo je značilno, da lahko vrednosti zasedejo katerokoli vrednost proti neskončnosti, vrednosti imajo obenem številčno obliko.
- Med spremenljivkami mora obstajati linearna odvisnost. Metoda najmanjših kvadratov, ki sem jo sam uporabil v regresijski analizi, je namenjena ugotavljanju linearnih razmerij med

spremenljivkami. Najlažje to preverimo z uporabo razsevnega diagrama (angl. *Scatterplot*). Na Sliki 9 je vidno, da linearne odvisnosti ni. V celotnem opazovanem obdobju torej pozitivna razlika v donosnosti (normalna oblika krivulje donosnosti) ne napoveduje prihodnje pozitivne donosnosti borznega indeksa S&P500.

*Slika 9: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice)*



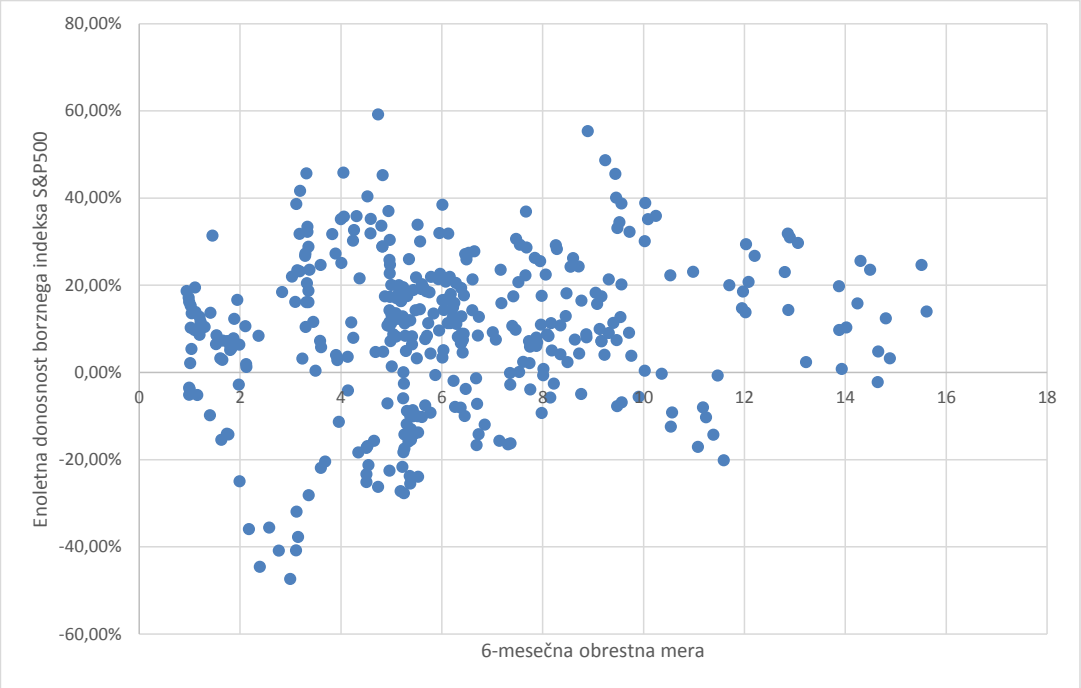

Obstaja pa linearna odvisnost med odvisno spremenljivko donosnost borznega indeksa S&P500 in drugo neodvisno spremenljivko, 6-mesečno obrestno mero. Razsevni diagram je prikazan na Sliki 10.

- Med spremenljivkama ne smemo imeti izstopajočih vrednosti. V zgornjem razsevnem diagramu vidimo, da je v podatkih manjše število izstopajočih vrednosti.
- V modelu ne sme biti prisotna avtokorelacija. To preverimo z uporabo Durbin-Watsonove statistike. Vrednosti Durbin-Watsonove statistike so v razponu od 0 do 4. Na splošno velja, da avtokorelacije ni, če je vrednost Durbin-Watsonove statistike približno 2. Vrednosti bliže 0 nakazujejo močno pozitivno avtokorelacijo, vrednosti bliže 4 pa nakazujejo močno negativno avtokorelacijo. V Tabeli 1 so rezultati Durbin-Watsonovega testa. Vrednost 0,344 nam pove, da sta spremenljivki pozitivno avtokorelirani.

*Tabela 1: Rezultati regresijske analize in Durbin-Watsonovega testa za vrednost razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico in šestmesečno donosnostjo borznega indeksa S&P500*

| R | R2 | Durbin -Watson |
|---|---|---|
| 0,081 | 0,007 | 0,344 |

*Slika 10: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko 6-mesečna obrestna mera*




## 6.4 Analiza celotnega obdobja

Delež variance odvisne spremenljivke, ki ga lahko pojasnimo z variiranjem neodvisnih spremenljivk, imenujemo determinacijski koeficient ali $R^2$ in predstavlja oceno o zanesljivosti in moči povezave. Njegova vrednost leži med 0 in 1. Vrednost 0 pomeni, da med obravnavanima spremenljivkama ni nikakršne odvisnosti. Vrednost 1 nam pove, da variiranje neodvisnih spremenljivk v celoti pojasnjujejo variiranje odvisne spremenljivke (Field, 2000, str. 63).

Najprej analiziram podatke brez časovnega odloga razlike v donosnosti (razlika med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico) in 6-mesečne obrestne mere v preteklost. Opazujem enomesečno donosnost borznega indeksa S&P500. Determinacijski koeficient $R^2$ znaša 0,01 in pove, da je le 1 % variance v prihodnji šestmesečni donosnosti borznega indeksa S&P500

pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. 99 % variabilnosti torej povzročajo neznani dejavniki, ki prav tako vplivajo na donosnost borznega indeksa. Obe neodvisni spremenljivki nista statistično značilniRezultati potrjujejo, da celotno obdobje ni primerno za analizo. Rezultati so prikazani v Tabeli 2.

*Tabela 2: Rezultati regresijske analize brez premika 6-mesečne obrestne mere ter razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško obveznico v preteklost*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,08 | 0,01 | 0,68 | -0,32 | 0,57 | -0,16 |

S premikom razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere v preteklost preverim moč predvidevanja 6-mesečne donosnosti borznega indeksa čez določen čas v prihodnosti. Razliko v donosnosti in 6-mesečno obrestno mero najprej premaknem eno leto v preteklost in preverim moč pojasnjevalnega modela. Nato odlog postopoma povečujem, vse do zamika razlike v donosnosti 10 let v preteklost. Rezultati se s premikom neodvisnih spremenljivk v preteklost izboljšajo. Model ima najvišjo pojasnjevalno moč pri zamiku razlike v donosnosti in obrestne mere za 2 leti v preteklost. V tem primeru je še vedno le 1 % variance v prihodnji donosnosti šestmesečne donosnosti borznega indeksa pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Sta pa v tem primeru obe neodvisni spremenljivki sta statistično značilni in imata pozitiven predznak. V prejšnjem testu nobena od neodvisnih spremenljivk ni bila statistično značilna. Rezultati so prikazani v Tabeli 3.

*Tabela 3: Rezultati regresijske analize s premikom 6-mesečne obrestne mere ter razlike v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško obveznico 3 leta v preteklost*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,12 | 0,01 | 0,02 | 0,74 | 0,04 | 0,24 |

Rezultati se še dodatno izboljšajo z uporabo enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500. Razlika v donosnosti in obrestna mera sta tudi v tem primeru premaknjeni za 2 leti v preteklost. V tem primeru je 11 % variance v prihodnji donosnosti enoletne donosnosti borznega indeksa pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Obe neodvisni spremenljivki sta statistično značilni in imata pozitiven predznak. Rezultati so prikazani v Tabeli 4.

*Tabela 4: Rezultati regresijske analize z uporabo 1-letne donosnosti borznega indeksa S&P500*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,33 | 0,11 | 0,00 | 7,54 | 0,00 | 2,69 |

Zadnji test, ki sem ga opravil, je še izbira drugih ročnosti dolžniških papirjev, med katerimi računam razliko v donosnosti. Do sedaj sem opazoval razliko med najdaljšo (30-letno) in najkrajšo (2-letno) ameriško državno obveznico. V analizo vključim še vse ostale razlike med ročnostmi. Ugotovim, da rezultati pri nobeni ročnosti niso ustreznejši od razlike med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico. Za primerjavo prilagam rezultate analize, v kateri je upoštevana razlika med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico. To sta obenem ročnosti, ki ju je opazovalo največ avtorjev, predstavljenih v uvodu magistrske naloge. V tem primeru je 7 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Obe neodvisni spremenljivki sta statistično značilni in imata pozitiven predznak. Rezultati so prikazani v Tabeli 5.

*Tabela 5: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 10-letno ameriško državno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,26 | 0,07 | 0,00 | 3,72 | 0,00 | 1,04 |

Pri zadnjih testih so koeficienti neodvisnih spremenljivk statistično značilni, vendar pa je pojasnjevalna moč modela precej nizka. Podatke sem vseeno testiral, predvsem v želji kasnejše primerjave z rezultati podobdobij, definiranih v nadaljevanju. Vendar pa sem se odločil analizirati še dodatna podobdobja, ker je povezava med spremenljivkami različna v času ter v recesijah in ciklih gospodarske rasti. V naslednjem delu zato celotno obdobje opazovanih podatkov razdelim na krajše intervale. Intervali so oblikovani na podlagi oblike krivulje donosnosti in posameznih gospodarskih kriz in razcvetov.

V nadaljevanju analize ne predstavim tako podrobno, kot sem to storil v tem poglavju. Pri posameznem opazovanem obdobju v naslednjih poglavjih navedem le najutreznejšo kombinacijo vhodnih parametrov, ki vrnejo najustreznejše rezultate za določeno obdobje. Kot najstreznejše vhodne parametre definiram tiste, ki imajo za posledico model z najvišjo pojasnjevalno močjo ter obenem ustrezne predznake in stopnje značilnosti koeficientov pojasnjevalnih spremenljivk.

V tej točki želim opozoriti na problem umetne korelacije (angl. spurious relationship). Yule (1926, str. 12) in Granger in Newbold (1974, str. 113) so v svojih študijah opazili in opozarjali na pojav, ko med nivojih trendnih časovnih serij, ki so dejansko neodvisne, najdemo umetno korelacijo. Vzemimo za primer dve naključni časovni vrsti, ki sta med seboj popolnoma nepovezani. Vseeno obstaja možnost, da bo regresijska analiza s tema dvema spremenljivkama prikazala visoko korelacijo, čeprav sta opazovanji povsem nepovezani. Temu pojavu se bom v svoji analizi skušal izogniti z opazovanjem prvih diferenc spremenljivk oz. donosnosti. Opazovanje bom nato primerjal z dejanskimi rezultati regresijske analize. Sprva sem stremel k čim višjim vrednostim $R^2$, kar pomeni višjo moč pojasnjevalnega modela, vendar pa so drugi raziskovalci, ki so raziskovali korelacijo med delniškim trgom in drugimi spremenljivkami ugotovili, da je pojasnjevalna moč modela precej nizka. Kandel in Stambaugh (1996, str. 418) in Fleming, Kirby in Ostdiek (2001, str. 502) so v svojih analizah dobili precej nizko vrednost $R^2$. Harvey (1989, str. 306), ki je raziskoval korelacijo med vrednostjo delniškega portfelja in petimi drugimi spremenljivkami, je najvišjo vrednost korelacije definiral kot 17,9 % pojasnjevalno moč modela. Ferson in Harvey (1991, str. 53) sta v svoji analizi definirala moč pojasnjevalnega modela z vrednostmi med 5,8 % in 13,7 %. Zato v svoji analizi ne stremim k visokim vrednostim pojasnjevalnega modela, pričakujem moč pojasnjevalnega modela v razponu med 0 % in 15 %.

# 7 RAZDELITEV CELOTNEGA VZORCA NA PODOBDOBJA

Z razsevnim diagramom sem že v prejšnjem poglavju ugotovil, da v celotnem vzorcu podatkov ne obstaja linearne odvisnosti med odvisno spremenljivko in pojasnjevalnima spremenljivkama. Vzorec sem zato razdelil na posamezna podobdobja in raziskal, ali so rezultati po posameznih področjih drugačni. Razdelil sem ga glede na obliko krivulje donosnosti in posamezne gospodarske cikle (recesija, ekspanzija), ki so definirani v nadaljevanju. V celotnem opazovanem obdobju je bilo namreč večje število recesij in gospodarskih okrevanj, zato pričakujem drugačne rezultate znotraj posameznih podobdobij.

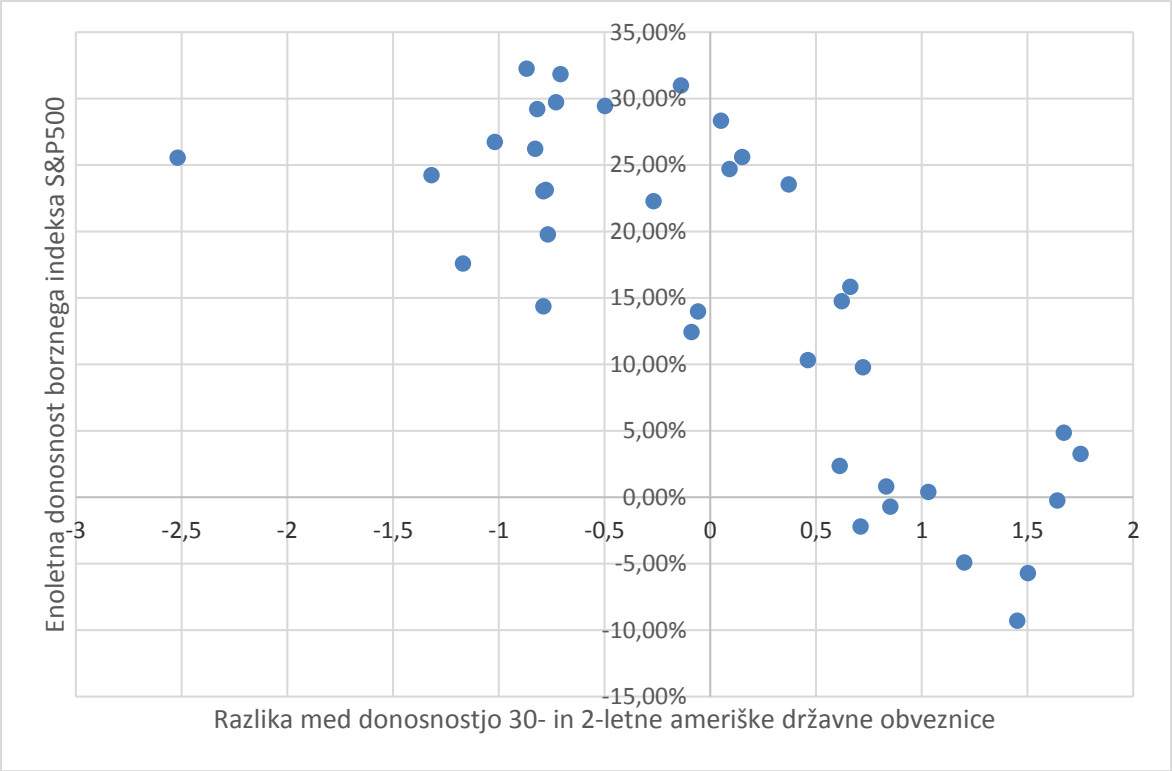
## 7.1 Obdobje pred prvo recesijo v seriji zbranih podatkov, marec 1977-september 1981

Pri analizi vsakega podobdobja sem najprej preveril razsevni diagram. To je namreč edini prikaz, ki pri analizi podatkov za celotno obdobje ni nakazoval na odvisnost med spremenljivkami modela. Odvisna spremenljivka, donosnost borznega indeksa S&P500, in neodvisna spremenljivka, razlika v donosnosti, namreč nista prikazovali linearne odvisnosti. Razsevni diagram prvega podobdobja je prikazan na Sliki 11. V tem primeru opazim linearno odvisnost, ki pa je negativna.

Regresijski model ima najvišjo pojasnjevalno moč pri uporabi naslednjih spremenljivk:

- enoletna donosnost borznega indeksa S&P500;
- razlika med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico;
- premik razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere 4 leta v preteklost.

*Slika 11: Razsevni diagram med odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju marec 1977-september 1981*




Z opazovanjem prvega krajšega obdobja dobim rezultate, prikazane v Tabeli 6. 12 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa S&P500 pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Oba koeficienta neodvisnih spremenljivk sta statistično značilna, vendar pa imata negativno vrednost. To je sicer v nasprotju s teorijo, ki trdi, da povečevanje razlike v donosnosti pomeni kasnejšo gospodarsko rast in posledično rast na borznih trgih. Vendar pa je to povsem v skladu s Sliko 5. V tem obdobju je namreč razlika v donosnosti precej časa padala, medtem ko je borzni indeks pridobival na vrednosti, torej imel pozitivno donosnost.

*Tabela 6: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 1 leto v preteklost), 6-mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 1 leto v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju marec 1977-september 1981*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,34 | 0,12 | 0,02 | -10,95 | 0,01 | -3,89 |

Razlike med drugimi ročnostmi dolžniških instrumentov ne povečajo moči pojasnjevalnega modela. Pri upoštevanju razlike med 10-letno obveznico in 3-mesečno ameriško zakladno menico je 9 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa S&P500 pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Vendar pa je statistično značilen le koeficient 6-mesečne obrestne mere. Tudi test s 6-mesečno donosnostjo borznega indeksa vrne slabše rezultate. V tem primeru je 8 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere.

## 7.2 Recesija januar 1980-november 1982

Ameriški Nacionalni urad za ekonomske raziskave (angl. *The National Bureau of Economic Research*, v nadaljevanju NBER) je v tem obdobju definiral dve recesiji z vmesnim, zelo kratkim, obdobjem okrevanja. Prva recesija, med januarjem in julijem 1980, je bila krajša in milejša. Sledilo je enoletno obdobje gospodarske rasti. Med julijem 1981 in novembrom 1982 je nastopila globoka recesija. Rececija se je pričela, ko je Paul Volcker, takratni predsednik ameriške centralne banke, močno zvišal ključno obrestno mero. S tem je Fed skušala znižati visoko inflacijo, ki je bila posledica naftne krize v prejšnjem desetletju. Recesijo v tem obdobju ekonomisti imenujejo tudi recesija z dvojnim dnom (Labonte et al., 2002, 10. januar, str. 14).

Brezposelnost v ZDA se je s 5,6 % (maj 1979) dvignila na 7,5 % (maj 1980). To je bil najvišji nivo brezposelnosti v zgodovini ZDA. Stopnje brezposelnosti so bile različne, v nekaterih mestih je bilo brez dela tudi 14,5 % prebivalstva. Do decembra 2013 se je stopnja brezposelnosti dvignila na 10,8 %, kar je najvišja stopnja brezposelnosti v ZDA vse do danes (Ptashkin, 2010, 17. marec). Inflacija se je v tem obdobju več kot podvojila in dosegla nivo 13,5 % v letu 1980. Fed je v tem obdobju obrestno mero dvignila z 11 % (leta 1979) na 21,5 % (junij 1982) (Cowan, 1981, 5. maj).

Recesija je imela najmočnejši vpliv na finančne institucije. To je bilo obdobje deregulacije, regulatorji so povečevali pooblastila bankam in zviševali garancije za depozite varčevalcev. Banke so tako vstopile na trg špekulativnih posojil ter nepremičninskih posojil in to ravno v

trenutku, ko je gospodarstvo pričelo padati. Samo leta 1983 je v ZDA propadlo 50 bank. Veliko izgubo se beležile tudi hranilnice, med letoma 1980 in 1983 jih je propadlo kar 118 (Taylor, 1983, 29. avgust).

## 7.3 Kolaps Newyorške borze in recesija julij 1990-marec 1991

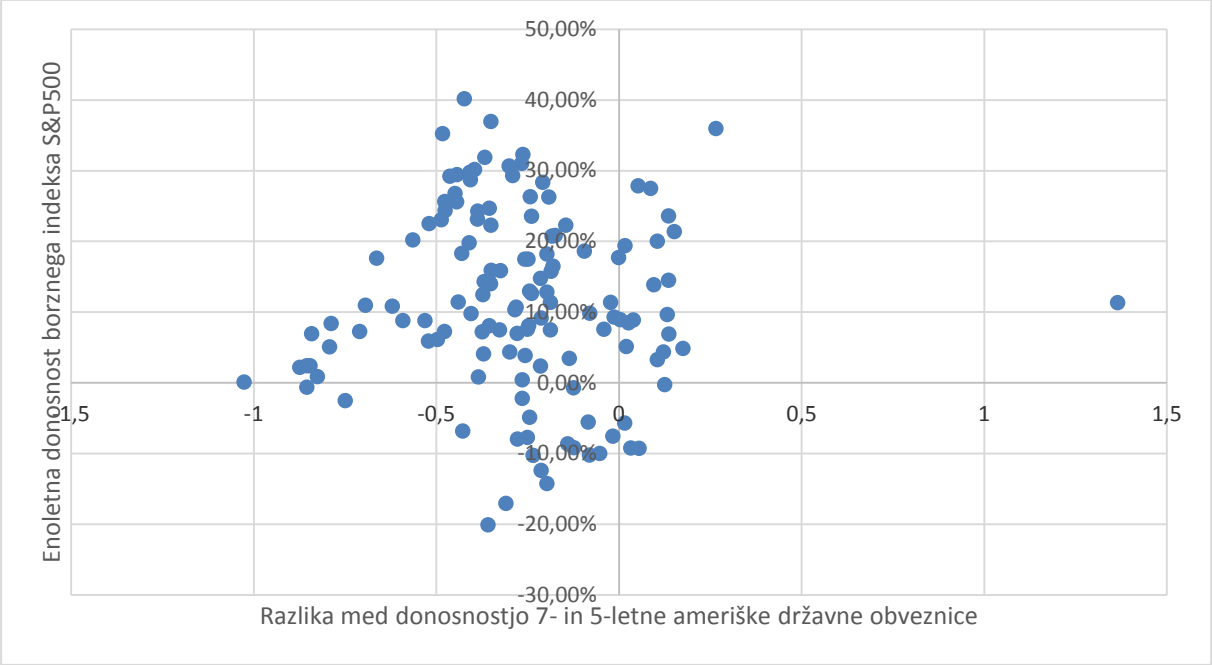
Po končani recesiji v začetku osemdesetih let je inflacija spet pričela naraščati. Ameriška centralna banka se je med letoma 1986 in 1989 ponovno odzvala z dvigom temeljne obrestne mere. To sicer ni ustavilo gospodarske rasti, vendar pa so naftni šoki, naraščajoč državni dolg in rastoč pesimizem med prebivalstvom oslabili gospodarstvo do te mere, da je ponovno nastopila krajša recesija. Borzni indeks Dow Jones Industrial Average je 19. oktobra 1987 izgubil 22,6 % odstotka svoje vrednosti. Ta dan je bil poimenovan črni ponedeljek (angl. *Black Monday*). Svetovno gospodarstvo se je na padec dobro odzvalo, delniški trgi po svetu so kmalu spet pričeli pridobivati na vrednosti. Vendar pa so v ZDA ponovno pričele propadati hranilnice, ki si še vedno niso povsem opomogle od prejšnje gospodarske krize. Črnemu ponedeljku je sledila velika panika in močna recesija. Recesija je močno vplivala tudi na največje trgovinske partnerice ZDA, predvsem na Kanado, Avstralijo in Veliko Britanijo. ZDA so beležile več let visoke brezposelnosti, visokih proračunskih primanjkljajev in počasne gospodarske rasti. Dodatno škodo je Združenim državam povzročila zalivska vojna, ki je še dodatno dvignila ceno nafte na svetovnih borzah (Walsh, 1993).

Zadnji dve podobdobji, recesijo med letoma 1980 in 1982 in kolaps Newyorške borze, sem analiziral kot skupno obdobje, saj tako borzni indeks, kot tudi razlika v donosnosti in obrestna mera, v tem času niso spremenili svoje smeri gibanja (Slika 5). Najprej preverim razsevni diagram, prikazan na spodnji Sliki 12.

Regresijski model ima najvišjo pojasnjevalno moč pri uporabi naslednjih spremenljivk:

- enoletna donosnost borznega indeksa S&P500;
- razlika med 7- in 5-letno ameriško državno obveznico;
- premik razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere 2 leti v preteklost.

*Slika 12: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 7- in 5-letne ameriške državne obveznice) v obdobju oktober 1981-oktober 1992*




V drugem obdobju je 9 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa S&P500 pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Statistično značilen je le koeficient 6-mesečne obrestne mere, koeficient je pozitiven. Koeficient razlike v donosnosti je negativen, pozitiven ni pri analizi katerekoli razlike v donosnosti. V tem obdobju se je razlika v donosnosti med vsemi ročnostmi gibala v trgovalnem razponu. Tako je bila npr. razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice od leta 1982 do leta 1989 ujeta v pas med 0 in 200 bazičnih točk. To je bil enkraten dogodek v celotnem opazovanem obdobju in temu pripisujem slabše rezultate v tem obdobju. Rezultati so prikazani v Tabeli 7.

*Tabela 7: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 1 leto v preteklost), 6-mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 1 leto v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju oktober 1981-oktober 1992*

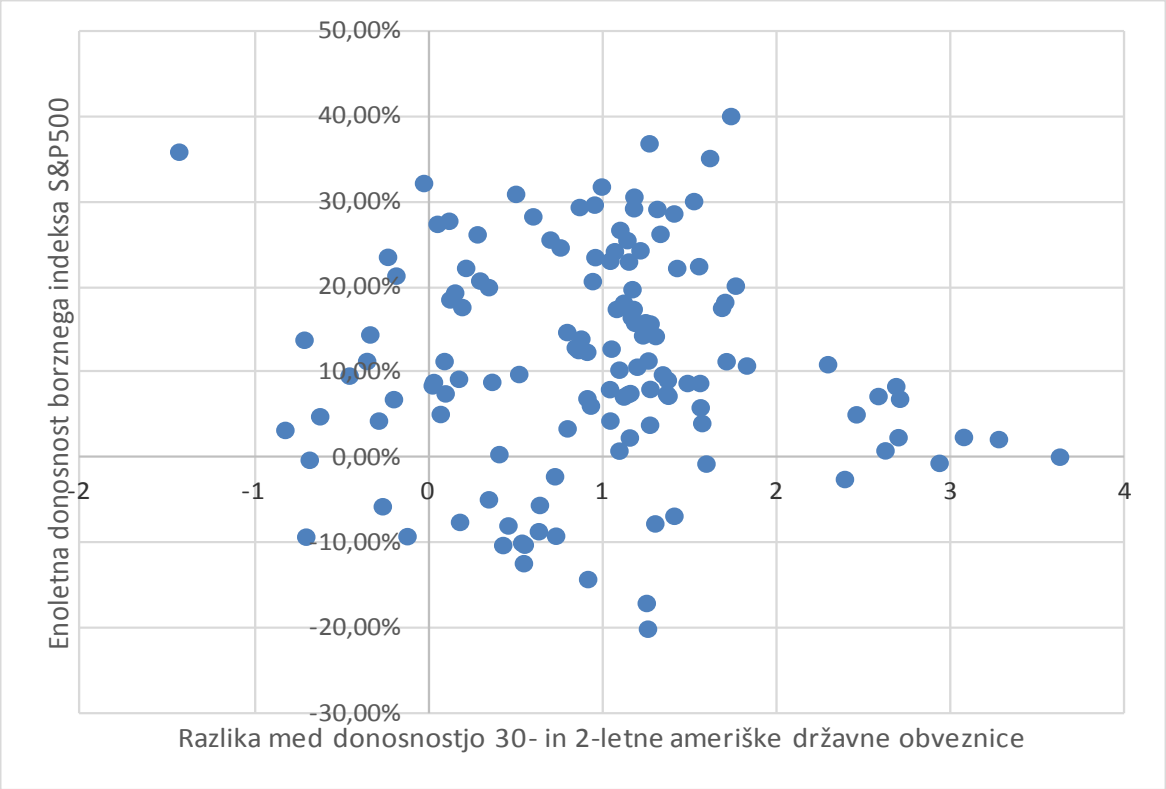
| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,30 | 0,09 | 0,15 | -6,74 | 0,00 | 2,13 |

V tem primeru torej razlika med srednjeročnimi obrestnimi merami najustrezneje definira prihodnjo enoletno donosnost borznega indeksa S&P500. Razlika med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico v tem primeru v tem primeru ni uporabna pri napovedovanju

prihodnje donosnosti borznega indeksa S&P500. Za primer prilagam razsevni diagram, na katerem sta prikazani enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 in razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice. Razlika v donosnosti je premaknjena za 2 leti v preteklost.

Korelacija med opazovanima spremenljivka je negativna. Moč pojasnjevalnega modela je nižja, $R^2$ znaša 5 %. Razlika v donosnosti je tudi v tem primeru statistično neznačilna.

*Slika 13: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju oktober 1981-oktober 1992*




## 7.4 Azijska finančna kriza, 1997-1998

Azijska finančna kriza predstavlja obdobje, ki se je pričelo julija 1997 in je zajelo večino vzhodne Azije. Kriza je obenem vzbudila strah po celotnem svetu, predvsem zaradi strahu pred širitvijo krize v druga svetovna gospodarstva. Azijska kriza se je pričela na Tajskem z močnim padcem tajskega bahta, potem ko tajska centralna banka zaradi pomanjkanja likvidnostnih sredstev ni bila več zmožna vzdrževati fiksnega valutnega razmerja med domačo valuto in ameriškim dolarjem. Pomanjkanje likvidnostnih sredstev je bila posledica visoke zadolženosti tajskega in tudi vseh drugih vzhodnoazijskih gospodarstev. Najmočneje so bila prizadeta gospodarstva Indonezije, Južne Koreje, Tajske, Hong Konga, Malezije,

Laosa in Filipinov. Kitajske, Tajvana, Singapurja, Bruneja in Vietnama kriza ni tako močno prizadela (Yamazawa, 1983, str. 332).

Največja težava azijskih gospodarstev je bilo visoko razmerje med državnim dolgom in bruto domačim proizvodom. Dolg glede na BDP se je pred krizo v Indoneziji, Maleziji, Singapurju, na Tajskem in na Filipinih povišal s 100 % na preko 180 % (Asian Development Bank, b.l.). Do leta 1999 so azijska gospodarstva prejela skoraj četrtino vsega denarja, ki so ga vlagatelji vlagali v države v razvoju. Države jugovzhodne Azije so ponujale visoke donose tujim vlagateljem, ki so želeli visoko stopnjo donosa. Gospodarstva jugovzhodne Azije so posledične imela velik priliv denarnih sredstev. Te države so beležile tudi visoke stopnje rasti – Tajska, Malezija, Indonezija, Singapur in Južna Koreja so rasle z 8-12 % letno stopnjo rasti (Krugman, 1994, str. 67).

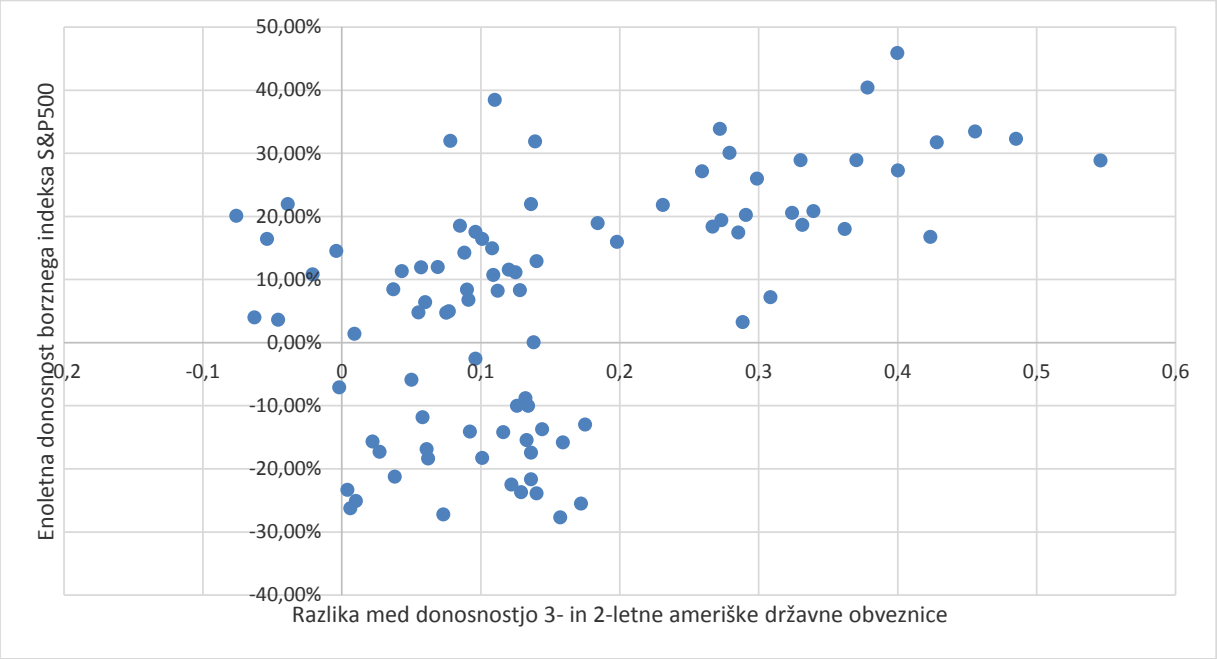
Po sredini devetdesetih je serija zunanjih šokov spremenila gospodarsko okolje. Kitajski juan in japonski jen sta pričela izgubljati na vrednosti, obrestne mere v ZDA so naraščale, na vrednosti je pričel pridobivati ameriški dolar, nižje cene azijskih izvoznih artiklov so močno prizadele azijske države izvoznice. ZDA so si počasi opomogle po recesiji v začetku devetdesetih let, Fed je pričela dvigovati obrestne mere, s čimer so ZDA postale relativno zanimivejše za vlagatelje (Palma, 2000, str. 40). Azijska gospodarstva so posledično doživela velik odliv denarnih sredstev. Centralne banke so se s tem skušale spopasti z dvigom obrestnih mer, vendar s tem niso dosegle želenega cilja, nasprotno, gospodarsko stanje so le še poslabšale. Ko je postalo jasno, da odliva kapitala ne bodo mogle preprečiti, so centralne banke prenehale umetno uravnavati valutne tečaje domačih valut proti ameriškemu dolarju (Goel, 2009).

V azijskih gospodarstvih je bilo ogromno tujega kapitala, zato so tem državam pred propadom pomagale tudi tuje institucije, kot je naprimer Evropski denarni sklad (angl. *International Monetary Fund*, v nadaljevanju IMF). IMF je državam v krizi namenila serijo reševalnih paketov, ki so državam v južni Aziji pomagali prebroditi krizo. Finančna pomoč je bila pogojena z več reformami s področja valutnega trga, bančništva in finančnega sistema (Halloran, 1998, 27. januar).

Investitorji tudi po koncu krize v Aziji še vedno niso bili pripravljeni posojati državam v razvoju, kar je imelo za posledico negativno gospodarsko rast v večini držav v razvoju. Negativni šoki so tudi močno znižali ceno nafte, ki je konec leta 1998 dosegla rekordno nizko ceno pri ceni 11 $ za sodček. Nizka cena nafte je imela odločilno vlogo pri finančni krizi v Rusiji leta 1998, ko Rusija ni bila sposobna poplačati svojih obveznosti za zapadle obveznice. Zaradi tega je propadlo eno izmed največjih ameriških investicijskih podjetij, Long-Term Capital Management. Širitev krize v ZDA je preprečila Fed, ki je finančno pomagala ogroženim finančnim institucijam (Lehrer, 1998, 1. december).

Razsevni diagram tega obdobja je na Sliki 14. Spremenljivki enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 in razlika med donosnostjo 3- in 2-letne ameriške državne obveznice izkazujeta linearno odvisnost.

*Slika 14: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 3- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju november 1992-maj 2000*




Regresijski model ima najvišjo pojasnjevalno moč pri uporabi naslednjih spremenljivk:

- enoletna donosnost borznega indeksa S&P500;
- razlika med 3- in 2-letno ameriško državno obveznico;
- premik razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere 4 leta v preteklost.

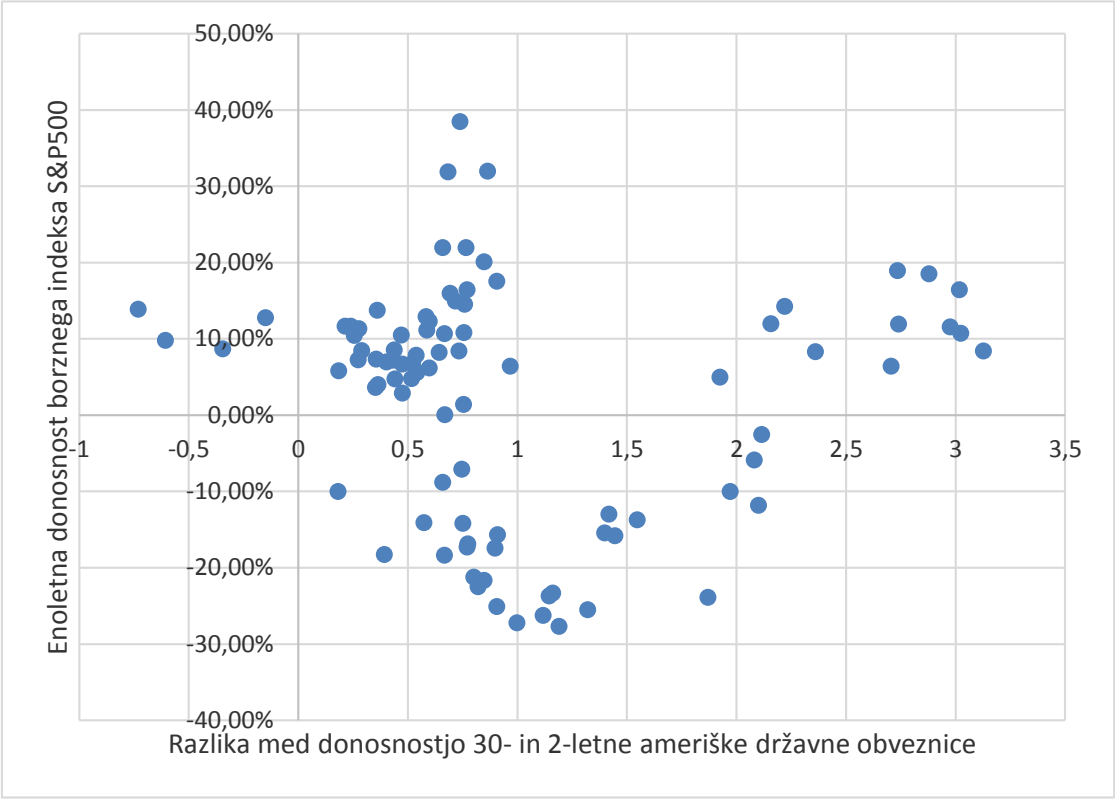
Ponovno so, tako kot v drugem obdobju, srednjeročne obrestne mere najuspešnejše pri napovedovanju prihodnje enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500. 31 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa S&P500 pojasnjene z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Oba koeficienta neodvisnih spremenljivk sta statistično značilna in pozitivna. Rezultati so prikazani v Tabeli 8.

*Tabela 8: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 3- in 2-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 4 leta v preteklost), 6-mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 4 leta v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju november 1992-maj 2000*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,55 | 0,31 | 0,02 | 43,68 | 0,03 | -5,99 |

Razlika med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico v tem obdobju ponovno ni uporabna v analizi, saj razsevni diagram ponovno ne prikazuje linearne odvisnosti.

*Slika 15: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 2-letne ameriške državne obveznice) v obdobju november 1992-maj 2000*




Razlike med 7- in 5-letno ameriško državno obveznico v tem obdobju ne morem uporabiti, saj Ameriška centralna banka med avgustom 1993 in februarjem 2009 ni izdajala 7-letne državne obveznice. Razlika med tema dvema ročnostima je imela najvišjo pojasnjevalno moč prihodnje enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v prejšnjem obdobju.

## 7.5 Zlom tehnološke borze (angl. *The NASDAQ Crash*) in recesija, marec 2001-november 2001

Zadnje desetletje dvajsetega stoletja je bilo najdaljše obdobje rasti v zgodovini ZDA. Pok špekulativnega *dot-com* balona, znižanje nivoja investicij in teroristični napad 11. septembra so prekinili desetleno obdobje gospodarske rasti v ZDA. Navkljub vsem tem šokom je bila recesija relativno kratka in plitka. Nekateri ekonomisti so mnenja, da bi se ZDA brez terorističnega napada lahko celo izognile recesiji (Hall et al., 2001, str. 1).

Recesija predstavlja upad gospodarske aktivnosti, ki je doletel večinoma razvite države. Med junijem 1999 in majem 2000 je ameriška centralna banka šestkrat dvignila temeljno obrestno mero. Na prenapihnjenost delniškega trga je opozarjalo mnogo ekonomistov, do dejanskega poka je prišlo v obliki padca vrednosti delnic na borzi NASDAQ v marcu 2000 (Bureau of Economic Analysis, b.l.).

Vendar pa so bile izgube v začetku izolirane na borzo NASDAQ in se niso odrazile tudi na drugih ameriških borzah. To je trajalo vse do 11. septembra 2001, ko je prišlo do terorističnega napada na ZDA. Takrat so na vrednosti izgubili tudi ostali ameriški delniški indeksi, Dow Jones Industrial Average je, za primerjavo, takrat zabeležil največji dnevni in tedenski upad vrednosti. Trg si je kmalu po terorističnem napadu opomogel, vendar pa je bilo okrevanje kratko. V zadnjih dveh četrtletjih leta 2002 je ameriški delniški trg doživel še en močan padec. V zadnji polovici leta 2003 so si delnišniški trgi vendarle opomogli in ponovno pričeli pridobivati na vrednosti (Ruddy, 2006).

Ameriško ministrstvo za delo ocenjuje, da je bilo samo v letu 2001 izgubljenih 1,735 milijona služb v ZDA. Naslednje leto je brez dela ostalo dobrih 500 tisoč ljudi. Brezposelnost je vrh dosegla junija 2003, ko je stopnja brezposelnosti znašala 6,3 % (Bureau of Economic Analysis, b.l.).

Regresijski model ima najvišjo pojasnjevalno moč pri uporabi naslednjih spremenljivk:

- enoletna donosnost borznega indeksa S&P500;
- razlika med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico;
- premik razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere 1 leto v preteklost.

Razsevni diagram tega obdobja je prikazan na Sliki 16. V četrtem obdobju, obdobju od junija 2000 do avgusta 2003, so ponovno dolgoročne obrestne mere najuspešnejše pri napovedovanju prihodnje donosnosti borznega indeksa S&P500. To se je zgodilo že v prvem obdobju, ko je razlika med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico imela največjo moč pojasnjevalnega modela. Razliki med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico tokrat lahko uporabim v regresijski analizi, saj razsevni diagram prikazuje linearno odvisnost s prihodnjo

enomesečno donosnostjo borznega indeksa S&P500. Vendar pa je pojasnjevalna moč modela pri uporabi teh dveh ročnosti nižja. Rezultati tega obdobja so v Tabeli 9.

*Slika 16: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 10-letne ameriške državne obveznice) v obdobju junij 2000-avgust 2003*

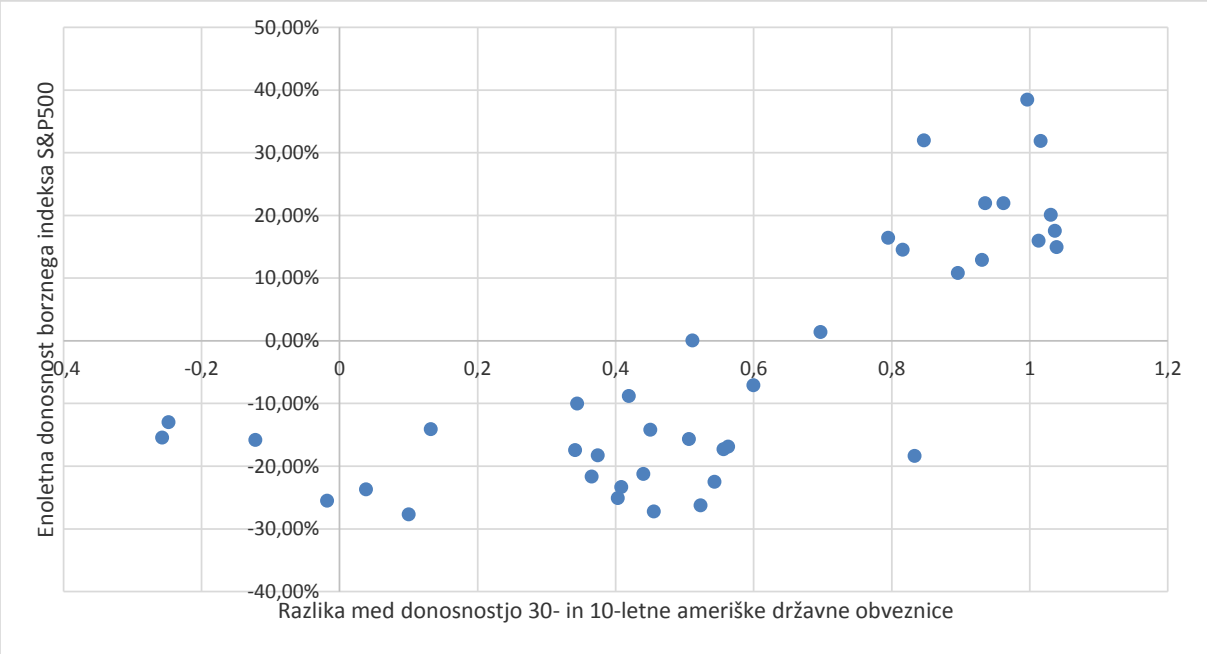



*Tabela 9: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 1 leto v preteklost), 6-mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 1 leto v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju junij 2000-avgust 2003*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,78 | 0,60 | 0,00 | 58,42 | 0,12 | 3,84 |

Model pojasni 60 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa S&P500 z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Statistično značilna je le razlika v donosnosti, ki ima pozitiven predznak. Z uporabo razlike med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico pade moč pojasnjevalnega modela na 46 %. 6-mesečna obrestna mera ostane statistično neznačilna.

## 7.6 September 2003- februar 2007

To obdobje ni bilo povezano z nobeno večjo gospodarsko krizo oz. ekspanzijo v svetu. Razlika med dolgoročnimi in kratkoročnimi obrestnimi merami je pričela v septembru padati,

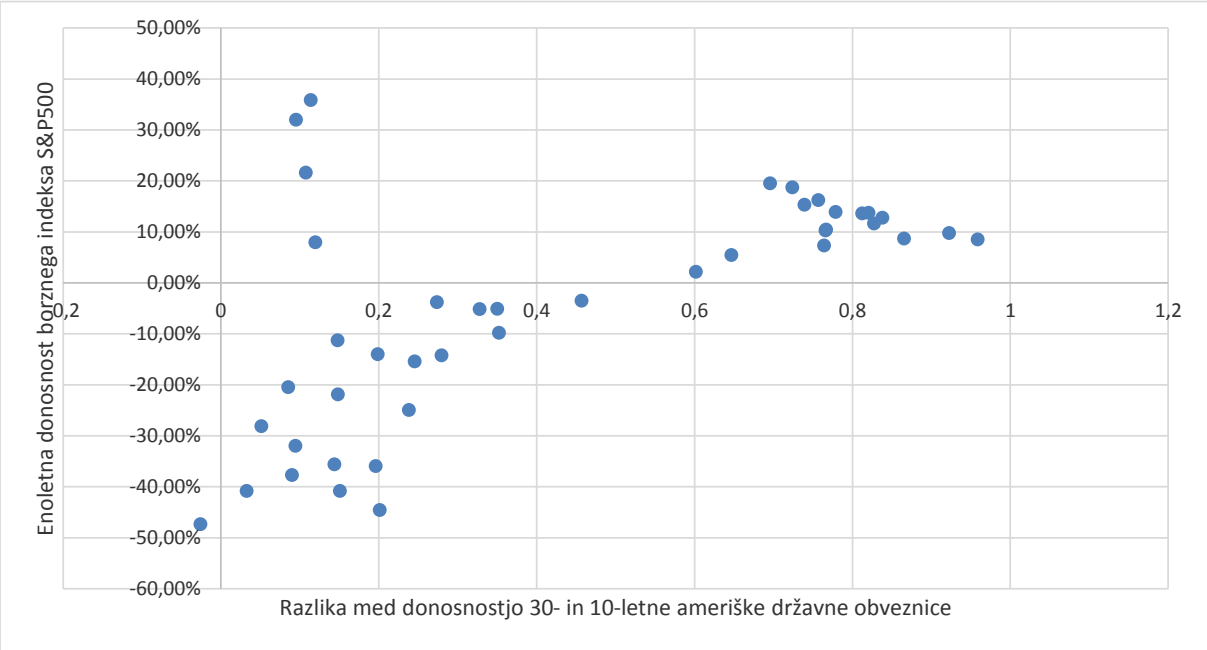
februarja 2007 je krivulja donosnosti postala obratna. Takrat je bila npr. 2-letna donosnost že višja od donosnosti 30-letnega papirja.

Regresijski model ima najvišjo pojasnjevalno moč pri uporabi naslednjih spremenljivk:

- enoletna donosnost borznega indeksa S&P500;
- razlika med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico;
- premik razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere 3 leta v preteklost.

Razsevni diagram tega obdobja je prikazan na Sliki 17. Zopet ima največjo pojasnjevalno moč razlika med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico.

*Slika 17: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 10-letne ameriške državne obveznice) v obdobju september 2003-februar 2007*




Rezultati analize tega obdobja so prikazani v Tabeli 10.

*Tabela 10: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico (zamaknjeno za 3 leta v preteklost), 6-mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 3 leta v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500 v obdobju september 2003 -februar 2007*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,65 | 0,42 | 0,01 | 92,04 | 0,16 | 9,91 |

Precej podobnosti lahko povežem s prejšnjim, četrtim opazovanim obdobjem. Tudi takrat je najustreznejša razlika med 30- in 10-letno ameriško državno obveznico. V obeh primerih je razlika v donosnosti statistično značilna, 6-mesečna obrestna mera pa ne. Tudi moč pojasnjevalnega modela je v obeh primerih visoka. V tem obdobju je 42 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa S&P500 z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. V prejšnjem obdobju je moč pojasnjevalnega modela znašala 60 %.

## 7.7 Svetovna gospodarska kriza in recesija, december 2007-junij 2009

Kriza na trgu drugorazrednih hipotekarnih posojil je vodila do poka nepremičninskega balona v ZDA. Padajoče vrednosti sredstev, ki so bile v kakršnikoli povezavi z nepremičninskim sektorjem, so povzročile globalno gospodarsko krizo, navkljub temu, da je cena hrane in nafte še naprej močno naraščala. Posledica gospodarske krize je bila propad mnogih največjih ameriških finančnih institucij: Bear Stearns, Fannie Mae, Freddie Mac, Lehman Brothers, Citi Bank in AIG. Kriza se je dodatno močno razširila tudi na avtomobilsko industrijo. Ameriška vlada se je odzvala z reševalnim paketom za banke v višini 700 milijard ameriških dolarjev in 787 milijard ameriških dolarjev vrednimi fiskalnimi spodbudami gospodarstvu (Stark, 2010, 9. marec).

Svetovna gospodarska kriza se je pričela z likvidnostno krizo v avgustu 2007. Takrat je morala ameriška centralna banka vstopiti na medbančni posojilni trg in zagotoviti likvidnost na bančnem trgu. To je bil odgovor na odločitev banke BNP Paribas, ki je začasno onemogočila dvig depozitov trem vzajemnim skladom. Uradni razlog je bil 'popolna nelikvidnost'. Pok nepremičninskega balona je znižal vrednost vrednostnih papirjev, vezanih na nepremičninski trg. Prvi znak medbančne krize je bil propad trga drugorazrednih posojil zaradi izjemno visoke stopnje neplačnikov (Elliot, 2012, 5. avgust).

Panika na medbančnem trgu je izbruhnila 15. septembra 2008, ko je propadla ameriška investicijska banka Lehman Brothers. Lehman Brothers je imel visoko izpostavljenost do vrednostnih papirjev, katerih vrednost je bila vezana na nepremičninski trg (Blackburn, 2008, str. 96). Izvora balona na nepremičninskem trgu sta bila dva: nizke obrestne mere v ZDA in

visoka rast razpoložljivega dohodka v državah v razvoju. Investitorji so zahtevali visoke donose. Velike investicijske banke so povezale nepremičninske trge in investitorjem ponudile inovativne produkte, katerih cena je bila odvisna od cen nepremičnin. S tem so le še dodatno podžgali rast cen (Krugman, 2009).

V Letu 2008 so se v težavah znašle praktično vse največje investicijske banke v ZDA. Cene nepremičnin v ZDA so od sredine leta 2006 do sredine leta 2009 padle v povprečju za 30 %. Borzni indeks S&P500 je samo v oktobru 2007 izgubil 57 % svoje vrednosti. Poleg Lehman Brothers sta bili tik pred propadom tudi Bear Stearns in Merrill Lynch, ki sta bili kasneje prodani. Drugi dve veliki investicijski banki, Morgan Stanley in Goldman Sachs, sta se preoblikovali v poslovni banki. S tem sta sicer pristali na precej strožjo regulativo ameriške centralne banke, vendar bili obenem upravičeni do črpanja sredstev pri ameriški centralni banki (Labaton, 2008, 2. oktober).

Termin recesija ima lahko dva pomena. Prva, manj natančna, definicija pravi, da gre za obdobje znižane gospodarske aktivnosti. Natančneje to predstavljata dve zaporedni četrtletji z negativno rastjo BDP. V tem pomenu besede se je recesija v ZDA končala julija 2009. Druga, širša, definicija recesije pa pravi, da gre za trajajoče obdobje stiske. V tem pomenu besede traja svetovna recesija še danes (Wingfield, 2010, 20. september).

V tem obdobju srednjeročne in kratkoročne obrestne mere najuspešneje napovejo prihodnje gibanje enoletne donosnosti borznega indeksa S&P500. Razsevni diagram tega obdobja je prikazan na Sliki 18.

Regresijski model ima najvišjo pojasnjevalno moč pri uporabi naslednjih spremenljivk:

- enoletna donosnost borznega indeksa S&P500;
- razlika med 2-letno ameriško obveznico in 6-mesečno ameriško zakladno menico;
- premik razlike v donosnosti in 6-mesečne obrestne mere 2 leti v preteklost.

V Tabeli 11 so rezultati regresijske analize.

*Slika 18: Razsevni diagram za odvisno spremenljivko enoletna donosnost borznega indeksa S&P500 ter neodvisno spremenljivko razlika v donosnosti (razlika med donosnostjo 30- in 10-letne ameriške državne obveznice) v obdobju marec 2007-februar 2011*

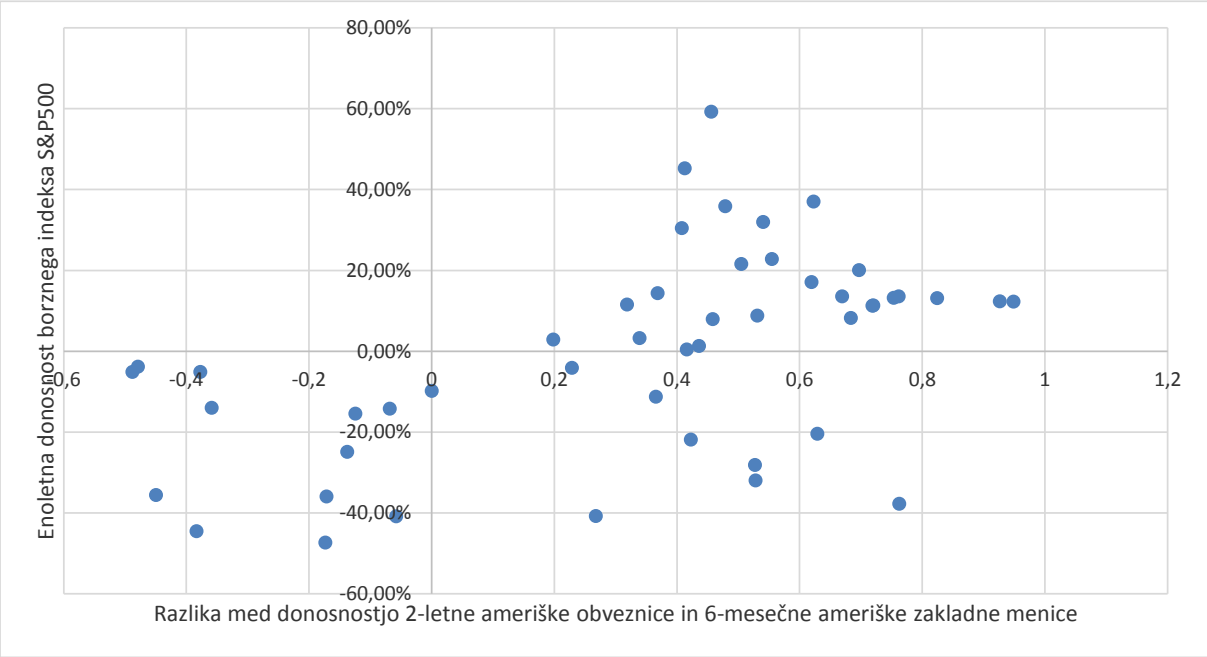



*Tabela 11: Rezultati regresijske analize z uporabo razlike med 6-letno ameriško obveznico in 6-mesečno ameriško zakladno menico (zamaknjeno za 2 leti v preteklost), 6-mesečne obrestne mere (zamaknjeno za 2 leti v preteklost) in enoletne donosnosti borznega indeks v obdobju marec 2007-februar 2011*

| | | **Razlika v donosnosti** | | **6-mesečna obrestna mera** | |
|---|---|---|---|---|---|
| R | $R^2$ | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient | Stopnja značilnosti | Nestandardizirani koeficient |
| 0,58 | 0,34 | 0,75 | 4,57 | 0,03 | -7,54 |

Daljše ročnosti krivulje donosnoti v tem obdobju niso ustrezne. Model z razliko v donosnosti med 30- in 2-letno ameriško državno obveznico sicer pojasni 33 % variance v prihodnji enoletni donosnosti borznega indeksa S&P500 z linearnim vplivom razlike v obrestnih merah in 6-mesečne obrestne mere. Vendar pa sta oba koeficienta neodvisnih spremenljivk statistično neznačilna.

## 7.8 Rezultati regresijske analize

V Tabeli 12 so zbrani rezultati regresijske analize. Podatki so razvrščeni po posameznih obdobjih, ki sem jih definiral v prejšnjem delu magistrske naloge in so večinoma vezani na faze gospodarske rasti/ohlajanja ter obliko krivuljo donosnosti.

Ugotavljam, da so obdobja gospodarskih kriz in razcvetov dejansko povezana z gibanjem razlike v donosnosti. Obrestna mera moč pojasnjevalnega modela še poveča, nikoli pa neustreznega modela ne pretvori v uspešnega. Dodatno opažam, da je regresijski model precej uspešnejši po letu 1992. Obdobja recesije in rasti so veliko bolj enakomerna, nimajo vmesnih razponov, ko so borzni indeks in obrestne mere ujeti v določen trgovalni razpon. Predvsem pa so obdobja precej krajša.

*Tabela 12: Rezultati regresijske analize*

| Obdobje | Ročnost | Zamik | S&P500 | R2 | Ydiff t-test | Ydiff B | 6m t-test | 6m B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mar 1977 - nov 2012 | 30y - 2y | 3 leta | 1-letna donosnost | 11 % | 0,00 | 7,54 | 0,00 | 2,69 |
| mar 1977 - sep 1981 | 30y - 2y | 4 leta | 1-letna donosnost | 12 % | 0,02 | -10,5 | 0,01 | -3,89 |
| okt 1981 - okt 1992 | 7y - 5y | 2 leti | 1-letna donosnost | 9 % | 0,15 | -6,74 | 0,00 | 2,13 |
| nov 1992 - maj 2000 | 3y - 2y | 4 leta | 1-letna donosnost | 31 % | 0,02 | 43,68 | 0,03 | -5,99 |
| jun 2000 - avg 2003 | 30y - 10y | 1 leto | 1-letna donosnost | 60 % | 0,00 | 58,42 | 0,12 | 3,84 |
| sep 2003 - feb 2007 | 30y - 10y | 1 leto | 1-letna donosnost | 42 % | 0,01 | 92,04 | 0,16 | 9,91 |
| mar 2007 - feb 2011 | 2y - 6m | 2 leti | 1-letna donosnost | 34 % | 0,75 | 4,57 | 0,03 | -7,54 |

V tabeli vsaka posamezna vrstica predstavlja posamezno opazovano obdobje. Za vsako opazovano obdobje sem navedel odvisne in neodvisne spremenljivke, na podlagi katerih dobim v tem obdobju najučinkovitejši model. V prvem stolpcu je naveden časovni okvir posameznega obdobja. V drugem stolpcu, imenovanem ročnost, je navedena razlika med obrestnima merama, ki najbolje predvidi prihodnjo donosnost borznega indeksa S&P500. V polju zamik je definiran zamik, s katerim lahko za določeno ročnost najbolje določim prihodnjo donosnost S&P500. V polju, imenovanem S&P500, je definirana donosnost borznega indeksa, ki jo je lahko z modelom najtočneje napovem. V vseh obdobjih lahko z največjo gotovostjo napovem 1-letno donosnost borznega indeksa. Stolpec $R^2$ predstavlja moč pojasnjevalnega modela. V polju Ydiff t-test lahko vidim, ali je koeficient razlike v donosnosti v tem obdobju značilen. Sosednje polje, Ydiff B, vsebuje vrednost koeficienta razlike v donosnosti. Polje 6m t-test pove, ali je koeficient 6-mesečne obrestne mere v tem obdobju značilen, polje 6m B definira vrednost koeficienta 6-mesečne obrestne mere.

Regresijsko analizo sem izvedel na šestih podobdobjih. Enotnega zaključka iz analize vseh podobdobij ne morem potegniti, saj so korelacije med razliko v donosnosti, nivojem 6-mesečne obrestne mere in donosnostjo borznega indeksa različne, s čimer je tudi težje napovedovanje prihodnjega gibanja borznega indeksa, izključno na podlagi analize razlike v donosnosti. Vseeno pa v svoji analizi najdem precej zanimivih ugotovitev.

Najprej želim zavreči oz. potrditi trditve avtorjev, ki sem jih navedel v začetku magistrske naloge; teze, ki so bile tudi osnove za moje raziskovanje. Potrdim lahko, da borzni indeks S&P500 resnično sledi spreminjanju oblike krivulje donosnosti. V primeru, da postaja krivulja inverzna, borzni indeks še nekaj let beleži pozitivno donosnost, vendar pa pride v bližnji prihodnosti do zloma borznega trga in obratno. Tako, kot so to navedli avtorji, pride do

rasti/padanja donosnosti borznega indeksa z določenim zamikom. Vendar pa zamik žal ni konstanten. Zamik tako lahko definiram v razponu med 1 letom (kasnejša opazovana obdobja, po letu 2000) in 4 leti (zgodnja obdobja, pred letom 2000).

Razlika v ročnosti dolžniških instrumentov, ki najuspešneje napove prihodnje gibanje 1-letne donosnosti borznega indeksa S&P500, pričakovano ni vedno ista. Tega niti nisem pričakoval, predvsem zato, ker so tudi različni avtorji, opisani v uvodu magistrske naloge, definirali različne ročnosti, kot najustreznejše. Vendar pa je v kar štirih od sedmih primerov najustreznejša razlika med 30-letno ameriško državno obveznico in še eno ročnostjo obveznice. Dvakrat je najustreznejša razlika med srednjeročnimi obrestnimi merami. Le enkrat je najustreznejša razlika med srednjeročno in kratkoročno obrestno mero. Vendar pa zadnje obdobje mogoče še ni točno definirano, mogoče se je po zaključku moje analize (november 2012) razvila tudi ustreznejša korelacija na dolgoročnih obrestnih merah.

Odlog razlike v obrestnih merah in obrestne mere 6-mesečne ameriške zakladne menice je v skladu z mojimi pričakovanji. Avtorji, ki sem jih povzel v uvodnem delu naloge, so definirali krajše intervale napovedovanja donosnosti borznega indeksa. In to se izkaže za resnično tudi v mojem primeru. Vendar pa opazim zmanjšanje potrebnega premika obrestnih mer v preteklost. V začetnih obdobjih je zamik trajal od dveh do štirih let. Po letu 2000 je zamik padel na vsega leto do dve leti. Trgi torej dejansko postajajo predvidlivejši in racionalnejši.

Opazim tudi precej višjo pojasnjevalno moč modela po letu 1992. Medtem ko je bila najvišja pojasnjevalna moč modela pred letom 1992 12 %, pa po letu 1992 moč pojasnjevalnega modela nikoli ni padla pod 30 %. Moč pojasnjevalnega modela je po letu 1992 zame presenetljivo visoka, saj, glede na prebrano literaturo na to temo, nisem pričakoval tako visoke korelacije.

Koeficient razlike v donosnosti je v petih obdobjih statistično značilen. Statistično neznačilen je v tretjem in zadnjem obdobju. Statistično neznačilnost v tem obdobju razložim s trgovalnim pasom, znotraj katerega se je gibala razlika v donosnosti. Šlo je za enkraten dogodek, ki se v celotnem opazovanem obdobju ni več ponovil. Trgovalni pas na razliki v donosnosti ni imel ujemajočega se gibanja na donosnosti borznega indeksa. Zato je tudi koeficient razlike v donosnosti statistično neznačilen. V zadnjem obdobju težko dokončno zatrdim, da koeficient razlike v donosnosti ni statistično značilen. Zaradi konca podatkovnega niza namreč nisem mogel preverjati ustreznosti modela z več kot 2-letnim premikom obrestnih mer v preteklost.

Koeficient razlike v donosnosti je tudi dvakrat negativen. To je v skladu z mojimi pričakovanji. V drugem in tretjem obdobju sta se namreč razlika v donosnosti in donosnost borznega indeksa gibala v nasprotno smer. V drugem obdobju je razlike v donosnosti padala, medtem ko je borzni indeks na letni ravni večino časa beležil pozitivno rast. V tretjem obdobju se trgovalni pas med 0 in 200 bazičnih točk z razlike v donosnosti ni prenesel tudi na donosnost borznega indeksa.

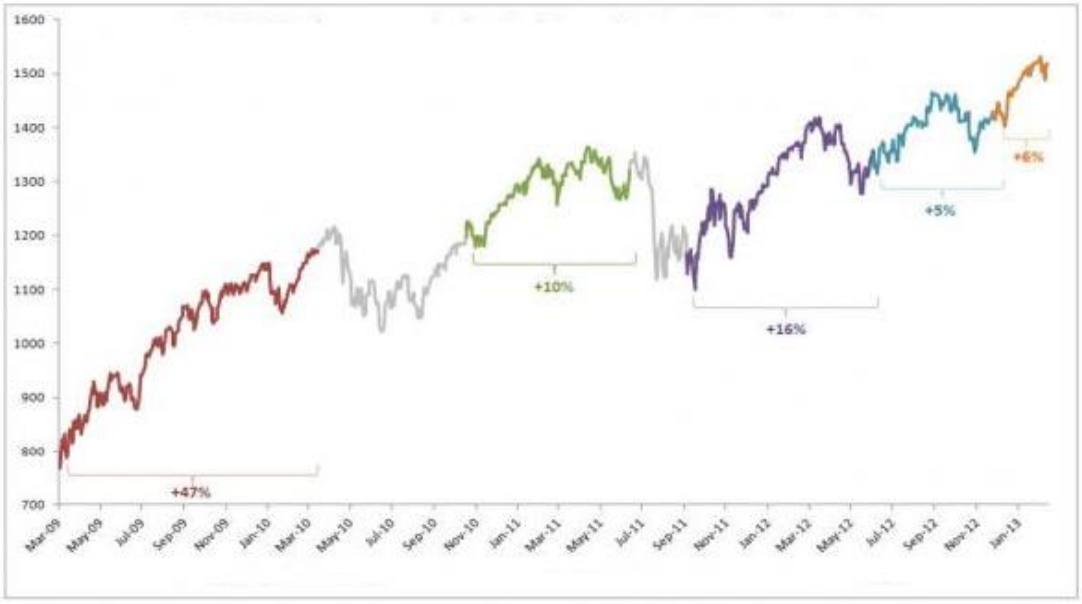
Koeficient 6-mesečne obrestne mere statistično ni značilen v dveh obdobjih po letu 2000. To je zame presenetljiv rezultat, saj se v obeh obdobjih 6-mesečna obrestna mera in 1-letna donosnost borznega indeksa gibljeta v isto smer.

# 8 RAZLAGA NIZKE MOČI POJASNJEVALNEGA MODELA V ZADNJEM OPAZOVANEM OBDOBJU

V zadnjem podobdobju opazim neskladje z rezultati prejšnjih opazovanih podobdobij. Koeficient razlike v donosnosti med obrestnimi merami v zadnjem opazovanem obdobju ni statistično značilen, kar je povsem v nasprotju z dogajanjem v zadnjih dvajsetih letih.

Glavni razlog za to sem našel v politiki ameriške centralne banke. Fed je leta 2009 pričela s programom kvantitaivnega lajšanja, s programom, s katerim v obtok daje ogromno količino denarja. Namen tega programa je preko oživitve posojilne aktivnosti spet zagnati gospodarstvo. Fed denar posoja poslovnim bankam, ki bi v teoriji morale denar preko posojil nameniti gospodarstvu in fizičnim osebam. Vendar pa zaradi strahu na trgu (še vedno smo v situaciji, kjer je visok delež posojil neodplačan) banke tega denarja ne posojajo prebivalstvu in podjetjem. To je očitno tudi preko izjemno nizke stopnje inflacije, ki je tudi eden od kriterijev za ukinitev programa kvantitativnega lajšanja. V primeru, da bi poslovne banke denar dejansko posojale podjetjem in posameznikom, bi zaradi višje količine denarja v obtoku prišlo do inflacije, kar pa se ne dogaja. Denar torej ni namenjen posojanju ljudem in podjetjem. Banke denar vlagajo na borzne trge. Po poročanju agencije Bloomberg si kar 23 % poslovnih bank lasti delnice in ima tudi namero še dodatnega kupovanja delnic. V tej skupini bank najdemo vse banke, tako poslovne kot tudi centralne banke. Japonska, izraelska, ciprska in švicarska centralna banka imajo vse več kot 10 % obveznih rezerv v obliki delnic. To je razlog za veliko povraševanje na delniškem trgu, kar potiska vrednost delnic le še navzgor. Zakaj banke kupujejo delnice? Zaradi rekordno nizke donosnosti na obvezniških trgih, 10-letna nemška država obveznica v tem trenutku prinaša manj kot 1,5 % donosnost (Washington's Blog, 2013, 26. april).

*Slika 19: Vpliv programa kvantitativnega lajšanja na vrednost borznega indeksa S&P500*




*Vir: T. Durden, No, FED Is Obviously Not Responsible For Stock Levitation, 2013, 20. marec.*

Očitno je, da borzni indeks S&P500 pridobiva prav v času kvantitativnih programov Fed. Takoj ko se program izteče, prične borzni indeks izgubljati na vrednosti. S tem se strinja tudi ekonomist Martin Feldestein, ki trdi, da je drugi program kvantitativnega lajšanja v ZDA vodil do visokih rasti na delniških trgih v drugi polovici leta 2010 (Feldstein, 2011).

In to, mislim, da je tudi razlog, ki razloži slabe rezultate modela v zadnjem opazovanem obdobju. Model z dolgoročnimi obrestnimi merami v tem obdobju nima visoke pojasnjevalne moči, čeprav razsevni diagram prikazuje linearno odvisnost med donosnostjo borznega indeksa in razliko v donosnosti. Koeficient razlike v donosnosti tudi ni statistično značilen.

# SKLEP

V svoji magistrski nalogi sem želel potrditi oz. zavreči teoretsko podlago in trditve svetovnih avtorjev, ki trdijo, da lahko na podlagi oblike krivulje donosnosti predvidimo gibanje na borznih trgih. Z analizo sem ugotovil, da nam opazovanje oblike krivulje donosnosti lahko pri napovedovanju prihodnosti pomaga, še zdaleč pa ni 100 % zanesljivo orodje. Veliko je namreč enkratnih dogodkov, ki jih ne moremo predvideti. Tako smo v preteklosti imeli recesijo z dvojnim dnom, gibanje razlike v donosnosti v določenem trgovalnem razponu in, pri zadnjem opazovanem obdobju, vpliv centralne banke.

Zanimiva je predvsem močnejša korelacija v zadnjih dvajsetih letih, ki pa je bila v primeru zadnje recesije, torej, po letu 2007, deloma porušena. Glede na stanje na obvezniškem trgu bi pričakoval padec na delniškem trgu, do česar pa ni prišlo. Vseeno sem mnenja, da bo do padca na delniškem trgu prišlo. Rast delnic je namreč neorganska, je le posledica dejanj Ameriške centralne banke. Program kvantitativnega lajšanja se bo nekoč iztekel in takrat kupcev na delniškem trgu ne bo več. Se pa seveda postavlja vprašanje, kdaj se bo kvantitativno lajšanje izteklo. Mogoče lahko traja še 5 let, kar v grobem pomeni še 5 let potencialne rasti delniških trgov.

Moja analiza je tako le še ena v vrsti analiz, ki potrjujejo, da je z vlaganjem zelo težko dolgoročno premagovati trg. Trgi so namreč živi in se stalno razvijajo, vse preveč je dogodkov, ki jih je vnaprej nemogoče napovedovati.

# LITERATURA IN VIRI


1. Alexander, C. P. (1983, 28. november). A Lusty, Lopsided Recovery. *Time Magazine*. Najdeno 11. avgusta 2013 na spletnem naslovu http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,926382,00.html
2. Ang, A., Piazzesi, M., & Wei, M. (2006). What does the yield curve tell us about GDP growth? *Journal of Econometrics, 131*(1-2), 359-403.
3. Asian Development Bank. (b.l.). *Key Indicators of Developing Asian and Pacific Countries*. Najdeno 13. junija 2013 na spletnem naslovu http://www.adb.org/sites/default/files/KI/2003/rt29.pdf
4. Baxter, M., & King, R. G. (1999). Measuring Business Cycles. *The Review of Economics and Statistics, 81*(4), 575-593.
5. Bernanke, B. (1990). On the Predictive Power of Interest Rates and Interest Rate Spreads. *National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 3486*, 1375-1401.
6. Bernard, H., & Gerlach, S. (1996). Does the Term Structure Predict Recessions? *International Journal of Finance & Economics, 3*(3), 195-215.
7. *Bloomberg markets*. Najdeno 3. avgusta 2013 na spletnem naslovu http://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/
8. Blackburn, R. (2008). The Subprime Crisis. *New Left Review, 50*(3/4), 63-106.
9. Bloomberg terminal (2013, 13. november)
10. *Bureau of Economic Analysis*. (b.l.). Najdeno 15. decembra 2013 na spletnem naslovu http://bea.gov/itable/error_NIPA.cfm#Mid
11. Campbell, J. (1995), Some Lessons from the Yield Curve. *Journal of Economic Perspectives, 9*(3), 129-152.
12. Campbell, T., & Kracaw, W. (1993). *Financial Risk Management*. New York: Harper Collins College Publishers.
13. Cantillon, R. (2010). *An Essay on Economic Theory*. Auburn: Mises Institute.
14. Cecchetti, S., & Schoenholtz, K. (2010). *Money, Banking and Financial Markets*. Boston: McGraw-Hill/Irwin.
15. Chussudovsky, M. (2003). *The Globalization of Poverty and the New World Order*. Montreal: Global Research.
16. Corsetti, G. (2002). Some Contagion, Some Interdependence: More Pitfalls in Tests of Financial Contagion. *Journal of International Money and Finance, 24*(8), 1177-1199.
17. Cowan, E. (1981, 5. maj). Bank Lending Rate Set at Record 15 % by Federal Reserve. *The New York Times*. Najdeno 8. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.nytimes.com/1981/05/05/business/bank-lending-rate-set-at-record-14-by-federal-reserve.html
18. Cuthberson, K, & Nitzsche, D. (2001). *Investments: Spot and Derivatives market*. New York: J. Wiley.
19. Diebold, F. X., Rudebusch, G. D., & Borag S. (2006). The Macroeconomy and the Yield Curve. *Journal of Econometrics, 131*(1-2), 309-338.
20. Durden, T. (2013, 20. marec). No, FED Is Obviously Not Responsible For Stock Levitation. *Zero* Hedge. Najdeno 24. decembra 2013 na spletnem naslovu

http://www.zerohedge.com/news/2013-03-20/no-fed-obviously-not-responsible-stock-levitation
21. Eckstein, O., & Sinai, A. (1990). The Mechanisms of the Business Cycle in the Postwar Period. V R. J. Gordon (ur.), *The American Business Cycle* (str. 39-122). Chicago: University of Chicago Press.
22. Elliot, L. (2012, 5. avgust). Three myths that sustain the economic crisis. *The Guardian*. Najdeno 18. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.theguardian.com/business/economics-blog/2012/aug/05/economic-crisis-myths-sustain
23. Estrella, A. & Hardouvelis, G. A. (1991). The Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity. *The Journal of Finance, 46*(2), 555-576.
24. Estrella, A. & Mishkin, F. S. (1996). The Yield Curve as a Predictor of U.S. Recessions. *Current Issues in Economics and Finance, 2*(7), 1-6.
25. Estrella, A. & Mishkin, F. S. (1998). Predicting U.S. Recessions: Financial Variables as Leading Indicators. *The Review of Economics and Statistic, 80*(1), 45-61.
26. European Central Bank. (2000). *Monthly Bulletin, May 2000*. Frankfurt am Main: European Central Bank.
27. European Central Bank. (2008). *Monthly Bulletin, May 2008*. Frankfurt am Main: European Central Bank.
28. European Central Bank. (2009). *Monthly Bulletin, June 2009*. Frankfurt am Main: European Central Bank.
29. Fabozzi, F. J. (2005). *The Handbook of Fixed Income Securities*, (7th Edition). Mcgraw-Hill.
30. Federal Deposit Insurance Corporation (2006, 22. februar). *What the Yield Curve Does (and Doesn't Tell Us)*. Najdeno 8. oktobra 2013 na spletnem naslovu http://www.fdic.gov/bank/analytical/fyi/2006/022206fyi.html
31. *The Yield Curve as a Leading Indicator*. Najdeno 12. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.newyorkfed.org/research/capital_markets/ycfaq.html
32. *Testimony of Chairman Alan Greenspan*. Najdeno 1. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.federalreserve.gov/boarddocs/hh/2005/february/testimony.htm
33. Feldstein, M. (2011, 11. februar). Quantitative Easing and America's Economic Rebond. *Project Syndicate*. Najdeno 24. oktobra 2013 na spletni strani http://www.project-syndicate.org/commentary/quantitative-easing-and-america-s-economic-rebound
34. Ferson, W. E., & Harvey, C. R. (1991). Sources of Predictability in Portfolio Returns. *Financial Analysts Journal, 47*(5), 49-56.
35. Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage.
36. *Gospodarski in borzni cikel*. Najdeno 11. oktobra 2013 na spletnem naslovu http://www.financna-tocka.si/text.php?id=4767
37. Fleming, J., Kirby, C., & Ostdiek, B. (2001). The Economic Value of Volatility Timing Using 'Realized' Volatility. *Journal of Financial Economics, 67*(3), 473-509.
38. Goel, S. (2009). *Crisis management: master the skills to prevent disasters*. New Delhi: Global India Publications.

39. Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. *Jornal of Econometrics 2*(2), 111-120.
40. Gross, B. (2011, 6. september). 'Helicopter Ben' risks destroying credit creation. *Financial Times*. Najdeno 10. avgusta na spletni strani http://www.ft.com/intl/cms/s/0/04868cd6-d7b2-11e0-a06b-00144feabdc0.html
41. Hall, R., Feldstein, M., Bernanke, B., Frankel, J., Gordon, R., & Zarnowitz, V. (2001). The Business-Cycle Peak of March 2001. *National Bureau of Economic Research*. Najdeno 13. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.nber.org/cycles/november2001/recessions.pdf
42. Halloran, R. (1998, 27. januar). China's Decisive Role in the Asian Financial Crisis. *Boston University*. Najdeno 3. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.bu.edu/globalbeat/pubs/ib24.html
43. Harvey, C. R. (1989). Time Varying Conditional Covariances in Tests of Asset Pricing Models. *Journal of Financial Econometric, 24*(2), 289-317.
44. Harvey, C. R. (1991). The Term Structure and World Economic Growth. *The Journal of Fixed Income, 1*(1), 7-19.
45. Haubrich, J. G., & Dombrosky A. M. (1996). Predicting Real Growth Using the Yield Curve. *Federal Reserve Bank of Cleveland*. Najdeno 10. decembra 2013 na spletnem naslovu https://www.clevelandfed.org/research/review/1996/96-q1-haubrich.pdf
46. Haubrich, J. G., & Corcoran, K. (2008). The Yield Curve. *Federal Reserve Bank of Cleveland*. Najdeno 11. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.clevelandfed.org/research/trends/2008/0508/01monpol.cfm
47. Hazewinkel, M. (2001). *Point of inflection*. Berlin: Springer.
48. *Inflation targeting: Holding the Line*. Najdeno 13. decembra 2013 na spletnem naslovu https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/target.htm
49. Ivanova, D., Lahiri, K., & Seitz, F. (2000). Interest rate spreads as predictors of German inflation and business cycles. *International Journal of Forecasting, 16*(1), 39-58.
50. Kandel, S., & Stambaugh, R. F. (1996). On the Predictability of Stock Returns. *Journal of Finance, 51*(2), 385-424.
51. Kidwell, D. S. (1987). *Financial Institutions, Market and Money*. Chicago: Dryden Press.
52. Krugman, P. (1994). The Myth of Asia's Miracle. *Foreign Affairs*, 73(6), 62-78.
53. Krugman, P. (2009). Rvenge of the Glut. *The New York Times*. Najdeno 18. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.nytimes.com/2009/03/02/opinion/02krugman.html?_r=1&
54. Labaton, S. (2008, 2. oktober). Agency's '04 Rule Let Banks Pile Up New Debt. *The New York Times*. Najdeno 18. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.nytimes.com/2008/10/03/business/03sec.html
55. Labonte, M., & Makinen, G. (2002, 20. januar). The Current Economic Recession. *CRS Report for Congress*. Najdeno 15. oktobra 2013 na spletnem naslovu http://fpc.state.gov/documents/organization/7962.pdf
56. Laurent, R. D. (1988). An interest rate-based indicator of monetary policy. *Economic Perspectives, 12*(1), 3-14.

57. Lehrer, J. (1998, 1. december). Slick Deal? *NewsHour*. Najdeno 15. oktobra 2013 na spletnem naslovu http://www.pbs.org/newshour/bb/business-july-dec98-oil_12-1/
58. Mah-Hui, M. L. (2008). Old Wine in New Bottles: Subprime Mortgage Crisis – Causes and Consequences. *Journal of Applied Research in Accounting and Finance, 3*(1), 3-13.
59. Mishkin, S. F. (1986). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. Boston: Little, Browna & Company.
60. Mishkin, S. F., & Eakins, S. G. (1998). *Financial Markets and Institutions*. Reading: Addison-Wesley Longman.
61. MT4 trgovalna platforma. 2013, 12. december.
62. Palma, G. (2000). The Three Routes to Financial Crises: The Need for Capital Controls. New York: Center for Economic Policy Analysis.
63. Pascual, L. (2002). Bootstrapping Financial Time Series. *Journal of Economic Surveys, 16*(3), 271-300.
64. Peterlin, M. (2003): *Trajanje in konveksnost obveznic* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
65. Prohaska, Z. (2004). *Finančni trgi*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
66. Ptashkin, S. (2010, 17. marec). Rockford Unemployment: better off now or in the 1980s? *Rockford's News Leader*. Najdeno 15. avgusta 2013 na spletnem naslovu http://www.wrex.com/Global/story.asp?S=12158573
67. Ruddy, C. (2006, 31. januar). Alan Greenspan's Real Legacy. *Newsmax*. Najdeno 17. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.freerepublic.com/focus/f-news/1569081/posts
68. *S&P Dow Jones Indices – S&P 500*. Najdeno 16. oktobra 2013 na spletnem naslovu http://eu.spindices.com/indices/equity/sp-500
69. Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2002). *Ekonomija (16. izdaja)*. Zagreb: Mate d.o.o.
70. Saunders, A. (2000). *Financial Institutions Management: A Modern Perspective*. Boston: Irwin/Mcgraw Hill.
71. Stark, B. (2010, 9. marec). Tracking the Dow One Year After Rock Bottom. *ABC news*. Najdeno 18. decembra 2013 na spletnem naslovu http://abcnews.go.com/Business/year-ago-today-dow-hit-bottom-recession/story?id=10046578
72. Stock, J. H., & Watson, M. W. (1989). New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators. *National Bureau of Economic Research Macroeconomics Annual, 4*, 351-409.
73. Strumeyer, G. (2005). *Investing in fixed income securities: understading the bond market*. Hobokern: Wiley.
74. Štiblar, F. (2008). *Svetovna kriza in Slovenci. Kako jo preživeti?* Ljubljana: ZRC založba.
75. Taylor, A. L. (1989, 29. avgust). Why So Many Banks Go Belly Up. *Time Magazine*. Najdeno 11. avgusta 2013 na spletnem naslovu http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,949786,00.html
76. Turkovic, Z. (2003). *To je borza*. Ljubljana: Soleco d.o.o.
77. Walsh, C. E. (1993). *What Caused the 1990-1991 Recession*. San Francisco: Federal Reserve Bank of San Francisco.

78. *Central Banks Buying Stocks*. Najdeno 24. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.washingtonsblog.com/2013/04/central-banks-buying-stocks.html
79. West, A. (2000, 22. maj). 13 Reasons for the NASDAQ Crash. *Capitalism Magazine*. Najdeno 14. novembra 2013 na spletnem naslovu http://capitalismmagazine.com/2000/05/13-reasons-for-the-nasdaq-crash/
80. Wingfield, B. (2010, 20. september). The End Of The Great Recession? Hardly. *Forbes*. Najdeno 18. decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.forbes.com/sites/brianwingfield/2010/09/20/the-end-of-the-great-recession-hardly/?partner=contextstory>
81. Yamazawa, I. (1998). The Asian Economic Crisis and Japan. *The developing Economies, 36*(3), 332-351.
82. Yule, G. U. (1926). Why do we Sometimes get Nonsense-Correlations between Time-Series? *Journal of the Royal Statistical Society, 89*(1), 1-63.
83. Zumbrun, J. (2012, 14. september). Fed Undertakse QE3 With $40 Billion Monthly MBS Purchases. *Bloomberg*. Najdeno 24. Decembra 2013 na spletnem naslovu http://www.bloomberg.com/news/2012-09-13/fed-plans-to-buy-40-billion-in-mortgage-securities-each-month.html
84. Žižmond, E. (1997). *Teorije inflacije in protiinflacijska politika*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor.