Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta financí a účetnictví

katedra měnové teorie a politiky

studijní obor: Finance

Kvantitativní uvolňování a dopady na kapitálové trhy

Autor bakalářské práce: Pavel Tomek

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Zbyněk Revenda, CSc.

Rok obhajoby: 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma „Kvantitativní uvolňování a dopady na kapitálové trhy“ jsem vypracoval samostatně a veškerou použitou literaturu a další prameny jsem řádně označil a uvedl v přiloženém seznamu.

V Praze dne 21.5.2018

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval prof. Ing. Zbyňku Revendovi, CSc. za vstřícný přístup, trpělivost a pomoc při zpracování bakalářské práce a Ing. Ondřeji Šímovi za poskytnuté praktické rady.

Abstrakt

Předkládaná bakalářská práce se zabývá problematikou kvantitativního uvolňování jako jednoho z nejvíce rozšířených nekonvenčních nástrojů měnové politiky poslední doby používaných centrálními bankéři rozvinutých zemí. Vzhledem k rozsahu prováděných operací ho zkoumá jako potenciální determinantu vývoje výnosů a cen aktiv na kapitálových trzích na případu Spojených států amerických. Pro tuto analýzu je v této práci využita především případová analýza vybraných instrumentů doplněná o regresní analýzu. Z výsledků těchto analýz vyplývá, že kvantitativní uvolňování může mít ovlivňovat dění na kapitálových trzích, ale význam tohoto vlivu se značně mění v čase.

Klíčová slova: akcie, dluhopisy, kapitálové trhy, kvantitativní uvolňování, riziková prémie, úrokové sazby, výnosy

JEL klasifikace: E31, E43, E44, E52, E58, G12

Abstract

The presented bachelor thesis examines quantitative easing which has been lately one of the most widespread unconventional monetary policies used by central bankers in advanced economies. Due to substantial size of the carried out balance sheet extensions, the thesis considers this program to be a potential determinant of capital market yields and prices. To measure those impacts this paper utilizes event analysis supplemented with regression analysis both being performed on selected instruments data from US capital markets. The results suggest that quantitative easing can influence capital markets, although the significance of its effects varies over time.

Key words: bonds, capital markets, interest rates, quantitative easing, risk premium, shares, yields

JEL classification E31, E43, E44, E52, E58, G12

Seznam zkratek

FFR	federal funds rate
Fed	Federal reserve system
FOMC	Federal Open Market Comittee
GSE	Government Sponsored Enterprises
HZL	hypoteční zástavní listy
QE	quantitative easing
QE1	quantitative easing 1
QE2	quantitative easing 2
QE3	quantitative easing 3

Obsah

ÚVOD **1**

1 TEORETICKÝ RÁMEC MĚNOVÉ POLITIKY **3**

1.1 OČEKÁVÁNÍ VEŘEJNOSTI 4

1.2 KVALITATIVNÍ UVOLŇOVÁNÍ 5

1.3 KVANTITATIVNÍ UVOLŇOVÁNÍ 6

1.4 ZÁPORNÉ ÚROKOVÉ SAZBY 8

1.5 DEPRECIACE MĚNY 8

2 DOPADY KVANTITATIVNÍHO UVOLŇOVÁNÍ NA CENY AKTIV **9**

2.1 KANÁLY KVANTITATIVNÍHO UVOLŇOVÁNÍ 9

2.1.1 Kanál rizika doby splatnosti *9*

2.1.2 Kanál likvidity *10*

2.1.3 Kanál bezpečnostní prémie *10*

2.1.4 Kanál rizika předčasného splacení *11*

2.1.5 Kanál rizika defaultu *11*

2.1.6 Kanál inflace *11*

2.2 KVANTITATIVNÍ UVOLŇOVÁNÍ A CENY DLUHOPISŮ 12

2.2.1 Státní dluhopisy *12*

2.2.2 Korporátní dluhopisy *13*

2.3 KVANTITATIVNÍ UVOLŇOVÁNÍ A CENY AKCIÍ 14

3 DOPADY KVANTITATIVNÍHO UVOLŇOVÁNÍ NA KAPITÁLOVÉ TRHY SPOJENÝCH STÁTŮ AMERICKÝCH **16**

3.1 KVANTITATIVNÍ UVOLŇOVÁNÍ 1 17

3.1.1 Federální dluhopisy *19*

3.1.2 Korporátní dluhopisy *22*

3.1.3 Akcie *22*

3.2 KVANTITATIVNÍ UVOLŇOVÁNÍ 2 24

3.2.1 Dluhopisy *25*

3.2.2 Akcie *27*

3.3 PROGRAM PRODLOUŽENÍ DOBY SPLATNOSTI A KVANTITATIVNÍ UVOLŇOVÁNÍ 3 28

3.3.1 Dluhopisy *30*

3.3.2 Akcie *32*

ZÁVĚR **34**

LITERATURA ..... **I**

SEZNAM GRAFŮ ..... **VIII**

SEZNAM TABULEK ..... **IX**

PŘÍLOHA ..... **A**

Úvod

Po finanční a hospodářské krizi, která proběhla v letech 2008 a 2009 a která je označována za největší od dob Velké hospodářské krize, uplatnila řada centrálních bank rozličné druhy nekonvenčních měnových politik. Jejich cílem bylo pomoci zlepšit ekonomickou situaci v dané zemi, obnovit stabilitu na finančních trzích a případně bojovat proti hrozící deflaci. Jednu z těchto nekonvenčních možností představuje i cílování velikosti rozvahy centrální banky doprovázené růstem bankovních rezerv a měnové báze, označované jako kvantitativní uvolňování (QE). První centrální bankou, která k této politice přistoupila již v roce 2001 před zmíněnou krizí, byla Bank of Japan. QE je však především fenoménem posledního desetiletí, kdy bylo po splasknutí bubliny na americkém realitním trhu prováděno od roku 2008 Federálním rezervním systémem a od roku 2009 Bank of England. Později v roce 2015 zahájila QE také Evropská centrální banka.

Především ve Velké Británii a Spojených státech amerických (USA) díky vyspělosti tamních kapitálových trhů nabývalo QE podoby nesterilizovaných nákupů dlouhodobých dluhových cenných papírů. Celkový objem těchto nákupů, přesahující v případě USA 4 biliony USD, má potenciál značně měnit ceny a výnosy aktiv obchodovaných na kapitálových trzích. Cílem této bakalářské práce je poskytnout základní teoretické informace o QE a na případu vybrané země zjistit, zda skutečně ovlivňovalo její kapitálové trhy, popsat a kvantifikovat tyto vlivy a určit jejich významnost.

První kapitola se věnuje teoretickému rámci měnové politiky a úrokových sazeb a popisuje pět možných strategií, které centrální banka může využít v situaci, kdy se její základní úroková sazba nachází na úrovni blízké nule. Druhá část práce pak rozebírá, jakými způsoby QE působí na výnosy dluhopisů, přičemž rozlišuje celkem šest kanálů, jimiž jsou výnosy ovlivňovány. Dále je tato kapitola doplněna o teoretický popis dopadů změn úrokových sazeb na ceny dluhopisů a akcií s využitím některých základních diskontních modelů.

Ve třetí kapitole jsou rozebrány dopady QE na kapitálové trhy USA. Vzhledem k tomu, že Federální rezervní systém prováděl QE ve třech vlnách, je tato kapitola rozdělena do tří částí. V každé z těchto částí jsou s využitím případové analýzy aplikované na dvoudenní intervaly okolo vybraných dat analyzovány dopady na dvouleté a desetileté americké federální dluhopisy, dluhopisy amerických federálních institucí, americké korporátní dluhopisy s ratingem Aaa a Baa (podle agentury Moody's), akciový index S&P 500 a index implikované

volatility VIX. Dvoudenní interval je použit z důvodu minimalizace dopadů jiných faktorů na vývoj výnosů a cen sledovaných aktiv. Zároveň by však měl poskytnout přiměřené množství času, aby kapitálový trh mohl nové fundamentální informace vstřebat. Dále jsou tyto případové analýzy doplněny o regresní analýzy, protože některé efekty QE se mohou projevit až v delším období.

1 Teoretický rámec měnové politiky

Jedním ze základních nástrojů měnové politiky je krátkodobá úroková sazba vyhlašovaná centrální bankou. Za normálních okolností se jí snaží dosáhnout operacemi na volném trhu prostřednictvím nákupů a prodejů krátkodobých dluhových cenných papírů, čímž kromě úrokové míry ovlivňuje také měnovou bázi. Je-li to v souladu s mandátem centrální banky, může v období recese přistoupit k nákupům cenných papírů, které by měly způsobit pokles úrokových sazeb na úroveň čistící trh, a tím podpořit ekonomický růst. Naopak v případech, kdy se podle prognózy centrální banky začíná ekonomika „přehřívat“, reaguje obvykle centrální banka prodejem cenných papírů, které způsobí zvýšení její základní úrokové sazby.

Koncem roku 2008, kdy došlo k bankrotu banky Lehman Brothers, se naplno projevily následky prasknutí cenové bubliny na americkém trhu s nemovitostmi. Finančními trhy zmítal zmatek, nejistota a nelikvidita, rostly rizikové prémie a klesal reálný hrubý domácí produkt (HDP). Federal Reserve System (Fed), Evropská centrální banka, Bank of Japan a Bank of England reagovaly postupným snižováním své základní úrokové sazby až na úroveň blízkou nule. Za této situace se ekonomika nachází v tzv. „pasti likvidity“, kdy centrální banka nemůže dalším zvětšováním měnové báze snížit krátkodobou úrokovou míru, protože poptávka po penězích je již nasycená. Peníze a krátkodobé cenné papíry, na které lze pohlížet jako na specifickou formu úvěrů nebo vkladů, se stávají blízkými až dokonalými substituty a banky preferují držbu peněz v podobě rezerv u centrální banky místo toho, aby je půjčily dále do ekonomiky a tím stimulovaly hospodářský růst (Fawley a Neely, 2013). Nicméně ani na této úrovni nemusí být nominální úrokové sazby pro potřeby ekonomiky dostatečně nízké. Jednak to může být způsobeno tím, že se přirozené úrokové sazby nachází níže než reálné úrokové sazby, jednak protože ekonomické subjekty reagují nejen na krátkodobé sazby, ale na celou časovou strukturu úrokových sazeb, kterou lze graficky vyjádřit pomocí výnosové křivky určenou její pozicí, sklonem a zakřivením. V případě expanzivních podmínek je křivka plochá či dokonce klesající, naopak strmě rostoucí křivka je spojována s výrazně restriktivními podmínkami.

Podle čisté teorie očekávání platí, že vypůjčit si nebo uložit peníze na dlouhé období je to samé jako vypůjčit si nebo uložit peníze opakovaně krátkodobě. Při poklesu krátkodobé promptní a očekávané úrokové míry by tedy mělo dojít i k poklesu úrokové míry dlouhodobé. Teorie likvidity říká, že s rostoucí splatností roste i prémie za likviditu. Proto je časová struktura úrokových měr rostoucí i při očekávání konstantních krátkodobých úrokových sazeb. Třetí teorií je teorie preferovaných umístění, která říká, že úvěry a depozita s danou dobou splatnosti tvoří relativně izolovaný trh, kde je úroková míra daná nabídkou a poptávkou, která se liší v

závislosti na preferencích investorů. Ti kombinují krátkodobé a dlouhodobé úvěry a vklady, aby dosáhli svých cílů. V závislosti na finančních podmínkách může být výnosová křivka rostoucí, plochá nebo klesající (Revenda et al, 2012) V normálních dobách se snížení krátkodobé úrokové míry promítne i na dlouhém konci výnosové křivky, který také reaguje poklesem, obzvlášť pokud subjekty očekávají, že je snížení dlouhodobé povahy. Nicméně za situace vysoké míry nejistoty na finančních trzích může být tato transmise po křivce přerušena a dlouhodobé úrokové míry mohou setrvávat nezvykle vysoké díky velkým rizikovým prémiím.

Ve snaze dostat se z pasti likvidity a vyhnout se deflační spirále, byly centrální banky nuceny přijít s nekonvenčními nástroji měnové politiky, které by pomohly uklidnit situaci na trzích a dále stimulovaly ekonomický růst. Bernanke a Reinhart (2004) zmiňují 3 vzájemně se doplňující strategie, které mohou centrální banky využít – (1) vhodně utvářet očekávání veřejnosti ohledně budoucích úrovní úrokových sazeb, (2) měnit složení aktiv držených centrální bankou za účelem ovlivnění relativních zásob cenných papírů držených veřejností (kvalitativní uvolňování) nebo (3) zvětšovat měnovou bázi nad úroveň nutnou pro zachování téměř nulové základní krátkodobé sazby (kvantitativní uvolňování, QE). Dále má centrální banka možnost zavést záporné úrokovou sazbu na depozitech obchodních bank uložených u centrální banky (Borio a Zabai, 2016) nebo může intervenovat prostřednictvím depreciace měny (Svensson, 2003).

1.1 Očekávání veřejnosti

Již v období před finanční krizí centrální banky v různé míře zvětšovaly svou transparentnost a předvídatelnost a prostřednictvím komunikace s veřejností ovlivňovaly její očekávání ohledně vývoje hlavní úrokové sazby. Obvyklou strategií centrálních bankéřů v tomto směru bylo poskytnout veřejnosti informace o reakční funkci, kterou bývá určitá verze Taylorova pravidla, tedy informovat, jak by se banka zachovala, pokud by např. došlo k růstu inflace či poklesu agregátní poptávky nebo HDP. Ke změně došlo ve chvíli, kdy nominální úrokové sazby klesly až k nule a centrální banky musely být daleko aktivnější ve svých snahách ovlivnit očekávání veřejnosti (Borio a Zabai, 2016).

Jak bylo zmíněno již dříve, dlouhodobé úrokové míry se při konstantních rizikových prémiích odvíjí převážně podle výše očekávaných krátkodobých sazeb. Chce-li banka při nulových sazbách dále uvolňovat měnovou politiku, je jejím cílem přesvědčit veřejnost, že v dohledné budoucnosti nepřistoupí k jejich zvyšování ani za podmínek, kdy by to tak při pohledu ex post měla už udělat. Pokud trhy tento závazek nepředvídaly a banka má dostatečnou kredibilitu, aby

jí účastníci trhu uvěřili, mělo by dojít k poklesu očekávaných krátkodobých úrokových sazeb, který se promítne do poklesu dlouhodobých sazeb a tím do ceny ostatních aktiv a růstu agregátní poptávky díky dostupnějším úvěrům a vyšším očekávaným příjmům (Bernanke, Reinhart a Sack, 2004).

Tato práce rozlišuje závazky poskytnuté centrální bankou dvěma způsoby. Zaprvé jde o závazek nepodmíněný, který se obvykle váže pouze k určitému datu nebo období, a podmíněný, který je spojený s určitým stavem ekonomiky. Při použití podmíněného závazku má centrální banka výhodu ve formě většího manévrovacího prostoru v situaci, kdy se změní ekonomické podmínky. Naopak nevýhodou může být jeho nepřesná interpretace investory, pokud je formulován příliš komplexně, a tedy jeho menší účinnost. Zadruhé může závazek nabývat podoby kvantitativní, tedy být určený konkrétními numerickými hodnotami, nebo kvalitativní, který bývá formulován vágněji (Borio a Zabai, 2016). V případě České národní banky jsme setkali se závazkem udržovat kurz CZK/EUR nad úrovní 27 do konce prvního čtvrtletí 2017, který lze označit za kvantitativní a nepodmíněný. Podmíněný a kvalitativní závazek může představovat prohlášení centrální banky, že bude udržovat svou základní úrokovou sazbu velmi nízkou, dokud se dostatečně nezvýší tempo hospodářského růstu.

Kromě očekávaných úrokových sazeb může centrální banka ovlivňovat také představy soukromého sektoru ohledně očekávané inflace. Cílem centrální banky je přesvědčit veřejnost, že dovolí, aby inflace vzrostla. Jednou z možností, jak toho může dosáhnout, je prostřednictvím uvolňování měnové politiky formou kvantitativního uvolňování, o kterém se bude psát v pozdější části kapitoly. Pokud se centrální bance podaří veřejnost přesvědčit, promítne se vyšší očekávaná inflace do poklesu reálných úrokových sazeb, které na rozdíl od nominálních nejsou vázány nulovou hranicí a mohou nabývat i negativních hodnot (Clouse et al, 2000).

1.2 Kvalitativní uvolňování

V možnosti měnit skladbu aktiv především z hlediska doby do splatnosti se ukrývá další nástroj měnové politiky centrální banky. Ty v „normálních“ dobách jednají velmi konzervativně a nakupují pouze omezené druhy aktiv, obvykle se jedná o pokladniční poukázky nebo dluhové cenné papíry, které jsou zajištěny kolaterálem ve formě vysoce kvalitních aktiv. V době finanční krize, kdy je úkolem centrální banky zajistit stabilitu finančního systému, se však chová jinak a nakupuje i dlouhodobé cenné papíry nebo v případě Fedu také hypoteční zástavní listy (HZL) a tím na sebe bere větší riziko. V případě cenných papírů s delší splatností je to riziko kapitálové ztráty v případě růstu úrokových sazeb, HZL s sebou nesou riziko předčasného

splacení, kdy věřitel musí peníze reinvestovat za nižší a tedy pro něj méně výhodnou sazbu (Farmer 2013).

Účinnost kvalitativního uvolňování se odvíjí od předpokladu, že různá aktiva nejsou dokonalými substituty, protože specifické aktivum s sebou nese specifické riziko a protože různí investoři z určitých důvodů preferují různé typy aktiv, například pro jejich likviditu, výnosnost či dobu splatnosti. Další podmínkou účinnosti je, že centrální banky změní kompozici své rozvahy natolik, že se průměrná doba do splatnosti aktiv prodlouží mimo rozmezí, ve kterém se obvykle pohybuje. Pokud se tak stane, může centrální banka ovlivňovat strukturu nabídky aktiv na trzích, učinit některá vzácnějšími a tím působit na jejich rizikové prémie a měnit jejich výnosy. V případě, kdy by tímto způsobem dokázala snížit výnos například určitého dlouhodobého státního dluhopisu, reagovali by investoři, kteří jsou méně rizikově averzní a vyhledávají vyšší výnosy, tím, že by realokovali své prostředky do korporátních dluhopisů nebo akcií a touto transmisí by ovlivňovali i jejich ceny a výnosy (Bernanke, Reinhart a Sack, 2004; Borio a Zabai, 2016; Clouse et al, 2004).

V extrémním případě by centrální banka mohla dokonce stanovit strop na výnos nějakého dlouhodobého dluhopisu. V takovém případě by pak musela nakupovat v neomezeném rozsahu daný cenný papír za stanovenou cenu. Za předpokladu, že by stanovený strop nebyl v souladu s názorem trhu, nakupovala by centrální banka daný dluhopis tak dlouho, dokud by nevlastnila prakticky většinu množství daného cenného papíru na trhu. Tímto způsobem by však mohla pouze „vytrhnout“ daný výnos z časové struktury úrokových sazeb, čímž by se snížila účinnost dané politiky, protože ostatní úrokové sazby by zůstaly neovlivněny. Pokud by současně nepraktikovala měnovou politiku kvantitativního uvolňování, musela by nákupy dlouhodobých dluhopisů financovat prodejem dluhopisů krátkodobých (Bernanke, Reinhart a Sack, 2004).

1.3 Kvantitativní uvolňování

V „normálních dobách“ jsou změny velkosti měnové báze obvykle pouhým vedlejším produktem operací na volném trhu, které centrální banka provádí za účelem změny krátkodobé nominální úrokové sazby, jak bylo uvedeno už na začátku této práce. S kvantitativním uvolňováním jako měnovou politikou se poprvé setkáváme v zápise ze zasedání Bank of Japan, když v roce 1999 navrhuje zavést politiku *„kvantitativního uvolňováním cílováním měnové báze“* (Bank of Japan, 1999, překlad vlastní). Skutečná implementace této politiky však proběhla až na jaře roku 2001 (Haldane et al, 2016).

V režimu kvantitativního uvolňování centrální banka provádí nákupy cenných papírů ve větším množství, než je potřeba pro udržení základní sazby na úrovni blízké nule, a tyto nákupy financuje zvyšováním rezerv obchodních bank. Banky tak získávají vysoce likvidní a bezrizikový nástroj a přitom se zbavují aktiv, která v období, kdy se trhy zmítají v problémech, mohou být zatížena vyššími rizikovými prémiemi. Od takto poskytnuté likvidity si centrální banky slibuje, že se promítne mimo bankovní sektor ve formě dostupnějších úvěrů, ovlivní ceny dalších aktiv a způsobí růst bohatství společnosti.

Jedním z argumentů pro QE je vazba mezi velkostí bankou sledovaného měnového agregátu a inflací. Za předpokladu, že v dané ekonomice funguje měnový transmisní mechanismus, by mělo zvětšování měnové báze vést k růstu měnového agregátu, což by se mělo projevit v nárůstu inflace. Růst měnového agregátu by tedy měl zvyšovat ceny bez ohledu na časovou strukturu úrokových sazeb. Nicméně v situaci, kdy je základní úroková sazba vyhlašovaná centrální bankou nulová, mohou být vazby v měnovém transmisním mechanismu přerušeny.

Bernanke, Reinhart a Sack (2004) celkem rozeznávají tři hlavní mechanismy, kterými může QE stimulovat ekonomiku. Prvním z nich je tzv. převrstvování portfolií, které stojí na předpokladu, že peněžní a nepeněžní aktiva nejsou dokonalými substituty a že veřejnost nemůže změnit celkové množství držených aktiv. Zvyšování nabídky peněz pak bude způsobovat změny v portfoliích soukromých subjektů, které budou měnit peněžní aktiva za nepeněžní. To povede ke zvýšení jejich ceny, snížení výnosů a stimulaci ekonomiky. Dojde-li však k nasycení poptávky po penězích a krátkodobá úroková míra klesne až k nule, nabízí se otázka, nakolik by peníze a nepeněžní aktiva sloužily jako nedokonalé substituty. Jako příklad lze uvést pokladniční poukázky, které za určitých situací nabízejí prakticky nulový výnos a od peněz se pak odlišují především svou splatností. Účinnost tohoto mechanismu tedy může do velké míry záležet na výběru cenných papírů nakupovaných centrální bankou.

Dále může mít kvantitativní uvolňování pozitivní vliv na fiskální politiku. Více se této problematice věnují Bernanke (2003) a Auerbach a Obsfeld (2004).

Prostřednictvím tzv. signalizačního efektu může QE pomoci centrální bance přesvědčit veřejnost o jejich záměrech a dodat závazkům z její strany na věrohodnosti. Například nákupy dlouhodobých cenných papírů mohou pomoci přesvědčit soukromý sektor, že centrální banka bude udržovat svou základní úrokovou sazbu nízkou i do budoucna, protože případným zvyšováním sazby by centrální banka utrpěla ztráty. Díky již zmíněné teorii očekávání by pak mělo dojít i ke snížení dlouhodobých úrokových sazeb (Clouse et al, 2000).

1.4 Záporné úrokové sazby

Při použití záporných úrokových sazeb jako netradičního nástroje měnové politiky se nabízí otázka, proč by někdo platil za možnost uložit své peníze. Odpovědí je, že centrální banka má prakticky plnou kontrolu nad množstvím rezerv, které komerční banky drží na svém účtu vedeném u centrální banky a na něž se vztahuje tato negativní sazba. Jde tedy o určitou formu zdanění. Centrální banka však nemůže stanovit libovolně nízkou zápornou základní sazbu, jelikož ji komerční banky ve snaze vyhnout se ztrátám přenášejí na své klienty. Pokud by sazby na depozitech klientů klesly pod určitou mez, mohli by peníze vybrat v hotovosti. Hranice, kdy by tak učinili, záleží na atraktivitě hotovosti jako prostředku směny, která je dána transakčními náklady pro platbu s hotovostí, náklady na její skladování a pojištění a dalšími psychologickými a institucionálními faktory. Komerční banky by pak přišly o podstatnou část finančních zdrojů, protože jejich pasiva jsou z většiny tvořena právě depozity klientů. Zůstaly-li by sazby na depozitech klientů nezměněné a negativní úrokové sazby by se přenesly pouze do zápůjčních sazeb obchodních bank, došlo by ke snížení jejich ziskové marže a zisků, což by mohlo zhoršit stabilitu finančního systému (Borio a Zabai, 2016).

1.5 Depreciace měny

Depreciací domácí měny může centrální banka podpořit exportní odvětví a tím stimulovat ekonomiku i za situace, kdy se nachází v pasti likvidity. Svensson (2003) uvádí možnost vyhlášení crawling pegu jako systému měnového kursu s vyšším počátečním měnovým kursem oproti původnímu (je-li vyjádřen jako množství domácí měny za jednotku měny zahraniční). Aby centrální banka udržela vyhlášený kurs, zaváže se neomezeně intervenovat na devizovém trhu prostřednictvím nákupů zahraniční měny. Takto může poměrně snadno bojovat proti apreciaci domácí měny, protože disponuje jejím neomezeným množstvím, naopak v případě depreciace měny je její schopnost intervenovat daná omezeným množstvím devizových rezerv.

Zvyšující se objem nakoupené zahraniční měny signalizuje odhodlání centrální banky udržovat domácí měnu slabou po delší dobu, protože v případě jejího posílení by utrpěla ztráty. Ve chvíli, kdy se trhy ztotožní se závazkem centrální banky intervencemi „bránit“ crawling peg a udržovat tak domácí měnu slabou, dojde ke zvýšení očekávaného měnového kursu. Aby byla zachována vnitřní rovnováha, zvýší se také soukromým sektorem očekávaná cenová hladina, což by mělo způsobovat tlak na růst současné inflace a tím snižovat reálnou úrokovou míru (Svensson, 2003).

2 Dopady kvantitativního uvolňování na ceny aktiv

Protože bývaji výnosy cenných papírů v době finanční krize zatíženy vysokými rizikovými prémiemi, rozebírá tato kapitola kanály, kterými kvantitativní uvolňování (QE) může tyto prémie snížit. Kromě již zmíněného signalizačního efektu, Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen (2011) uvádějí kanál rizika doby splatnosti, likviditního rizika, bezpečnostní prémie, rizika předčasného splacení, rizika defaultu a inflační kanál. Prostřednictvím těchto kanálů dochází k růstu či poklesu cen a výnosů státních a korporátních dluhopisů a akcií, jejichž změny výrazně ovlivňují bohatství společnosti a jsou tedy důležitým článkem transmise efektů kvantitativního uvolňování do reálné ekonomiky.

2.1 Kanály kvantitativního uvolňování

2.1.1 Kanál rizika doby splatnosti

Výnosnost dlouhodobého dluhopisu lze rozdělit na dvě části. První z nich je výnos, který by investor dostal za předpokladu, že by opakovaně nakupoval krátkodobý dluhopis, a je tedy dán krátkodobou úrokovou sazbou. Druhou částí je pak odměna za podstupované riziko související s daným dluhopisem. To se skládá z více částí, jednou z nich je riziko související s délkou splatnosti, které je určováno averzí marginálního investora k tomuto riziku.

Nákupy dlouhodobých dluhových cenných papírů jako jsou státní dluhopisy nebo hypoteční zástavní listy (HZL) centrální banka snižuje objem těchto cenných papírů na trhu. Tím se zmenšuje jejich množství v portfoliích investorů, a proto klesá i míra jimi podstupovaného rizika, což se projevuje menším požadovaným výnosem jakožto náhradou za dané riziko. S tím, jak roste kvantum dlouhodobých dluhopisů nakoupených centrální bankou, ubývá na trhu investorů s největší averzí k danému riziku, až se nakonec marginálním investorem stane ten, který je ochotný nést relativně velkou míru daného rizika a proto za něj žádá malou kompenzaci (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011).

Za předpokladu, že investoři preferují určitý druh aktiv před jiným, se nabízí otázka, zda bude tento mechanismus působit pouze na úzkou skupinu aktiv, nebo zda ovlivní všechny instrumenty s fixním výnosem o dané splatnosti. Pokud by například investoři zvláště preferovali desetileté státní dluhopisy, avšak desetileté korporátní dluhopisy byly stranou jejich zájmu, lze očekávat, že QE by v daném případě působilo na státní dluhopisy více než na korporátní (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011).

2.1.2 Kanál likvidity

Prémie za likviditu představuje odškodnění investora za ztráty způsobené předčasným prodejem cenného papíru. Ty mohou být značné, obzvláště pokud investor potřebuje prodat velké množství cenných papírů v krátkém čase nebo pokud na trhu převládají špatné podmínky v podobě nedostatku likvidních prostředků. Velikost ztrát a tedy prémie za nelikviditu se pak odvíjí od bid-ask spreadu, který je daný transakčními náklady.

Centrální banka může vstoupit na trh jako hráč ochotný nakupovat dlouhodobé cenné papíry prakticky za jakoukoli cenu a ve velkém množství. Pokud investor není schopný nalézt výhodnou tržní prodejní cenu dluhopisů, má možnost je prodat centrální bance prostřednictvím QE. Potenciálním následkem tohoto chování je změna výsledku střetu poptávky a nabídky, protože se přenáší vyjednávací výhoda ze strany nakupujících na stranu prodávajících. Tím dochází ke snížení prémie za nelikviditu dlouhodobých dluhopisů (Christensen a Gillan, 2011).

Na druhou stranu, jak již bylo zmíněno dříve, centrální banka zvyšuje množství rezerv, které komerční banky drží a které jsou ceněny obzvlášť v období krize právě pro svou vysokou likviditu. Dodáním velkého množství takto likvidního aktiva dochází k určitému poklesu poptávky po jiných velmi likvidních aktivech, nejčastěji státních dluhopisech. QE by tedy mělo u těchto dluhopisů působit na růst prémie za likviditu díky klesající ochotě investorů za ni platit (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011).

2.1.3 Kanál bezpečnostní prémie

Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen (2010) přinášejí historický důkaz, že na trzích obzvláště v období krize existuje zvýšená poptávka po aktivech s minimálním rizikem, která tlačí na růst jejich ceny. Uvádějí, že při poklesu množství státních dluhopisů na trhu lze pozorovat zmenšení spreadu mezi výnosy dluhopisů s ratingem AAA a BBB (Aaa a Baa v případě ratingu podle Moody's), které tvoří hranici mezi investičním a neinvestičním stupněm. Lze tedy usuzovat, že investoři substituovali státní dluhopisy druhou nejvhodnější variantou, tedy korporátními dluhopisy s nejvyšším ratingem, případně dluhopisy státních institucí. Kanál bezpečnostní prémie tedy představuje ochotu investorů platit dodatečnou cenu za aktiva s velmi nízkým rizikem defaultu (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011).

Stejný efekt lze očekávat v případě QE, díky kterému dochází na trhu k úbytku cenných papírů s nízkým nebo nulovým rizikem defaultu. Lze očekávat, že nakupované státní dluhopisy a dluhopisy státních institucí budou investory vnímány jako bezpečné přístavy pro jejich investice, protože si můžou být téměř jistí, že jim bude vyplacena nominální hodnota. Naopak

HZL, které byly také v rámci QE nakupovány, mohou být předčasně splaceny, což představuje zvýšené riziko, a nemusí tedy z hlediska bezpečnosti vyhovovat nárokům investorů. Celkově však lze předpokládat, že prostřednictvím tohoto kanálu bude QE vyvolávat tlaky na zvyšování cen vysoce kvalitních cenných papírů a tím snižovat nominální úrokovou míru (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011).

2.1.4 Kanál rizika předčasného splacení

Investování do hypotečních zástavních listů s sebou nese dodatečné riziko, protože mohou být emitentem předčasně splaceny, pokud by došlo k poklesu úrokové míry od doby jejich emise nebo prodeji nemovitosti. Držitel takového dluhopisu pak musí své peníze reinvestovat za pro něj obvykle nevýhodnější sazbu (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011).

Gabaix, Krishnamurthy a Vigneron (2007) přicházejí s teorií, že výše prémie za riziko předčasného splacení se odvíjí od množství tohoto rizika neseného investory. Tato teorie funguje podobně jako v případě rizika doby splatnosti a předpokládá mezního investora, který určuje cenu této prémie. Protože se kvantitativní uvolňování v USA zaměřovalo také na nákupy HZL, docházelo ke zmenšení objemu tohoto rizika v rukách investorů a tím i ke zvýšení ceny HZL.

2.1.5 Kanál rizika defaultu

Rating dluhopisů Baa tvoří hranici mezi investičním a neinvestičním stupněm rizika, přičemž dluhopisy s horším ratingem nesou podstatně vyšší riziko defaultu než dluhopisy investičního stupně. Pokud QE zvládne stimulovat ekonomiku, lze očekávat, že poklesne riziko bankrotu firem a spolu s tím dojde ke snížení rizikové prémie méně kvalitních dluhopisů. Dále při zlepšení stavu ekonomiky obvykle dochází ke zmenšení rizikové averze veřejnosti. Můžeme tak předpokládat pokles výnosů dluhopisů neinvestičního stupně i z tohoto důvodu (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011).

2.1.6 Kanál inflace

QE je ze své podstaty vysoce expanzivní měnovou politikou. Krishnamurhty a Vissing-Jorgensen (2011) uvádějí, že pokud si veřejnost není jistá ohledně dopadu měnové politiky na výši inflace, dochází ke zvýšení míry nejistoty na trzích. Ta se může projevit v růstu požadovaných výnosů. Naopak pokud centrální banka investory přesvědčí, že měnová politika bude mít proinflační charakter a dokáže odvrátit hrozbu deflační spirály, dojde v tomto smyslu ke zmenšení nejistoty. Kromě toho vyšší inflační očekávání snižují reálné úrokové sazby. Pokud by však centrální banka zvýšila inflační očekávání příliš, mohli by to investoři naopak zohlednit zvýšením požadovaných výnosů, aby kompenzovali ztráty způsobené inflací.

2.2 Kvantitativní uvolňování a ceny dluhopisů

2.2.1 Státní dluhopisy

Státní dluhopisy jsou díky hloubce jejich trhu jedním z optimálních instrumentů k nákupu pro účely QE a jejich výnosy jsou jím tedy přímo ovlivňovány prakticky okamžitě prostřednictvím již popsaných kanálů. Navíc pro investory představují bezrizikové aktivum, protože výplata kuponu a jmenovité hodnoty je v podstatě zaručena, a tak slouží jako benchmark pro stanovení ocenění jiných nástrojů kapitálového trhu. Jejich cena je QE ovlivněna z části okamžitě a zčásti s určitým zpožděním prostřednictvím převrstvování portfolií. Nejprve se tedy zaměříme na státní dluhopisy.

Je třeba zmínit, že dlouhodobé úrokové sazby reagují už na ohlášení centrální banky provádět nákupy dlouhodobých aktiv v určitém rozsahu. Pokud by reagovaly až při samotném zahájení nákupů, mohly by subjekty na trhu nakoupit aktiva s předstihem a pak realizovat nadměrný zisk při prodeji centrální bance. (Gagnon et al, 2013) V případě státních dluhopisů lze požadovaný reálný výnos **r** vyjádřit upraveným vzorcem podle Krishnamurhty a Vissing-Jorgensen (2011):[1]

$$r = E(i) - \pi^e + D \times P_D + L \times P_L + S \times P_S \,, \qquad (1)$$

kde *E(i)* představuje očekávanou krátkodobou nominální úrokovou míru, z níž se skládá dlouhodobá úroková míra v souladu s teorií očekávání a π^e je očekávaná inflace, která ovlivňuje reálné dlouhodobé úrokové sazby. Další tři komponenty vzorce představují riziko doby splatnosti D a cenu za toto riziko P_D, riziko nelikvidity L a jeho cenu P_L a nedostatek bezpečnosti na trhu S a jeho cenu P_S.

QE by mělo prostřednictvím signalizačního efektu snižovat očekávanou krátkodobou úrokovou míru a také zvyšovat inflační očekávání veřejnosti. Dále by mělo způsobit pokles prémie za riziko spojené s dobou splatnosti a bezpečností daného instrumentu. Naopak se snižuje ochota

---

[1] Původní vzorec má podobu:

$$\begin{aligned} R_{risky,illiq,long-term} = {} & E\left[i_{safe,liq,short-term}\right] - \pi^e \\ & + Duration \times P_{DurationRisk} \\ & + Illiquidity \times P_{Liquidity} \\ & + LackOfsafety \times P_{Safety} \\ & + DefaultRisk \times P_{Default\ Risk} \\ & + PrepaymentRisk \times P_{PrepaymentRisk} \end{aligned}$$

kde jednotlivé členy vzorce představují dlouhodobou úrokovou sazbu, očekávanou krátkodobou sazbu, očekávanou krátkodobou sazbu a riziko doby splatnosti, nelikviditu, nedostatek bezpečných aktiv, defaultu a předčasného splacení vynásobené cenami za tato rizika.

investorů platit za likviditu státních dluhopisů, protože QE zvyšuje množství vysoce likvidních rezerv. Celkově by mělo dojít k poklesu výnosů dlouhodobých státních dluhopisů.

2.2.2 Korporátní dluhopisy

Pokles výnosů státních dluhopisů by měl téměř okamžitě vést také k nižším výnosům korporátních dluhopisů o dané splatnosti. Protože se držba státních dluhopisů stává z hlediska zisků méně atraktivní, měli by investoři začít převrstvovat svá portfolia a zvětšovat množství poptávaných korporátních dluhopisů, což by mělo postupně způsobovat tlak na pokles rizikových prémií těchto dluhopisů a tak dále snižovat jejich výnosy. Nicméně QE může veřejnosti také poskytnout informace ohledně hospodářského výhledu. Větší než očekávaný objem intervencí by mohl naznačit, že se ekonomika nachází v horší kondici, než investoři předpokládali, a tedy zvýšit riziko defaultu firem vnímané investory a tím naopak tlačit na růst výnosů (Joyce et al, 2011).

V době emise by dluhopis měl být oceněn „férově“ a jeho vnitřní hodnota by se měla rovnat jeho nominální hodnotě, v procentuálním vyjádření by to tedy mělo být 100 %. Vzorec pro výpočet vnitřní hodnoty lze zapsat takto:

$$V_0 = \sum_n^N \frac{c_n}{(1+r)^n} + \frac{F_N}{(1+r)^N}, \qquad (2)$$

kde V_0 je vnitřní hodnota dluhopisu, c_n je kuponová úroková míra vyplacená v n-tém roce držby dluhopisu, F_N je jmenovitá hodnota vyplacená na konci doby životnosti dluhopisu, N je počet let do doby splatnosti a r je výnosová míra, kterou může racionální investor očekávat po zohlednění bezrizikové úrokové míry na trhu a všech rizikových prémií souvisejících s daným dluhopisem. Kuponová úroková míra, tedy výnos dluhopisu, by tak měla zohledňovat celkovou situaci na dluhopisovém trhu.

V souladu s již uvedenými informacemi by vlivem QE mělo docházet jak ke snižování bezrizikových výnosů, tak k poklesu požadované rizikové prémie. Celkově by mělo docházet ke snižování požadované výnosnosti dluhopisů, kterou lze vyjádřit obdobným vzorcem jako v případě státních dluhopisů:

$$r = E(i) - \pi^e + D \times P_D + L \times P_L + S \times P_S + B \times P_B + R \times P_R, \qquad (3)$$

kde investoři navíc zohledňují riziko defaultu B a cenu tohoto rizika P_B a v případě HZL také riziko předčasného splacení R a jeho cenu P_R. V případě snížení požadovaného výnosu by pak

mělo kromě poklesu kuponové úrokové míry u nově emitovaných dluhopisů docházet také k růstu cen na trhu již obchodovaných dluhopisů a tedy k nižším výnosům z nich plynoucích.

Podle Veselé (2011) lze pozorovat, že cena dlouhodobých dluhopisů reaguje na změny tržních úrokových sazeb více než dluhopisy krátkodobé. Protože QE zahrnovalo především nákupy dlouhodobých dluhových cenných papírů a jedním z jeho cílů bylo snížit dlouhodobé úrokové sazby, které se používají jako benchmark pro ocenění dlouhodobých cenných papírů, lze očekávat, že to budou právě výnosy dlouhodobých korporátních dluhopisů, které budou na QE reagovat nejvíce. Uvádí však také, že citlivost instrumentů roste se zpomalujícím tempem, proto nelze očekávat velký rozdíl ve změně spreadu mezi výnosy například desetiletých a třicetiletých dluhopisů.

Ceny dluhopisů s nižší kupónovou úrokovou sazbou by na změnu tržních úrokových sazeb měly reagovat citlivěji než ceny s vyšším kuponem. Obecně lze říci, že dluhopisy s ratingem Aaa až Baa patřící do tzv. investičního stupně mají nižší kupón než dluhopisy neinvestičního stupně s ratingem Ba a horším. Za normálních okolností by se tedy při snižování tržních úrokových sazeb více měnila cena kvalitnějších dluhopisů. Nicméně v době finanční krize bývají ceny neinvestičních dluhopisů nízké díky vysokému riziku, které investor jejich držbou na sebe bere. V případě zlepšení podmínek na trhu by pak jejich ceny díky klesajícím rizikovým prémiím měly růst rychleji než ceny investičních dluhopisů.

2.3 Kvantitativní uvolňování a ceny akcií

Nižší výnosy státních dluhopisů by měly zvyšovat současnou hodnotu dividend, a proto vést celkově k větším cenám akcií. Lze také očekávat, že s poklesem výnosů státních dluhopisů budou investoři ochotní nakupovat i rizikovější aktiva a jejich cena tak prostřednictvím převrstvování portfolií postupně poroste. Obdobně jako u dluhopisů poskytuje ohlášení QE veřejnosti informace ohledně očekávaného vývoje ekonomiky, který, pokud bude horší, než se očekávalo, může tlačit na pokles cen akcií (Joyce et al, 2011).

Veselá (2011) uvádí, že mezi vývojem cen akcií a tržních úrokových sazeb existuje silný negativní vztah, který lze popsat korelačním koeficientem o hodnotě -0,85. Jedním z možných vysvětlení tohoto vztahu je princip výpočtu vnitřní hodnoty akci, který spočívá v diskontování budoucího toku dividend. Mezi metody s největší popularitou mezi analytiky patří například Gordonův jednostupňový dividendový diskontní model, který lze zapsat ve formě:

$$V_0 = \frac{D_1}{k-g} = \frac{D_0(1+g)}{k-g}, \qquad (4)$$

kde V_0 je vnitřní hodnota akcie, $D_0(D_1)$ je současná (očekávaná) dividenda, g je očekávané tempo růstu dividend a k je požadovaná výnosová míra z akcie. Podmínkou použití Gordonova modelu je znalost výše současné (očekávané) dividendy a očekávané tempo růstu dividend nižší než požadovaná výnosová míra. Za předpokladu, že je výše současné či očekávané dividendy již neměnná, může QE působit na očekávané tempo růstu dividend a požadovanou výnosovou míru.

Jak již bylo napsáno výše, ovlivňuje QE očekávání veřejnosti ohledně vývoje ekonomiky. Pokud bude mít veřejnost pozitivní očekávání, bude předpokládat růst zisků firem, který, pokud firmy zachovají konstantní výplatní poměr dividend k ziskům, povede k vyššímu očekávanému růstu dividend. Ten je kromě zmíněných očekávání ovlivňován také situací na trhu zápůjčního kapitálu. S poklesem úrokových sazeb klesá cena volných finančních zdrojů, firmy mohou realizovat projekty, které by pro ně dříve kvůli vysokým sazbám byly nerentabilní, a dosahovat tak vyšších zisků.

Výše tržní bezrizikové úrokové míry je důležitá pro stanovení požadované míry výnosnosti. Pravděpodobně nejznámějším modelem, který je možné pro tento účel použít, je Sharpeův CAPM model, který lze vyjádřit rovnicí:

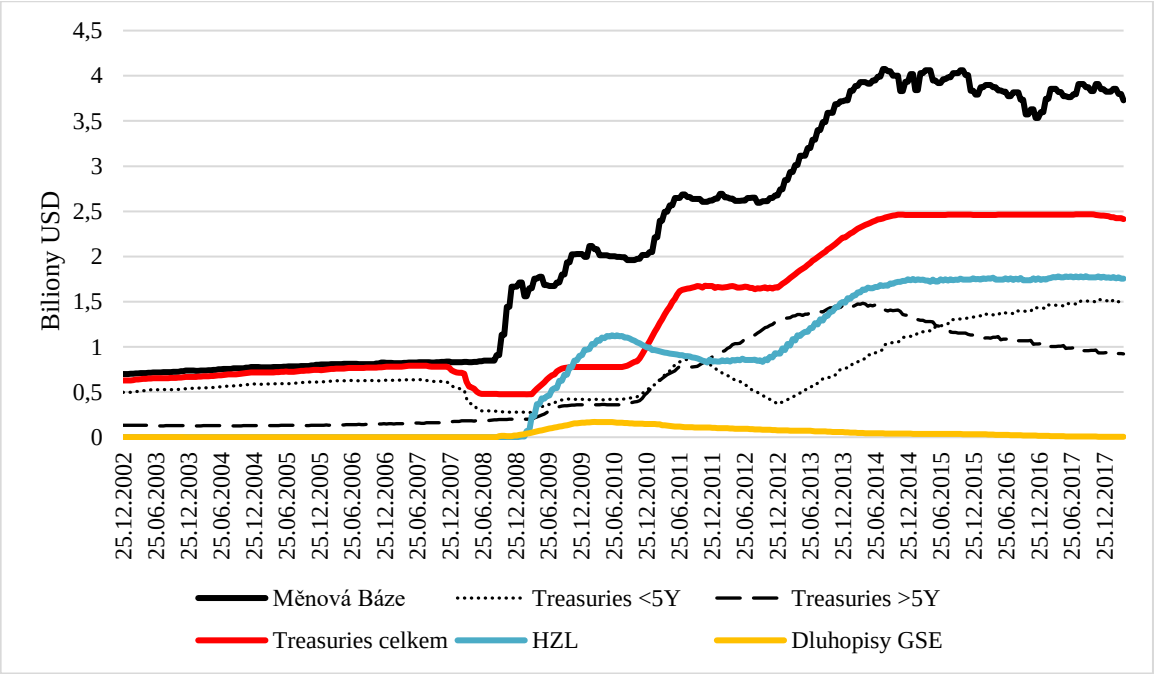
$$E(r_i) = R_F + \beta_i(r_m - R_F) \,, \qquad (5)$$

kde $E(r_i)$ je očekávaná výnosová míra akcie, R_F je bezriziková výnosová míra instrumentu s nulovou úrovní systematického rizika, β_i je beta faktor akcie, který vyjadřuje, s jakou citlivostí cena akcie reaguje na systematické tržní riziko a r_m je výnosová míra produkovaná tržním indexem. QE tlačí na pokles bezrizikové výnosové míry a tím také snižuje požadované výnosy akcií. Ty mohou být dále ovlivňovány výší požadované prémie za riziko nelikvidity titulu a riziko defaultu firmy. QE dodává na trh značné množství likvidity, a tak by mělo snižovat první z uvedených prémií. Pokud se mu podaří podnítit ekonomický růst, mělo by také zmenšovat riziko defaultu. Díky nižšímu diskontnímu faktoru je pak celková suma diskontovaných toků dividend vyšší a roste tedy vnitřní hodnota akcie.

Další možností, jak mohou nízké tržní úrokové sazby tlačit na růst cen akcií je prostřednictvím konkurenčního efektu mezi akciovým a dluhopisovým trhem. V období klesajících úrokových sazeb jsou výnosy na dluhopisovém trhu nízké a ziskově orientovaní investoři přesouvají své investiční aktivity na akciový trh. Vyšší poptávka po akciích pak způsobuje růst jejich ceny.

3 Dopady kvantitativního uvolňování na kapitálové trhy Spojených států amerických

Pro analýzu dopadů kvantitativního uvolňování (QE) na kapitálové trhy jsou v tomto textu trhy považovány za efektivní a vpřed hledící a vybrané informace poskytnuté Federálním rezervním systémem (Fed) jsou ty, které tvořily očekávání trhu. Oznámení o záměru provádět QE jsou tedy důležitější než samotné zahájení nákupů aktiv, a proto bude zkoumán jejich dopad na kapitálové trhy Spojených států amerických (USA) v rozmezí dvou dnů okolo těchto dat – rozhodující je tedy zavírací cena předcházejícího dne a zavírací cena dne následujícího. Tento dvoudenní interval by měl dát trhům určitý prostor nové informace vstřebat, ale zároveň by měl být minimalizován vliv jiných událostí na sledované veličiny. V případě federálních dluhopisů to bude jejich dvouletý a desetiletý výnos, u korporátních dluhopisů s ratingem Aaa a Baa (podle agentury Moody's) pak pouze jejich desetiletý výnos. V případě akciových trhů bude zkoumán dopad na jejich cenu, měřený hodnotou indexu S&P 500, a volatilitu, sledovanou prostřednictvím indexu VIX.



Graf 1 Vývoj vybraných položek rozvahy Federálního rezervního
Poznámky: Treasuries <5Y, Treasuries >5Y a Treasuries celkem představují americké federální dluhopisy se splatností do 5 let, nad 5 let a celkem. Dvoutýdenní data pro cenné papíry, měsíční data pro měnovou bázi..
Zdroj: FRED (1), FRED (2), FRED (3), FRED (4), FRED (5), Fed (2018a), graf a výpočty vlastní.

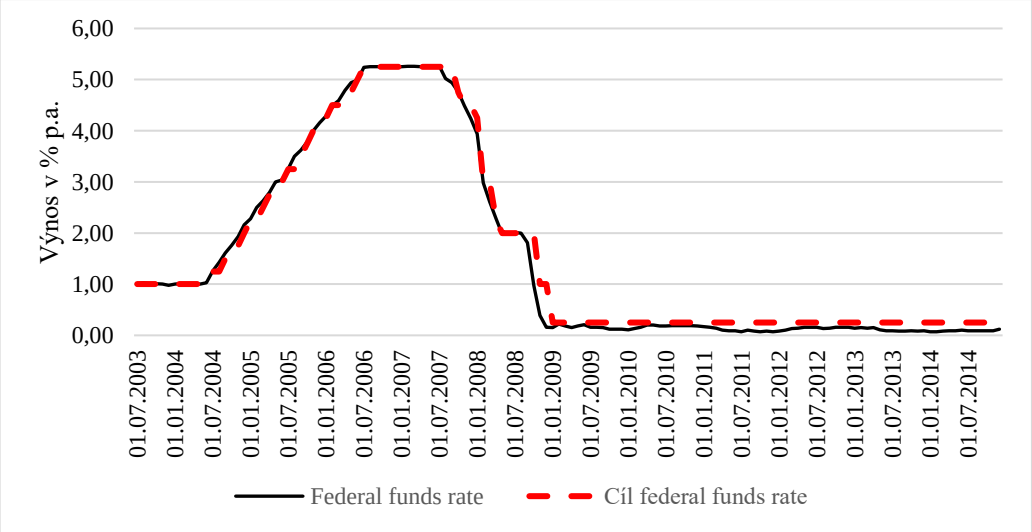
Zatímco Bank of Japan a Evropská centrální banka prováděly kvantitativní uvolňování především prostřednictvím poskytnutím dostupnějších úvěrů pro komerční banky, Fed a Bank

of England přistoupily k přímým nákupům dluhových cenných papírů na trzích. Fed tak učinil prostřednictvím primárních dealerů a série aukcí. QE v USA lze rozdělit do tří samostatných částí označovaných jako kvantitativní uvolňování 1 (QE1), kvantitativní uvolňování 2 (QE2) a program prodloužení doby splatnosti, na nějž navázalo kvantitativní uvolňování 3 (QE3). V prvních dvou případech Fed ihned při oznámení svých záměrů nakupovat dlouhodobé cenné papíry uvedl konečný objem zamýšlených nákupů, ve třetím případě si pak ponechal více prostoru pro případné změny a raději zvolil rétoriku v podobě oznámení tempa nákupů.

V grafu 1 lze pozorovat, jak se měnila rozvaha Fedu v souvislosti s nákupy dlouhodobých federálních dluhopisů, hypotečních zástavních listů (HZL) a dluhopisů federálních institucí (GSE). Měnová báze se k datu ukončení QE3 v porovnání s obdobím před QE1 přibližně zečtyřnásobila a dosáhla úrovně zhruba 23% hrubého domácího produktu Spojených států amerických (USA), objem federálních dluhopisů držených centrální bankou se pak zvětšil zhruba pětkrát a celkově Fed držel přibližně 13,7% všech amerických federálních dluhopisů. Nově se pak v rozvaze Fedu objevují HZL a dluhopisy GSE, které dříve nenakupoval.

3.1 Kvantitativní uvolňování 1

Ohlášení QE1 předcházelo už od třetího čtvrtletí 2007 postupné snižování horní hranice cíle základní úrokové sazby Fedu (federal funds rate, dále jen FFR) z úrovně 5,25 procentních bodů až na úroveň 1 procentního bodu vyhlášenou po zasedání Federálního výboru pro volný trh (Federal Open Market Committee, dále jen FOMC) 29. září 2008, jak je vidět v grafu 2. Skutečná FFR se pak po většinu času obchodovala pod horní hranicí vyhlášeného cíle.



Graf 2 Vývoj FFR a cíle FFR
Zdroj:Fed (2018b), FRED (6), graf vlastní.

Smyslem první vlny nákupů dlouhodobých aktiv bylo „*snížit cenu a zvýšit dostupnost úvěrů pro nákup domů, což by mělo podpořit trh nemovitostí a zprostředkovat zlepšení celkové zlepšení podmínek na finančních trzích*.“ (Fed (1), překlad vlastní) Pro analýzu dopadů QE1 na kapitálové trhy USA tento text rozlišuje celkem 8 hlavních událostí, které přinášely investorům nové informace o plánovaném objemu nákupů, jejich časovém rámci nebo o změně FFR a výhledu Fedu na její další vývoj. Jedná se o tyto události:

- 25. 11. 2008 Fed ohlásil, že od následujícího týdne bude nakupovat dluhopisy některých GSE (Fannie Mae, Freddie Mac a Federal Home Loan Banks) v hodnotě až 100 mld. USD. Kromě toho oznámil záměr do konce roku začít nakupovat HZL v objemu až 500 mld. USD. Nákupy měly být rozloženy do několika čtvrtletí. (Fed, 2008a))
- 1. 12. 2008 Předseda FOMC Bernanke ve svém projevu naznačuje možnost ovlivňovat podmínky na finančních trzích také nákupy dlouhodobých federálních dluhopisů. (Bernanke, 2008)
- 16. 12. 2008 FOMC ve svém tiskovém prohlášení uvádí, že zvažuje rozšířit druhy nakupovaných aktiv o dlouhodobé federální dluhopisy. Snižuje také cíl FFR na pásmo 0 až 0,25 procentního bodu a očekává výjimečně nízké sazby „po nějakou dobu“. (Fed, 2008b)
- 28. 1. 2009 FOMC informuje veřejnost, že je připravená zvýšit objem již nakupovaných aktiv a kromě toho nakupovat také dlouhodobé federální dluhopisy. Nově očekává výjimečně nízké sazby „po delší dobu“. (Fed, 2009a)
- 18. 3. 2009 FOMC ohlašuje rozšíření nákupů dlouhodobých dluhových cenných papírů. Dodatečně nakoupí HZL až za 750 miliard dolarů a dluhopisy GSE až za 100 miliard. Kromě toho během příštích 6 měsíců nakoupí dlouhodobé federální dluhopisy v hodnotě až 300 mld. USD. (Fed, 2009b)
- 12. 8. 2009 FOMC informuje, že bude zpomalovat nákupy dlouhodobých federálních dluhopisů a ukončí tedy jejich nákupy až na konci října namísto plánované poloviny září. (Fed (5))
- 23. 9. 2009 FOMC ohlašuje, že bude postupně zpomalovat tempo nákupů HZL a dluhopisů GSE a předpokládá, že celkový objem jejich nákupů uskuteční do konce prvního čtvrtletí roku 2010. (Fed, 2009c))
- 4. 11. 2009 FOMC uvádí, že nakoupí dluhopisy GSE v hodnotě okolo 175 mld. USD místo původně plánovaných nákupů v celkovém objemu 200 mld. USD. (Fed, 2009d))

Kromě výše uvedených prohlášení a projevu (dále označovaných jako hlavní události) očekávání investorů utvářely také ostatní prohlášení a zveřejněné zápisy ze zasedání FOMC (dále označované jako doplňující události). Nicméně tyto spíše ukazovaly pohled FOMC na celkový stav americké ekonomiky a vývoj inflace a víceméně především zopakovaly a potvrdily informace již dříve uvedené. Tabulka 1 přílohy zachycuje bodový rozdíl ve výnosech dluhopisů a změně indexů jak pro hlavní události, tak pro doplňující události.

Jak je vidět v tabulce 1 přílohy, v případě všech dluhových instrumentů se většina sledovaných změn výnosů uskutečnila ve dnech okolo hlavních událostí. Abstrahujeme-li od dvouletých federálních dluhopisů, jejichž výnos se ze sledovaných aktiv změnil nejméně, pak se změny okolo hlavních událostí podílely na celkovém rozdílu ve výnosech či hodnotě indexu menší mírou s rostoucí rizikovostí instrumentu. V případě desetiletých federálních dluhopisů to bylo 95 %, dluhopisů GSE 89 %, dluhopisů s ratingem Aaa a Baa 91 % a 67 % a podíl základního rozdílu na hlavní rozdílu u S&P 500 činil pouze 49%. Lze tedy usuzovat, že v případě rizikovějších nástrojů investoři vyčkávali na další informace, či požadovali další potvrzení těch již obdržených, aby je zapracovali do svých ocenění. Případně lze považovat rizikovější trhy za méně efektivní. Ty reflektují změny fundamentů s větším zpožděním a je tedy možné, že došlo ke větším změnám i mimo dvoudenní úsek okolo událostí, ve kterém instrumenty tato práce sleduje.

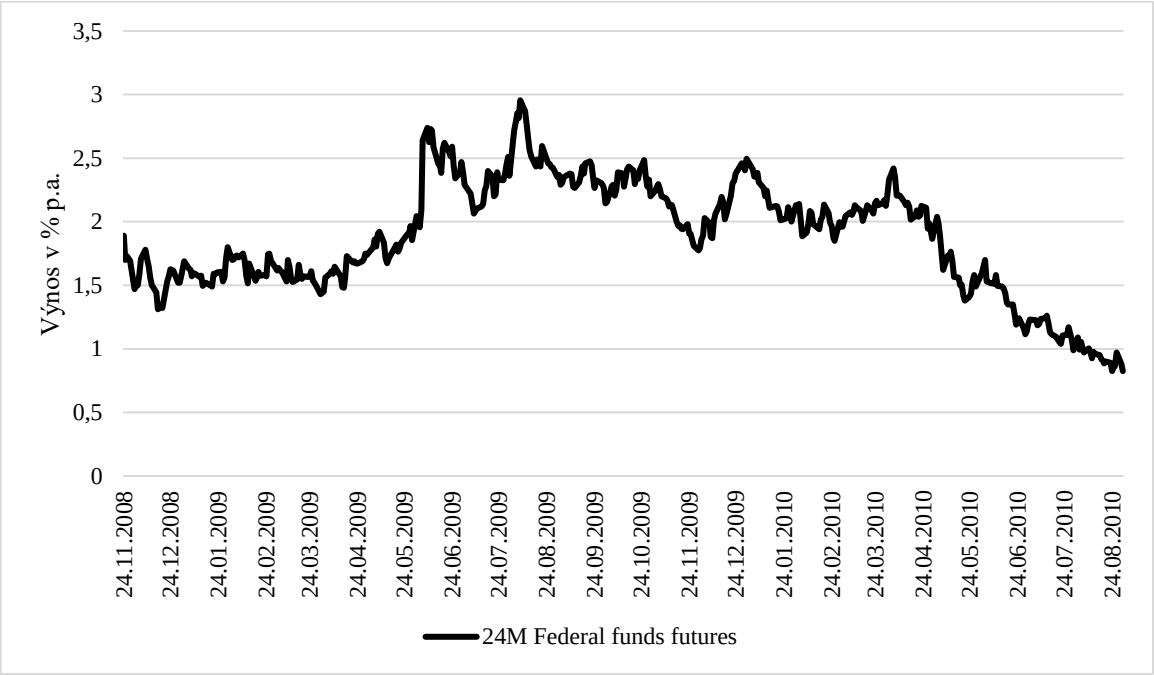
Ve dnech okolo hlavních událostí reagovaly sledovaná aktiva většinou jednotně poklesem výnosů v případě dluhopisů a nárůstem indexu v případě S&P 500. Výjimku tvoří oznámení ze dne 28. 1. 2009, kdy dluhopisy reagovaly naopak růstem výnosů a S&P 500 poklesem indexu. Tento opačný pohyb lze vysvětlit tím, že Fed už v předchozím oznámení naznačoval rozšíření QE1, nicméně tyto nákupy finálně potvrdil v tiskové zprávě až po následujícím setkání FOMC 18. 3. 2009. Opačný pohyb je tedy možné vysvětlit tím, že se nenaplnilo očekávání trhů. V případě vedlejších událostí pak sledované instrumenty reagují daleko méně jednotně.

3.1.1 Federální dluhopisy

Jak bylo uvedeno již v předchozí kapitole, je nominální výnos státních dluhopisů ovlivňován očekávaným vývojem základní úrokové sazby a prémiemi za riziko doby splatnosti, likviditu a bezpečnost. Pro zjištění reálného výnosu pak práce používá odvozenou úroveň očekávané desetileté inflace uvedené v tabulce 5 přílohy.

Pro určení vlivu očekávaného vývoje základní úrokové sazby tento text vychází z futures kontraktů na FFR. Nevýhodou tohoto přístupu je, že tyto kontrakty jsou kótovány maximálně na 24 měsíců dopředu. Nicméně v delším horizontu by investoři měli očekávat normalizaci uvolněné měnové politiky Fedu, takže při delší splatnosti už by výnosy rétorikou Fedu neměly být více ovlivněny. Proto lze změnu ve futures kontraktech se splatností za 24 měsíců extrapolovat i na výnosy s delší splatností (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011). Na základě dat uvedených v tabulce 5 přílohy, která ukazují dvoudenní změny ve výnosech futures kontraktů o dané splatnosti, zjistíme, že v době okolo všech událostí QE1 došlo ke snížení

očekávané úrovně FFR o 109 bazických bodů. Nicméně při pohledu na graf 3, který zobrazuje vývoj výnosu futures kontraktu se splatností ve 24. měsíci od daného data, je patrné, že ke stabilnějšímu snížení očekávané FFR došlo až ke konci QE1, tedy až od druhého čtvrtletí roku 2010.



Graf 3 Vývoj očekávané FFR v období QE1
Zdroj: Bloomberg, graf vlastní.

Při porovnání výnosu dvouletého a desetiletého federálního dluhopisu zjišťujeme, že se spread mezi nimi snížil celkem o 89,6 – 13.3 = 76,3 bazických bodů. Tyto dluhopisy se od sebe liší především svou dobou splatnosti a zmenšení spreadu tedy naznačuje, že došlo ke snížení prémie za dobu splatnosti u desetiletého federálního dluhopisu. Pro bližší kvantifikaci této rizikové prémie používá tento text Kim-Wrightův model. Součtem změn ve dnech okolo všech událostí uvedených v tabulce 5 přílohy zjistíme, že se prémie za riziko doby splatnosti zmenšila o 91,8 bazických bodů.

Americké federální dluhopisy jsou nejlikvidnější z pozorovaných aktiva a z hlediska kanálu likvidity by mělo QE tlačit na růst jejich výnosů. Platnost této teorie potvrzuje rozdíl ve změně výnosů mezi federálními dluhopisy a dluhopisy GSE. Kromě odlišné likvidity nesou desetileté dluhopisy GSE a desetileté federální dluhopisy srovnatelná rizika, a proto porovnáním jejich výnosů lze zjistit velikost změny prémie za likviditu. (Krishnamurthy a Vissing-Jorgensen, 2011). Výnos desetiletých dluhopisů GSE a desetiletých federálních dluhopisů klesl o 205,7 a

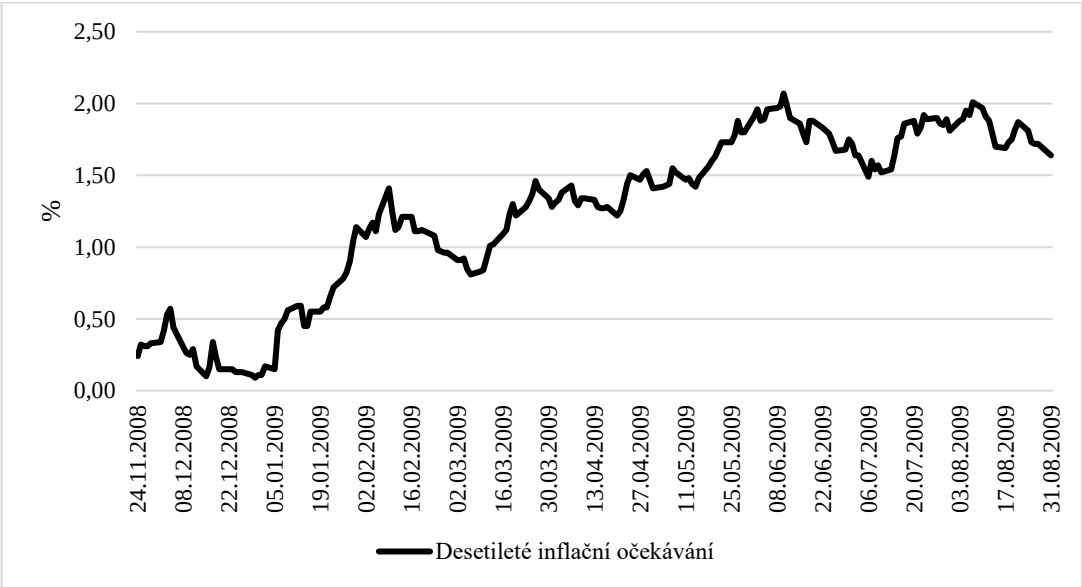
89,6 bazických bodů. Rozdíl mezi těmito změnami výnosů o hodnotě 116,1 bazických bodů pak představuje růst prémie za likviditu.

Dluhopisy GSE obzvláště poté, co byla jejich správa v září 2008 svěřena pod Federal Housing Finance Agency, představují srovnatelně bezpečnou investici jako federální dluhopisy. Z tohoto důvodu, a protože jejich výnos klesl nejvíce ze všech sledovaných, lze z jeho poklesu nejlépe odvodit směnu prémie za bezpečnost odečtením změny očekávané FFR a prémie za riziko doby splatnosti. Po dosazení hodnot prémie za bezpečnost poklesne o 205,7 – 109 – 91,8 = 4,9 bazických bodů.

Celkově pak lze změnu nominálního výnosu desetiletého federálního dluhopisu konstruovat jako:

$$-89{,}6 = -109 - 91{,}8 + 116{,}1 - 4{,}9 \qquad (6)$$

kde jednotlivá čísla představují celkovou změnu výnosu, očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti, likviditu a bezpečnost v tomto pořadí.



Graf 4 Vývoj desetiletého inflačního očekávání v období QE1
Zdroj: FRED (7), graf vlastní.

Graf 4 ukazuje, že prakticky ihned po zahájení nákupů aktiv v rámci QE1 došlo k růstu inflačních očekávání. Přisuzovat však veškerý podíl na tomto růstu vlivu QE by bylo nejspíš přehnané. Použitím případové analýzy na vybrané sérii dat z tabulky 5 přílohy zjistíme, že suma dvoudenních změn očekávané desetileté inflace činila 104 bazických bodů. Po srovnání s

výnosem desetiletých federálních dluhopisů, který dosahoval ke konci QE1 přibližně 350 bazických bodů, lze konstatovat, že došlo k výraznému snížení reálných výnosů.

3.1.2 Korporátní dluhopisy

Při ocenění korporátních dluhopisů a určení jejich výnosů investoři často vychází z již zmíněného vzorce pro diskontování budoucích příjmů, kde pro určení požadované výnosové míry vychází z výnosů státních dluhopisů o stejné době splatnosti jakožto relativně bezrizikové úrokové sazby. K té je však zapotřebí přičíst prémii za riziko defaultu pro určení celkového požadovaného výnosu.

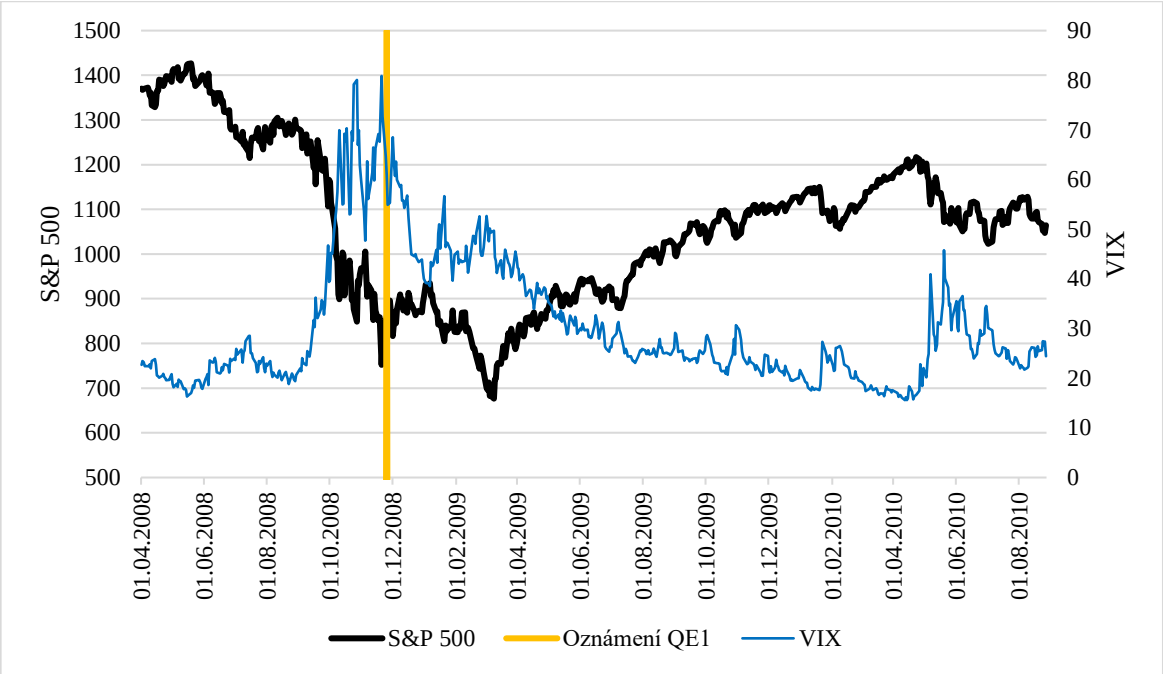
Jak je vidno tabulce 1 přílohy, poklesl výnos desetiletých amerických korporátních dluhopisů s ratingem Aaa více než výnos desetiletých federálních dluhopisů. Tyto dva druhy dluhopisů se shodují svou dobou splatnosti, a tedy nesou i stejně velkou prémii za toto riziko. Lze také předpokládat, že mají podobně vysokou prémii za bezpečnost, protože v případě nedostatku federálních dluhopisů a dluhopisů GSE na trhu představují nejkvalitnější korporátní dluhopisy nejlepší variantu. Prémie za likviditu se na korporátní dluhopisy nevztahuje, protože u státních dluhopisů představuje dodatečnou ochotu investorů platit za výhody spojené s jejich likviditou, kterou jim korporátní dluhopisy neposkytují. Rozdíl mezi poklesem výnosu korporátních a federálních dluhopisů 140,6 – 89,6 = 51 bazických bodů tedy představuje snížení prémie za riziko defaultu těchto korporátních dluhopisů.

V souladu s uvedenou teorií lze v tabulce 1 přílohy pozorovat, že desetileté americké korporátní dluhopisy s ratingem Baa, které nabízí větší výnos, reagovaly na pokles tržní bezrizikové úrokové sazby ve větší míře, než ty s ratingem Aaa. Protože je pravděpodobné, že investoři nebudou volit méně kvalitní dluhopisy jako bezpečný přístav pro své investice, je možné určit změnu jejich prémie za riziko defaultu jako rozdíl mezi poklesem jejich výnosu a změnu výnosu desetiletých federálních dluhopisů očištěnou o prémii za bezpečnost. Pokles prémie za riziko defaultu u amerických korporátních dluhopisů s ratingem Baa tedy činí 169,8 – (89,6 – 4,9) = 85,1 bazických bodů. V souladu s očekávaným efektem QE tak došlo ke snížení spreadu mezi dluhopisy s ratingem Aaa a Baa.

3.1.3 Akcie

Akciový index S&P 500 reagoval ve dnech okolo všech sledovaných událostí růstem o 114,66 bodů, což činí nárůst o 13,5 % oproti hodnotě 851,59 bodů ze dne 24. 11. 2008. Jak je vidět v grafu 5, reagoval index prakticky okamžitě krátkodobým posílením. Stabilně však začal růst až ve druhém čtvrtletí roku 2009. Před ohlášením QE2 dosahoval hodnoty 1064,59 a

nacházel se tedy na úrovni o 25 % vyšší než den před oznámením QE1. Nicméně přisuzovat všechny zásluhy za tento růst QE by bylo opět poměrně přehnané.



Graf 5 Vývoj indexů S&P 500 a VIX v období QE1
Poznámka: denní data.
Zdroj: Bloomberg, graf vlastní.

Pro doplnění analýzy vlivu QE1 na index S&P 500 tato práce používá regresní analýzu metodou nejmenších čtverců, která byla Cochrane-Orcutt modelem zbavena autokorelace. Vysvětlujícími proměnnými jsou *Treas* (hodnota nakoupených amerických federálních dluhopisů Fedem v mld. USD), která je významnou proměnnou na 95% hladině pravděpodobnosti, a *HZL* (hodnota HZL nakoupených Fedem v mld. USD), která je významná na 90% hladině pravděpodobnosti. Vysvětlovaná proměnná *SP* je pak zavírací cena indexu S&P 500 daného dne. Dluhopisy GSE byly z modelu vynechány, protože nebyly významné na 90% hladině pravděpodobnosti a jejich zahrnutí do modelu zmenšovalo upravený koeficient determinace. Model má pak následující podobu:

$$SP = 525{,}429 + 0{,}5469Treas + 0{,}1618HZL + e_t\ . \qquad (7)$$

Tento model vysvětluje přibližně 93% rozptylu náhodné složky a je statisticky významný na 99% hladině pravděpodobnosti. Z uvedené rovnice regresní přímky pak vyplývá, že pří nákupu federálních dluhopisů v hodnotě 1 mld. USD dojde k růstu indexu o 0,5469 bodu a v případě nákupu HZL o stejné hodnotě dojde k růstu pouze 0,1618 bodů. Takovýto vztah ukazuje, že

nákupy dlouhodobých federálních dluhopisů poměrně úspěšně dosáhly svého cíle *„zlepšit podmínky pro poskytování soukromých úvěrů“* (Fed (4), překlad vlastní). Dostupnější úvěry jsou obvykle spojovány s růstem zisků firem, který by se měl odrazit ve vyšší současné hodnotě dividend a v růstu indexu S&P 500. Nákupy HZL byly prováděny za účelem zlepšení situace na trhu s nemovitostmi a neměly by tedy index zásadněji ovlivňovat.

Z 29 provedených pozorování vyplývá, že akciový index často reagoval v rozporu s teorií, že ceny akcií rostou při poklesu tržní úrokové míry a klesají v případě jejího růstu. V celkem 16 situacích reagoval index S&P 500 opačným způsobem, tedy například rostl ve dvoudenním intervalu okolo události, ve kterém výnosy desetiletého federálního dluhopisu taktéž rostly.

Lze také usuzovat, že vybrané události QE1 neměly příliš jednotný vliv na volatilitu na akciových trzích. Ta, měřená indexem implikované volatility VIX, ve 13 případech z 29 klesala. Z celkového rozdílu pak vyplývá, že došlo ve sledovaných obdobích k poklesu indexu o 10,05 bodů. Podobně pak z grafu 5 vyplývá, že VIX začal výrazně klesat ihned po ohlášení QE1.

3.2 Kvantitativní uvolňování 2

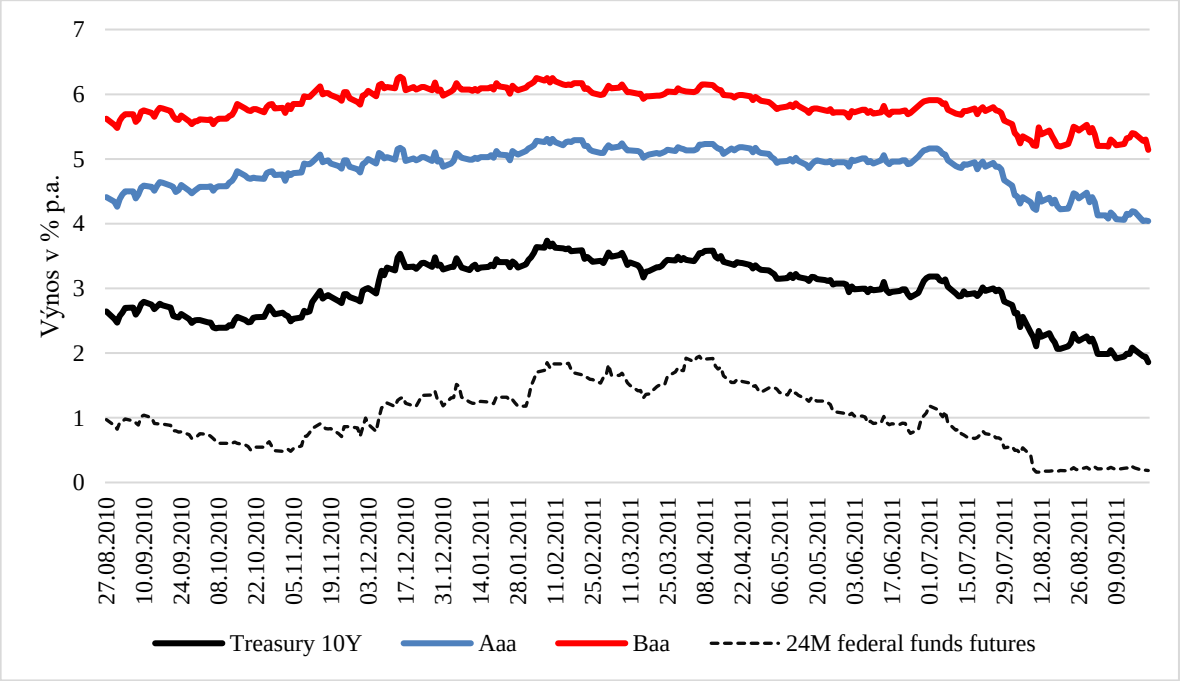
Druhá vlna kvantitativního uvolňování (QE2) se týkala pouze nákupu dlouhodobých amerických federálních dluhopisů. Zatímco QE1 bylo ohlášeno poměrně neočekávaně, v případě QE2 Fed veřejnosti naznačoval své záměry už před samotným ohlášením dalších nákupů dlouhodobých dluhových cenných papírů. Pro QE2 pak tato práce rozlišuje 5 hlavních událostí:

- 27. 8. 2010 Předseda FOMC Bernanke ve svém projevu naznačuje možnost dalšího kvantitativního uvolňování jako jednu z potenciálních strategií Fedu v případě, kdy by bylo nezbytné podniknout další kroky (Bernanke, 2010a).
- 12. 10. 2010 FOMC v zápisu ze svého zasedání uvádí, že další uvolňování měnové politiky by mohlo být v blízké době vhodné (Fed, 2010a).
- 15. 10. 2010 Předseda FOMC Bernanke ve svém projevu opakuje, že nákupy dlouhodobých cenných papírů mohou být vhodnou strategií pro další uvolňování měnové politiky, a informuje, že je FOMC připravená podniknout další kroky tímto směrem, pokud to bude potřeba (Bernanke, 2010b).
- 3. 11. 2010 FOMC ve své tiskové zprávě uvedla, že nakoupí dlouhodobé federální dluhopisy za dalších 600 mld. USD. Tyto nákupy měly *„prosadit rychlejší tempo ekonomického zotavování, pomoci zajistit, že inflace bude časem na úrovni konzistentní s mandátem centrální banky“* (Fed, 2010b), překlad vlastní).
- 9. 8. 2011 FOMC uvádí, že předpokládá výjimečně nízkou úroveň FFR alespoň do poloviny roku 2013 (Fed, 2011a).

Jak je vidět v tabulce 2 přílohy, QE2 z hlediska případové studie nesnižovalo výnosy dlouhodobých dluhopisů – ani jeden ze sledovaných výnosů nezaznamenal v celkovém rozdílu pokles, dohromady pak výnosy dluhopisů rostly v 62,5% případů. Index S&P 500 rostl v 81,3% dvoudenních intervalů s přibližně poloviční směrodatnou odchylkou oproti QE1. Lze také pozorovat, že se větší podíl změn odehrával v obdobích vedlejších událostí. To může být způsobeno tím, že v případě hlavních událostí byl příchod QE2 více očekáván než QE1. Dalším možným vysvětlením může být, že se kapitálové trhy už nenacházely v tak špatném stavu, a proto další nákupy dlouhodobých aktiv neměly tak jednoznačně pozitivní efekt.

3.2.1 Dluhopisy

Z tabulky 6 přílohy lze zjistit, že QE2 mírně snižovalo očekávanou úroveň FFR. Ta kumulativně ve dvoudenních intervalech okolo všech událostí klesla o 8 bazických bodů, což je výrazně menší pokles než v případě QE1. Graf 6 ukazuje, že na začátku období QE2 došlo opětovnému nárůstu očekávané FFR. Od druhé poloviny tohoto programu nákupů dlouhodobých dluhopisů FFR začala znovu klesat, až se nakonec očekávání ustálila pod horní hranicí cíle FFR 0,25 procentních bodů ke konci 3. čtvrtletí roku 2011. Lze tedy snadno odvodit, že Fedu trvalo téměř 3 roky, než se mu podařilo investory přesvědčit o jeho záměru držet cíl jeho základní sazby dlouhodobě výjimečně nízký.



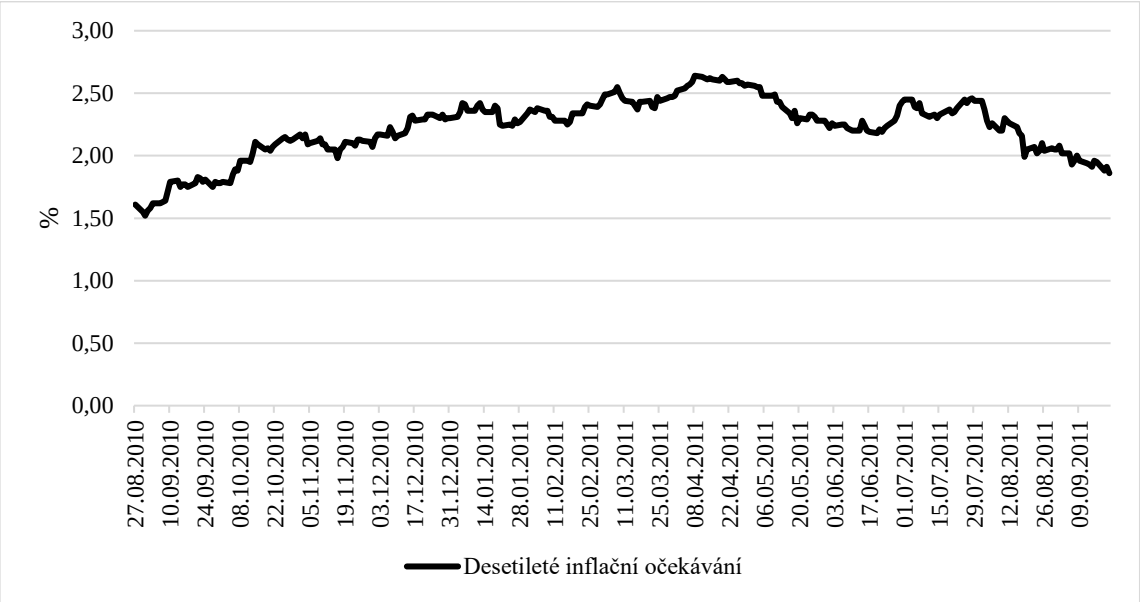
Graf 6 Vývoj výnosů amerických desetiletých dluhopisů v období QE2
Poznámky: Treasury 10Y – desetileté americké federální dluhopisy, 24M federal funds futures – výnos futures kontraktů splatných ve 24. měsíci od daného data, denní data.
Zdroj: Bloomberg, FRED (8), FRED (9), graf a výpočty vlastní.

Porovnání změn výnosů desetiletého a dvouletého federálního dluhopisu naznačuje, že došlo k nárůstu prémie za riziko doby splatnosti, protože došlo k růstu spreadu mezi těmi to výnosy o 39,8 – 18,2 = 21,6 bazických bodů. Při použití dat z tabulky 6 přílohy zjistíme, že došlo k růstu této prémie o 6,9 bazických bodů.

Protože QE2 poskytovalo finančnímu systému další objem vysoce likvidních rezerv, docházelo k dalšímu snižování prémie za likviditu u federálních dluhopisů. Srovnáním změn výnosů federálních dluhopisů a změn výnosů dluhopisů GSE získáme rozdíl 39,8 – 21,4 = 18,4 bazických bodů, který představuje pokles prémie za likviditu federálních dluhopisů. Tento pokles je značně nižší než v případě QE1, což naznačuje, že rostoucím množstvím likvidity na trhu klesá její cena. Při další analýze změny výnosů dluhopisů GSE můžeme odečtením změny prémie za dobu splatnosti a změny očekávané FFR zjistit, že prémie za bezpečnost se zvýšila o 21,4 – 6,9 – 8 = 6,5 bazických bodů, což naznačuje, že poklesl zájem investorů o velmi bezpečné investiční příležitosti.

Celkovou změnu výnosů desetiletých federálních dluhopisů pak lze pro QE2 analogicky jako v případě QE1 vyčíslit jako:

$$39{,}8 = 8 + 6{,}9 + 18{,}4 + 6{,}5\,. \qquad (8)$$



Graf 7 Vývoj desetiletého inflačního očekávání v období QE2
Zdroj: FRED (7), graf vlastní.

Analýzou údajů v tabulce 6 přílohy zjistíme, že došlo ve dvoudenních intervalech okolo sledovaných událostí ke zvýšení inflačních očekávání o dalších 26 bazických bodů. Graf 7

ukazuje, že na začátku sledovaného období od 27. 8. 2010 do 21. 9. 2011 došlo k nárůstu přibližně o 1 procentní bod. Dále pak inflační očekávání po většinu času zůstávala nad dvouprocentním cílem Fedu a jen zřídka překonala hranici 2,5 %, nad níž už Fed inflaci nepovažuje za konzistentní se svým mandátem. Přestože ke konci QE2 došlo k poklesu očekávané inflace pod 2% cíl lze konstatovat, že QE2 pokračovalo v dalším snižování reálných výnosů dlouhodobých dluhopisů

Při pohledu na graf 6 jde vidět, že výnosy korporátních dluhopisů zaznamenaly mírný nárůst především na začátku QE2, poté se držely víceméně konstantní na úrovni 5 % pro rating Aaa a 6 % pro rating Baa a po celou dobu si udržovaly poměrně stabilní spread ve vztahu k desetiletým federálním dluhopisům. Z tabulky 2 přílohy vyplývá, že došlo k růstu prémie za riziko defaultu o 29,8 a 29,5 bazických bodů dluhopisů s ratingem Aaa a Baa. Až v závěru QE2 pak došlo přibližně k procentnímu poklesu výnosů.

Tyto pohyby výnosů lze z velké části vysvětlit vývojem očekávané FFR, viz tabulka 6 přílohy. Očekávaná FFR začala růst pravděpodobně díky náznakům Fedu o zlepšujícím se ekonomickém vývoji a rostoucí inflaci, způsobenou zvyšujícími se cenami komodit, nedlouho po zahájení QE2. Tempo zotavování americké ekonomiky bylo však velmi pomalé, což Fed později potvrdil negativnější rétorikou ve svých prohlášeních a následně informací ze srpna 2011 o výjimečně nízké FFR minimálně do poloviny roku 2013. Teorii o vysokém vlivu očekávaného vývoje FFR na vývoj dlouhodobých úrokových sazeb potvrzuje také následující regresní model:

$$TreasYield = 1{,}9797 + 0{,}9534FFR_{exp} + e_t \,, \qquad (9)$$

kde $TreasYield$ je výnos desetiletých federálních dluhopisů a FFR_{exp} očekávaná FFR daná výnosem dvouletých FFR futures kontraktů. Tento model vysvětluje 92,4% rozptylu reziduí a je statisticky významný na 99% hladině pravděpodobnosti. Koeficient vysvětlující proměnné FFR_{exp} pak udává, že změna očekávané FFR o procentní bod vedla ke změně výnosu desetiletých federálních dluhopisů o 0,9534 procentních bodů.

3.2.2 Akcie

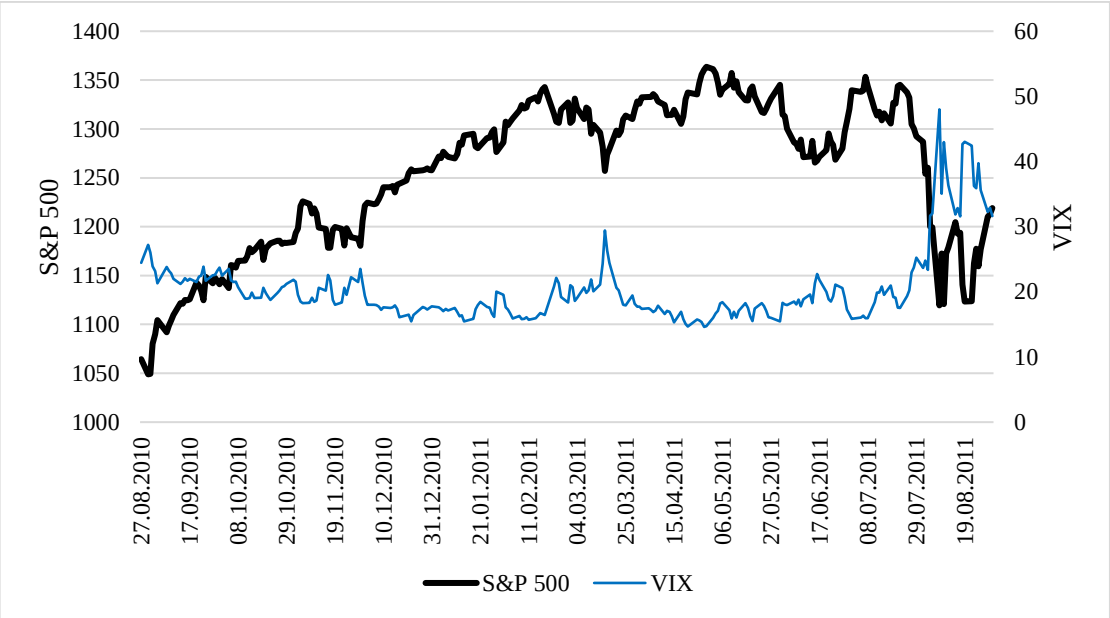
Index S&P 500 si připsal ve dvoudenních intervalech okolo událostí QE2 celkem 72,97 bazických bodů. Celkový vývoj indexu za období od 3. 11. 2010 do 21. 9. 2011 je pak zobrazen v grafu 8. Lze pozorovat, že na začátku tohoto období reagoval přibližně 12% nárůstem, ale

pravděpodobně díky již zmíněné ne příliš dobře se vyvíjející ekonomické situaci reagoval ke konci QE2 korekcí a skončil na hodnotě o 2,6 % nižší než na začátku tohoto období.

Při aplikaci regresního modelu pro vývoj S&P 500 s použitím stejných metod jako v případě QE1 avšak bez vysvětlující proměnné HZL, protože HZL nebyly v rámci QE 2 nakupovány, lze regresní přímku vyjádřit jako:

$$SP = 1432{,}9 - 0{,}1135Treas + e_t \,. \qquad (10)$$

Nicméně tento model není statisticky významný ani na 90% hladině pravděpodobnosti. Navíc nelze předpokládat, že by nakupování federálních dluhopisů centrální bankou mělo negativní vliv na jeho vývoj. Lze tedy usuzovat, že QE2 mělo na vývoj indexu zanedbatelný vliv.



Graf 8 Vývoj indexů S&P 500 a VIX v období QE2
Zdroj: Bloomberg, graf vlastní.

Index VIX ve 13 případech z 16 klesal, celkově pak ve dvoudenních intervalech okolo všech událostí QE2 klesl o 3,63 bodů. Graf 8 ukazuje, že obzvláště období poklesu Indexu S&P 500 byly provázeny zvýšenou volatilitou, nicméně vliv QE2 na vývoj volatility je tedy také nejednoznačný.

3.3 Program prodloužení doby splatnosti a kvantitativní uvolňování 3

Třetímu kvantitativnímu uvolňování (dále QE3) předcházel program prodloužení doby splatnosti, někdy také nazývaný „Operace Twist“. Jeho cílem bylo zvýšit průměrnou dobu splatnosti aktiv držených Fedem pomocí nákupů dlouhodobých dluhových cenných papírů

sterilizovaných prodejem krátkodobých federálních dluhopisů. Protože jeho vlivem nedocházelo ke zvětšování bankovních rezerv a tedy měnové báze, nejedná se o kvantitativní uvolňování. QE3 na něj však poměrně plynule navázalo, proto se tento text zaměřuje také na Operaci Twist.

V případě Operace Twist a QE3 tento text rozlišuje celkem 14 následujících hlavních událostí:

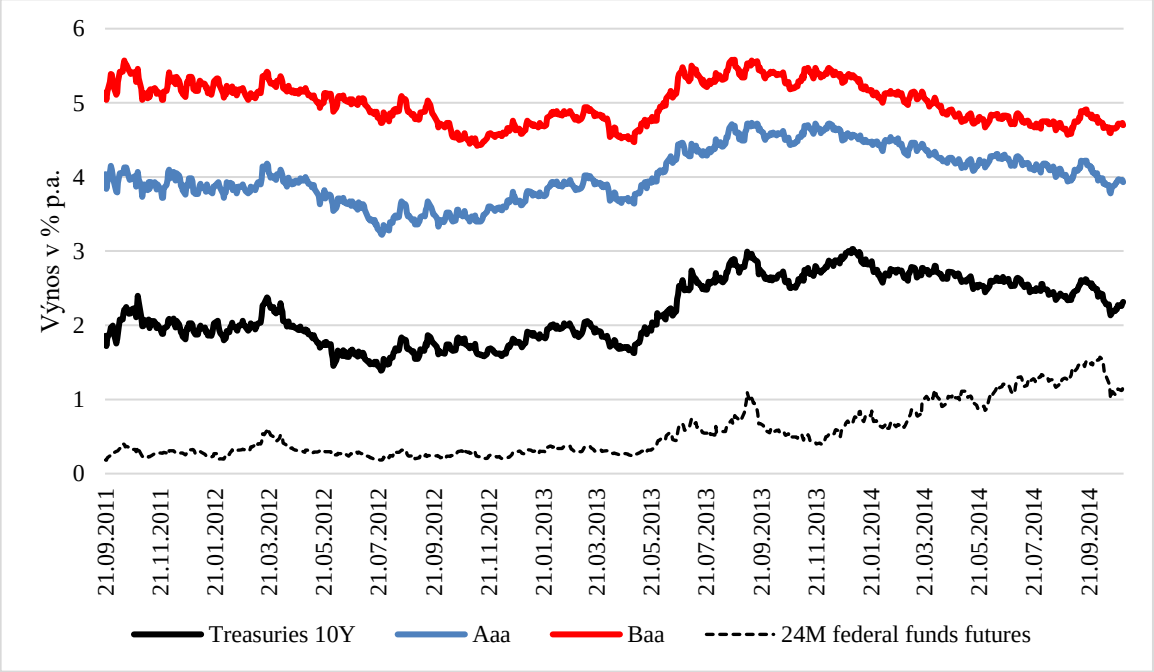
- 21. 9. 2011 FOMC ohlašuje záměr nakoupit za 400 mld. USD americké federální dluhopisy o splatnosti 6 až 30 let a jejich nákupy financovat prodejem federálních dluhopisů se splatností menší než 3 roky. Celkový objem by měl být nakoupený do června 2012. Bude také reinvestovat splacené jmenovité hodnoty HZL a dluhopisů GSE do HZL a bude pokračovat v rolování splatných federálních dluhopisů (Fed, 2011b).
- 25. 1. 2012 FOMC ve svém prohlášení uvádí, že očekává výjimečně nízkou FFR alespoň do konce roku 2014. Nezmiňuje již rolování splatných federálních dluhopisů (Fed, 2012a).
- 20. 6. 2012 FOMC potvrzuje pokračování programu prodloužení splatnosti, což by mělo *„tlačit na snížení dlouhodobých úrokových sazeb a pomoci celkově uvolnit finanční podmínky“* (Fed, 2012b), překlad vlastní).
- 13. 9. 2012 ohlášeny nákupy HZL v hodnotě 40 mld. USD měsíčně. Celkově bude FOMC nyní tedy nakupovat dlouhodobá aktiva v hodnotě 85 mld. USD měsíčně bez stanoveného limitu celkového objemu (Fed, 2012c)).
- 12. 12. 2012 FOMC bude po skončení programu prodloužení splatnosti nakupovat dlouhodobé federální dluhopisy o objemu 45 mld. USD měsíčně. Od ledna 2013 bude znovu rolovat splatné federální dluhopisy. FFR bude výjimečně nízká, dokud bude míra nezaměstnanosti nad 6,5% a inflace ne více než 0,5 % nad 2% dlouhodobým cílem (Fed, 2012d).
- 18. 9. 2013 FOMC naznačuje zpomalení tempa nákupů dlouhodobých dluhových cenných papírů (Fed, 2013a).
- 18. 12. 2013 FOMC bude od ledna 2014 nakupovat dlouhodobé federální dluhopisy sníženým tempem 40 mld. USD a HZL tempem 35 mld. USD měsíčně (Fed, 2013b)
- Ve dnech 29. 1. 2014, 19. 3. 2014, 30. 4. 2014, 18. 6. 2014, a 30. 7. 2014 FOMC ohlašuje další snížení objemu nakupovaných dlouhodobých federálních dluhopisů o 5 mld. USD a HZL taktéž o 5 mld. USD měsíčně s účinností vždy od následujícího měsíce (Fed, 2014a; Fed, 2014b; Fed, 2014c; Fed 2014d; Fed, 2014e)
- 17. 9. 2014 FOMC snižuje množství nakupovaných dlouhodobých federálních dluhopisů na 10 mld. USD a HZL na 5 mld. USD měsíčně s účinností od října 2014. Pokud informace potvrdí očekávání pozitivního vývoje na trhu práce a inflace, ukončí FOMC na příštím zasedání program nákupů aktiv. (Fed, 2014f))
- 29. 10. 2014 FOMC ukončuje program nákupu aktiv, bude pokračovat v rolování již nakoupených cenných papírů. (Fed, 2014g))

Tabulky 3 a 4 přílohy ukazují, že ohlášení Operace Twist mělo okamžitý vliv na dlouhodobé úrokové sazby a pomohlo je snížit. Stejně tak trhy ihned reagovaly na nové informace o výhledu vývoje FFR v lednu 2012, kdy všechny sledované výnosy dluhopisů poklesly. Nicméně

celkový vliv nových informací poskytnutých centrální bankou je sporný, protože dlouhodobé výnosy poklesly v méně než polovině případů, přičemž jedním z cílů Operace Twist a QE3 bylo právě tyto výnosy snižovat. Tuto hypotézu potvrzuje také fakt, že ve dnech okolo hlavních událostí, které na rozdíl od těch doplňujících přinášely zásadní nové informace, došlo v součtu u jednotlivých instrumentů pouze k zanedbatelné změně výnosů či hodnoty indexu vzhledem k celkovému rozdílu.

3.3.1 Dluhopisy

V období Operace Twist a QE3 (dále jen QE3 pro oba programy dohromady pokud nebude uvedeno jinak) již nedocházelo k dalšímu snižování očekávané úrovně FFR, která se po skončení QE2 nacházela na hodnotách blízkých nule konzistentních s vývojem signalizovaným Fedem. Graf 9 ukazuje, že především od konce roku 2013 docházelo naopak nárůstu očekávané sazby. Ve dvoudenních intervalech okolo všech událostí pak došlo vzhledem ke zlepšujícímu se vývoji ekonomiky k jejímu zvýšení celkem o 53,5 bodů.



Graf 9 Vývoj výnosů amerických desetiletých dluhopisů v období QE3
Poznámky: Treasury 10Y – desetileté americké federální dluhopisy, 24M Federal funds futures – výnos futures kontraktů splatných ve 24. měsíci od daného data, denní data.
Zdroj: FRED (8), Fred (9), Bloomberg, graf vlastní.

Srovnání výnosu krátkodobých a dlouhodobých amerických federálních dluhopisů opět naznačuje růst prémie za riziko splatnosti, protože došlo ke zvětšení spreadu mezi těmito dluhopisy. Součtem změn podle Kim-Wrightova modelu z tabulky 7 a 8 přílohy pak lze zjistit,

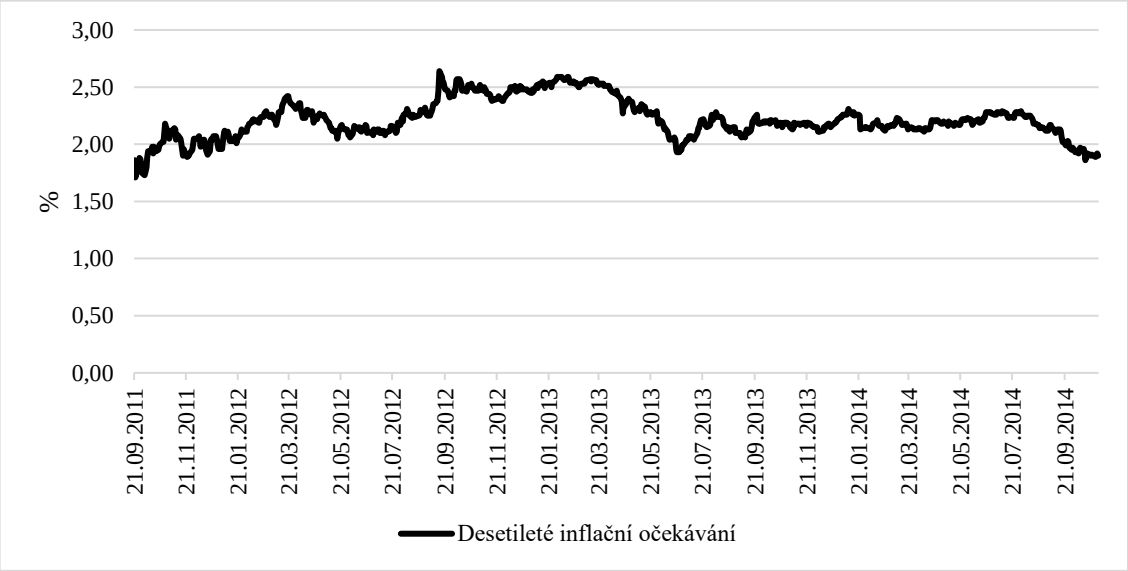
že se prémie za riziko doby splatnosti u desetiletých federálních dluhopisů zvýšila o 94,1 bazických bodů.

Protože byly nákupy dlouhodobých aktiv v rámci Operace Twist sterilizovány, nelze v jejím případě očekávat zvýšení prémie za likviditu. Po jejím skončení však již nákupy nebyly financovány prodejem krátkodobých aktiv, a proto by tato prémie měla růst. Porovnáním výnosů federálních dluhopisů a dluhopisů GSE zjistíme, že skutečně došlo k mírnému zvýšení prémie za likviditu o 102,4 – 85,7 = 16,7 bazických bodů.

V období QE3 došlo také k poklesu prémie za bezpečnost o 85,7 – 94,1 – 53,5 = -61,9 bazických bodů. Již na začátku kapitoly bylo zmíněno, že objem nakoupených federálních dluhopisů na konci QE dosahoval přibližně 13,6% z celkového množství na trhu. Je tedy možné, že se na trhu staly vzácnějšími a investoři, kteří vyhledávají bezrizikový výnos, byli za tuto vlastnost dluhopisů ochotní více zaplatit.

V případě QE3 lze celkové zvýšení výnosu desetiletého federálního dluhopisu vyjádřit jako:

$$102{,}4 = 53{,}5 + 94{,}1 + 16{,}7 - 61{,}9\ . \qquad (11)$$



Graf 10 Vývoj desetiletých inflačních očekávání v období QE3
Poznámka: denní data.
Zdroj: FRED (7), graf vlastní.

Z tabulek 7 a 8 přílohy pak vyplývá, že v období QE3 došlo ve dvoudenních intervalech okolo uvedených událostí ke snížení desetiletých inflačních očekávání o 2 bazické body. Graf 10 však podobně jako v případě QE2 ukazuje, že po nárůstu na začátku QE3 se většinu času tato

očekávání pohybovala v pásmu od 2 do 2,5 procentních bodů a nedocházelo tedy k dalšímu podstatnějšímu snižování reálných výnosů.

V období QE3 došlo ke zvýšení výnosů desetiletých korporátních dluhopisů s ratingem Aaa a Baa o 119,9 a 101,4 bazických bodů. Srovnání s desetiletými federálními dluhopisy ukazuje, že v případě dluhopisů s ratingem Aaa došlo k růstu prémie za riziko defaultu o 119,9 – 102,4 = 17,5 bazických bodů, u dluhopisů Baa pak o 101,4 – (102,4 – 16,7) = 15,7 bazických bodů. Graf 9 podobně jako v případě QE2 ukazuje, že i v období QE3 byla výše výnosů korporátních dluhopisů dána hlavně vývojem výnosu desetiletých federálních dluhopisů, který především reflektoval vývoj očekávané FFR. Tento vztah byl narušen až v listopadu 2013, kdy výnosy dluhopisů nereagovaly na zvyšování těchto očekávání odrážející zlepšující se ekonomickou situaci. Regresní model vztahu FFR a výnosu federálních dluhopisů pro období QE3 se shodnými proměnnými s modelem z QE2 pak lze zapsat jako:

$$TreasYield = 1{,}7195 + 0{,}7238FFR_{exp} + e_t \,. \qquad (12)$$

Tento model je statisticky významný na 99% hladině pravděpodobnosti a vysvětluje 94,2% rozptylu náhodné složky. Vysvětlující proměnná FFR_{exp} pak udává, že při zvýšení očekávané FFR o 1 procentní bod došlo k růstu výnosu desetiletých federálních dluhopisů o 0,7238 procentních bodů

3.3.2 Akcie

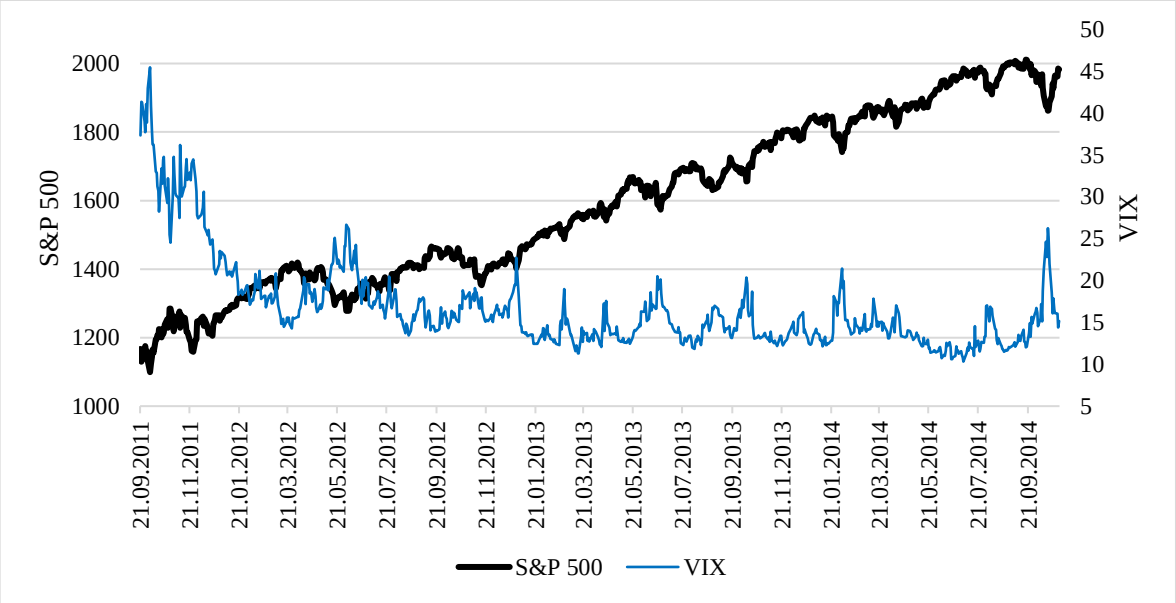
Případová studie za období QE3 v tabulkách 3 a 4 přílohy ukazuje, že nové zprávy poskytnuté FOMC způsobily pokles indexu S&P 500 o 25,1 bodů, celkově pak klesal v 18 případech ze 40. Graf 11 nicméně naznačuje opačný vývoj v delším období od 21. 9. 2011 do 29. 10. 2014, kdy si index připsal 815,54 bodů, což představuje posílení o 69,9%. Regresní analýza za období QE3 pak ukazuje pozitivní vztah mezi stavem nakoupených dluhopisů (*Treas*) a hodnotou indexu (*SP*), který je statisticky významný na 99% hladině pravděpodobnosti. Naopak vztah mezi nakoupenými HZL a S&P 500 nebyl statisticky významný ani na 90% hladině pravděpodobnosti, proto nejsou v následujícím modelu zahrnuty:

$$SP = 199{,}49 + 0{,}7252Treas + e_t \,. \qquad (13)$$

Tento model vysvětluje 97,8% rozptylu náhodné složky. Proměnná *Treas* ukazuje, že nákup federálních dluhopisů za 1 mld. USD pak vedl k růstu indexu od 0,7252 bodu. Pro rozpor mezi případovou a regresní analýzou se nabízí vysvětlení, že prohlášení FOMC podávaly spíše informace o omezování QE3, což by mělo způsobovat tlak na snižování hodnoty indexu.

Přinášely však také zprávy o zlepšujícím se stavu ekonomiky, který by v delším období měl působit na růst ceny akcií, protože investoři odhadují vyšší tempo růstu dividend a tedy větší diskontovanou hodnotu budoucích příjmů.

Při pohledu na graf 11 lze také pozorovat snižující se volatilitu měřenou indexem VIX. Případová analýza dvoudenních rozdílu okolo všech událostí však ukazuje, že v těchto dnech došlo naopak k růstu indexu VIX o 1,3 bodů, přičemž největší nárůst 8,49 bodů zaznamenal okolo dne ohlášení Operace Twist.



Graf 11 Vývoj indexů S&P 500 a VIX v období QE3
Poznámka: denní data.
Zdroj: Bloomberg, graf vlastní.

Závěr

Zvětšování rozvahy centrální banky bylo v poslední dekádě jednou z nejvíce používaných strategií pro další uvolňování měnové politiky v situaci téměř nulové základní úrokové sazby. Tato práce přiblížila kvantitativní uvolňování (QE) v kontextu nulové základní úrokové sazby a možností, které se za této situace centrální bance nabízí. Dále se pak v souladu se záměrem práce ve druhé kapitole věnovala popisu mechanismů, kterými QE působí na ceny aktiv a jejich výnosy.

Hlavním cílem však bylo na případu Spojených států amerických (USA) analyzovat dopady QE na kapitálové trhy. Z provedené případové a regresní analýzy pro kvantitativní uvolňování 1 (QE1) vyplývá, že ovlivňovalo kapitálové trhy nejen v souladu s teoretickými předpoklady ale také v souladu se zamýšlenými cíli Federálního výboru pro operace na volném trhu (FOMC). QE1 snižovalo výnosy všech sledovaných dluhových cenných papírů, přičemž hlavní podíl na tomto poklesu měla změna prémie za riziko doby splatnosti, a způsobovalo růst ceny akcií měřený indexem S&P 500, což dokazuje jak případová analýza, tak regresní analýza. Kromě toho případová analýza indexu VIX ukazuje, že v období QE1 došlo k poklesu volatility na akciových trzích. Vysoká volatilita je často spojována s trhy, které mají problémy s likviditou, a lze tedy předpokládat, že QE1 zlepšilo fungování kapitálových trhů i v tomto ohledu, což dokazuje také velký růst prémie za likviditu u desetiletých amerických federálních dluhopisů.

Nejdůležitějším úkolem kvantitativního uvolňování 2 (QE2) již nebylo zlepšovat podmínky na finančních trzích, ale zrychlovat oživení ekonomiky a dosáhnout úrovně inflace v souladu s mandátem Federálního rezervního systému (dále Fed). Nicméně v souladu s prezentovanou teorií jsem předpokládal další pokles výnosů a růst cen aktiv.

Případová analýza za období QE2 však ukazuje, že ve dvoudenních intervalech okolo vybraných událostí docházelo naopak k růstu výnosů a pouze index S&P 500 pokračoval v růstu v souladu s očekáváním. Analýza indexu VIX ukazuje, že došlo k dalšímu poklesu volatility na trzích. Celkový vývoj na akciových trzích byl poznamenán přibližně 17% korekcí ve třetím čtvrtletí roku 2011 doprovázenou zvýšenou volatilitou. Regresní analýza pak ukazuje, že QE2 nemělo vliv na vývoj akciového indexu statisticky významný vliv. Regresní analýza výnosu desetiletých amerických federálních dluhopisů pak ukázala, že hlavním činitelem ovlivňujícím výnos dluhopisů byla očekávaná federal funds rate (FFR) a objem nakoupených aktiv měl na vývoj dlouhodobých úrokových sazeb zanedbatelný vliv. Pokud tedy QE2

působilo na výnosy dlouhodobých dluhových cenných papírů, bylo to prostřednictvím ovlivňování očekávané FFR.

Program prodloužení splatnosti měl za cíl snížit dlouhodobé úrokové sazby, kvantitativní uvolňování 3 (spolu s programem prodloužení splatnosti souhrnně dále jen QE3) pak mělo stejný úkol jako QE2. Od začátku druhého čtvrtletí 2012 začaly desetileté výnosy všech sledovaných aktiv klesat, nicméně krátce po ukončení programu prodloužení splatnosti začaly opět růst. Případová studie za období QE3 ukazuje, že v souvislosti s informacemi poskytnutými Fedem došlo k růstu všech pozorovaných výnosů a indexu VIX a poklesu indexu S&P 500. Rozklad změny výnosu desetiletého amerického federálního dluhopisu ukázal, že rostly všechny jeho komponenty s výjimkou prémie za bezpečnost. Regresní analýzou pak bylo zjištěno, že výnosy dlouhodobých dluhopisů byly podobně jako v případě QE2 ovlivňovány z velké části vývojem očekávané FFR. Tato vazba byla narušena až koncem roku 2013, kdy Fed začal snižovat objem měsíčně nakupovaných dlouhodobých aktiv. Index S&P 500 okolo vybraných dat v celkovém součtu klesal, nicméně regresní analýza prokázala, že existoval pozitivní vztah mezi objemem nakoupených federálních dluhopisů a hodnotou indexu. Volatilita měřená indexem VIX pak měla v období QE3 spíše klesavou tendenci.

Ze srovnání jednotlivých fází kvantitativního uvolňování (QE) a programu prodloužení splatnosti lze usuzovat, že QE působí na ceny aktiv na kapitálových trzích především v dobách, kdy na celých finančních trzích panují velmi nepříznivé podmínky. V takové situaci se trhy nacházely obzvláště koncem roku 2008 po krachu investiční banky Lehman Brothers. QE1 začalo poměrně rychle působit na výnosy dlouhodobých dluhopisů v souladu s teoretickými očekáváními, taktéž ceny akcií začaly zanedlouho znovu růst. Naopak vliv QE2 a QE3 na kapitálové trhy je přinejmenším sporný. Z provedených analýz vyplynulo, že QE2 působilo na výnosy především prostřednictvím změny očekávané FFR. Program prodloužení splatnosti pak dokázal krátkodobě snížit výnosy dlouhodobých dluhopisů, nicméně dlouhodobé úrokové sazby v období QE3 byly opět ovlivňovány hlavně vývojem očekávané FFR. QE2 i QE3 měly pozitivní vliv na vývoj akciového trhu. Je však otázkou, nakolik byl tento růst způsobený samotným QE a nakolik celkovým zlepšením stavu ekonomiky USA.

Literatura

KNIHY

REVENDA, Zbyněk et al. Peněžní ekonomie a bankovnictví. 4. vyd. Praha: Management Press, 2005. 627 s. ISBN 80-7261-132-1

VESELÁ, Jitka. Investování na kapitálových trzích. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-647-9.

ČLÁNKY

AUERBACH, Alan a Maurice OBSTFELD. The Case for Open Market Purchases in a Liquidity Trap. Working paper, University of California at Berkeley. 2004.

BERNANKE, Ben. Some Thoughts on Monetary Policy in Japan. Řeč pro Japan Society of Monetary Economics, Tokyo, 2003. Dostupné z: http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2003/20030531/default.htm

BERNANKE, Ben S. a Vincent R. REINHART. Conducting Monetary Policy at Very Low Short-Term Interest Rates. The American Economic Review. 2004, 94(2), 85-90.

BERNANKE, Ben S., Vincent R. REINHART a Brian P. SACK. Monetary Policy Alternatives at the Zero Bound: An Empirical Assessment. Finance and Economics Discussion. 2004, 48.

BORIO, Claudio a Anna ZABAI. Unconventional monetary policies: a re-appraisal. BIS Working papers. 2016, (570). ISSN 1682-7678.

CLOUSE, James, Dale HENDERSON, David SMALL a Peter TINSLEY. Monetary Policy When the Nominal Short-Term Interest Rate is Zero. Topics in Macroeconomics. 2003, 3(1).

FARMER, Roger E. A. Qualitative easing: a new tool for stable financial markets. John Flemming Memorial Lecture. 2013.

FAWLEY, Brett W. a Christopher J. NEELY. Four stories of Quantitative Easing. Federal Reserve Bank of St. Louis Review. 2013, 95(1), 51-88.

GABAIX, Xavier, Arvind KRISHNAMURTHY a Olivier VIGNERON. Limits of Arbitrage: Theory and Evidence from the Mortgage-Backed Securities Market. Journal of Finance. 2007, 62(2), 557-595.

GAGNON, Joseph, Matthew RASKIN, Julie REMACHE a Brian SACK. The Financial Market Effects of the Federal Reserve's Large-Scale Asset Purchases. International Journal of Central Banking. 2013, 7(1), 4-43.

HALDANE, Andrew G., Matt ROBERTS-SKLAR, Tomasz WIELADEK a Chris YOUNG. QE: the story so far. Staff Working Paper. 2016, (624).

CHRISTENSEN, Jens H. E. a James M. GILLAN. Does Quantitative Easing Affect Market Liquidity?. Working paper, Federal Reserve Bank of San Francisco. 2017, (26).

JOYCE, Michael A. S., Ana LASAOSA, Ibrahim STEVENS a Matthew TONG. The Financial Market Impact of Quantitative Easing in the United Kingdom. International Journal of Central Banking. 2011, 7(3), 115-161.

KRISHNAMURTHY, Arvind a Annette VISSING-JORGENSEN. The Aggregate Demand for Treasury Debt. Working paper, Northwestern University. 2010

KRISHNAMURTHY, Arvind a Annette VISSING-JORGENSEN. THE Effects of Quantitative Easing on Interest Rates: Channels and Implications for Policy. NBER Working paper. 2011, (17555).

SVENSSON, Lars E. O. Escaping from a Liquidity Trap and Deflation: The Foolproof Way and Others. Journal of Economic Perspectives. 2003, 17(4), 145-166.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

BANK OF JAPAN. Minutes of the Monetary Policy Meeting on February 12, 1999. Boj.or.jp [online]. Tokyo: Bank of Japan, 1999 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: https://www.boj.or.jp/en/mopo/mpmsche_minu/minu_1999/g990212.htm/

BERNANKE, Ben S. Federal Reserve Policies in the Financial Crisis. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2008 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20081201a.htm

BERNANKE, Ben S. The Economic Outlook and Monetary Policy. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2010a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20100827a.htm

BERNANKE, Ben S. Monetary Policy Objectives and Tools in a Low-Inflation Environment. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2010b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20101015a.htm

FED. Federal Reserve announces it will initiate a program to purchase the direct obligations of housing-related government-sponsored enterprises and mortgage-backed securities backed by Fannie Mae, Freddie Mac, and Ginnie Mae. Board of Governors of the Federal Reserve System

[online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2008a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20081125b.htm

FED. FOMC statement December 16, 2008. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2008b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20081216b.htm

FED. FOMC statement January 28, 2009. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2009a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20090128a.htm

FED. FOMC statement March 18, 2009. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2009b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20090318a.htm

FED. FOMC statement August 12, 2009. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2009c [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20090812a.htm

FED. FOMC statement September 23, 2009. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2009d [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20090923a.htm

FED. FOMC statement November 04, 2009. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2009 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20091104a.htm

FED. Minutes of the Federal Open Market Committee. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System,

2010a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcminutes20100921.htm

FED. FOMC statement November 03, 2010. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2010b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20101103a.htm

FED. FOMC statement August 09, 2011. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2011a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20110809a.htm

FED. FOMC statement September 21, 2011. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2011b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20110921a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement January 25, 2012. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2012a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20120125a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement June 20, 2012b. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2012 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20120620a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement September 13, 2012. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2012c [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20120913a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement December 12, 2012. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal

Reserve System, 2012d [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20121212a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement September 18, 2013. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2013a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20130918a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement December 18, 2013. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2013b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20131218a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement January 29, 2014. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20140129a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement March 19, 2014. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20140319a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement April 30, 2014. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014c [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20140430a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement June 18, 2014. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014d [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20140618a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement July 30, 2014. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014e [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20140730a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement September 17, 2014. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014f [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20140730a.htm

FED. Federal Reserve issues FOMC statement October 29, 2014. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2014g [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20141029a.htm

FED. Factors Affecting Reserve Balances (H.4.1). Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2018a [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/datadownload/Download.aspx?rel=H41&series=cc73dc54904678a485aa7d87a81c786f&filetype=spreadsheetml&label=include&layout=seriescolumn&from=01/01/2002&to=04/30/2018

FED. Policy Tools: FOMC's target federal funds rate or range, change (basis points) and level. Board of Governors of the Federal Reserve System [online]. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2018b [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/openmarket.htm#2003

FRED (1): Monetary Base; Total. FRED [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/BOGMBASE

FRED (2): U.S. Treasury securities held by the Federal Reserve: Maturing in over 5 years to 10 years. FRED [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/TREAS5T10

FRED (3): U.S. Treasury securities held by the Federal Reserve: Maturing in over 10 years. FRED [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/TREAS10Y

FRED (4): U.S. Treasury securities held by the Federal Reserve: All Maturities. FRED [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/TREAST

FRED (5): Mortgage-backed securities held by the Federal Reserve: All Maturities. FRED [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/MBST

FRED (7): 10-Year Breakeven Inflation Rate. Federal Reserve Bank of St. Louis [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/T10YIE

FRED (8): Moody's Seasoned Aaa Corporate Bond Yield. Federal Reserve Bank of St. Louis [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/DAAA

FRED (9): Moody's Seasoned Baa Corporate Bond Yield. Federal Reserve Bank of St. Louis [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/DBAA

FRED (10): Term Premium on a 10 Year Zero Coupon Bond. Federal Reserve Bank of St. Louis [online]. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: https://fred.stlouisfed.org/series/THREEFYTP10

Seznam grafů

Graf 1 Vývoj vybraných položek rozvahy Federálního rezervního 16
Graf 2 Vývoj FFR a cíle FFR 17
Graf 3 Vývoj očekávané FFR v období QE1 20
Graf 4 Vývoj desetiletého inflačního očekávání v období QE1 21
Graf 5 Vývoj indexů S&P 500 a VIX v období QE1 23
Graf 6 Vývoj výnosů amerických desetiletých dluhopisů v období QE2 25
Graf 7 Vývoj desetiletého inflačního očekávání v období QE2 26
Graf 8 Vývoj indexů S&P 500 a VIX v období QE2 28
Graf 9 Vývoj výnosů amerických desetiletých dluhopisů v období QE3 30
Graf 10 Vývoj desetiletých inflačních očekávání v období QE3 31
Graf 11 Vývoj indexů S&P 500 a VIX v období QE3 33

Seznam tabulek

Tabulka 1 Dvoudenní změny aktiv v období QE1 ..... A
Tabulka 2 Dvoudenní změny aktiv v období QE2 ..... B
Tabulka 3 Dvoudenní změny aktiv v období QE3 C
Tabulka 4 Dvoudenní změny aktiv v období QE3 - pokračování ..... D
Tabulka 5 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE1 ..... E
Tabulka 6 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE2 ..... F
Tabulka 7 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE3 ..... G
Tabulka 8 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE3 - pokračování ..... H

Příloha

Tabulka 1 Dvoudenní změny aktiv v období QE1

	Datum	2Y Treas	10Y Treas	10Y GSE	10Y Aaa	10Y Baa	S&P500	VIX
Základní události	25.11.2008	-11,30	-34,50	-72,00	-10,00	-3,00	35,87	-9,78
	01.12.2008	-9,60	-24,80	-59,50	-30,00	-23,00	-47,43	7,70
	16.12.2008	0,70	-32,10	-39,80	-63,00	-57,00	35,85	-6,92
	28.01.2009	15,30	33,10	31,40	8,00	-5,00	-0,57	0,38
	18.03.2009	-17,00	-40,40	-45,50	-11,00	-3,00	5,92	2,88
	12.08.2009	-8,00	-7,00	-7,00	-6,00	-8,00	18,38	-1,28
	23.09.2009	-1,40	-6,30	-8,40	-15,00	-18,00	-20,88	1,87
	04.11.2009	-4,00	5,90	9,40	9,00	10,00	21,22	-3,38
Doplňující události	06.01.2009	4,70	1,30	-4,80	20,00	0,00	-20,80	4,31
	18.02.2009	12,20	20,50	11,30	-4,00	-10,00	-10,23	-1,58
	08.04.2009	4,00	2,50	1,00	-9,00	-5,00	41,01	-3,86
	29.04.2009	-4,70	11,20	9,40	11,00	-3,00	17,65	-1,45
	20.05.2009	-2,40	12,10	13,10	22,00	4,00	-19,80	2,55
	24.06.2009	2,90	-8,10	-14,60	-12,00	-6,00	25,16	-4,22
	15.07.2009	4,00	9,90	5,90	21,00	15,00	34,90	0,40
	02.09.2009	0,80	-1,80	1,00	2,39	0,20	5,20	-2,05
	14.10.2009	4,00	10,90	11,20	1,00	0,00	23,37	-1,27
	24.11.2009	1,90	-8,00	-9,30	-10,00	-6,00	4,39	-0,68
	16.12.2009	-9,70	-10,80	-11,10	-5,00	-7,00	-11,85	1,02
	27.01.2010	5,60	1,50	4,60	-5,00	-2,00	-7,64	-0,82
	17.02.2010	12,20	14,40	10,20	2,00	2,00	11,88	-1,62
	16.03.2010	-2,50	-5,90	-4,00	-3,00	-6,00	15,70	-1,09
	06.04.2010	-12,00	-13,30	-15,90	-5,00	-6,00	-4,99	-0,40
	28.04.2010	4,90	3,60	2,40	-14,00	-14,00	23,07	-4,37
	19.05.2010	-1,70	-13,40	-12,50	-21,00	-10,00	-49,21	12,24
	01.06.2010	3,90	5,50	3,30	4,00	11,00	8,97	-1,90
	23.06.2010	0,30	-2,90	-1,40	-6,00	-7,00	-21,62	2,69
	14.07.2010	-6,40	-12,70	-14,10	-12,00	-13,00	1,14	0,58
Hlavní rozdíl		-35,30	-106,10	-191,40	-118,00	-107,00	48,36	-8,53
Doplňující rozdíl		22,00	16,50	-14,30	-22,61	-62,80	66,30	-1,52
Celkový rozdíl		-13,30	-89,60	-205,70	-140,61	-169,80	114,66	-10,05
Směrodatná odchylka		7,53	16,24	22,22	16,37	12,66	23,22	4,14

Poznámka: 2Y Treas a 10Y Treas – dvouleté a desetileté americké federální dluhopisy, 10Y GSE – desetileté dluhopisy GSE, 10Y Aaa a 10Y Baa desetileté americké korporátní dluhopisy s ratingem Aaa a Baa podle Moody's. Hodnoty představují rozdíl výnosu (indexu) mezi zavírací hodnotou předchozího a následujícího pracovního dne uvedeného data. Hodnoty uvedeny v bazických bodech, u indexů v bodech.

Zdroj: Bloomberg, FRED (8), FRED (9), tabulka a výpočty vlastní.

Tabulka 2 Dvoudenní změny aktiv v období QE2

	Datum	2Y Treas	10Y Treas	10Y GSE	10Y Aaa	10Y Baa	S&P500	VIX
Hlavní události	27.08.2010	3,20	16,90	14,20	6,00	5,00	1,70	-0,16
	12.10.2010	1,60	3,00	3,80	14,00	13,00	12,78	0,11
	15.10.2010	-1,60	5,20	5,50	8,00	10,00	10,90	-0,79
	03.11.2010	-1,50	-9,70	-15,20	4,58	-7,70	27,49	-3,05
	09.08.2011	-8,00	-21,20	-27,20	5,00	14,00	1,30	-5,01
Doplňující událsti	31.08.2010	0,80	4,50	3,60	4,00	3,00	31,37	-3,32
	23.11.2010	6,70	11,00	10,80	5,00	4,00	0,51	1,19
	14.12.2010	8,90	25,70	23,10	11,00	13,00	-5,23	0,39
	04.01.2011	11,10	13,30	13,90	18,00	13,00	4,69	-0,59
	26.01.2011	0,20	5,90	5,10	1,00	-4,00	8,36	-1,44
	16.02.2011	-5,70	-3,20	-4,40	8,00	2,00	12,42	0,22
	15.03.2011	-4,90	-18,60	-15,50	-8,00	-6,00	-39,51	8,27
	05.04.2011	7,20	12,70	12,00	9,00	11,00	2,67	-0,60
	27.04.2011	1,40	0,30	-1,40	-7,00	-7,00	13,24	-1,00
	18.05.2011	0,40	5,50	4,70	7,00	3,00	14,62	-2,03
	12.07.2011	-0,40	-3,70	-5,50	-6,00	-2,00	-1,77	1,52
	30.08.2011	-0,40	-3,30	-2,50	-6,00	-6,00	8,80	-0,66
Hlavní rozdíl		-6,30	-5,80	-18,90	37,58	34,30	54,17	-8,90
Doplňující rozdíl		24,50	45,60	40,30	32,00	21,00	18,80	5,27
Celkový rozdíl		18,20	39,80	21,40	69,58	55,30	72,97	-3,63
Směrodatná odchylka		5,12	12,08	12,57	7,46	7,86	15,20	2,78

Poznámka: 2Y Treas a 10Y Treas – dvouleté a desetileté americké federální dluhopisy, 10Y GSE – desetileté dluhopisy GSE, 10Y Aaa a 10Y Baa desetileté americké korporátní dluhopisy s ratingem Aaa a Baa podle Moody's. Hodnoty představují rozdíl výnosu (indexu) mezi zavírací hodnotou předchozího a následujícího pracovního dne uvedeného data. Hodnoty uvedeny v bazických bodech, u indexů v bodech.

Zdroj: Bloomberg, FRED (8), FRED (9), tabulka a výpočty vlastní.

Tabulka 3 Dvoudenní změny aktiv v období QE3

	Datum	2Y Treas	10Y Treas	10Y GSE	10Y Aaa	10Y Baa	S&P500	VIX
Hlavní události	21.09.2011	3,70	-22,00	-11,90	-34,56	-16,00	-72,53	8,49
	25.01.2012	-2,40	-12,90	-15,40	-10,72	-13,90	3,78	-0,34
	20.06.2012	0,90	-0,40	0,10	-13,88	-4,40	-32,47	1,70
	13.09.2012	0,80	10,90	5,20	11,96	8,90	29,21	-1,29
	12.12.2012	1,20	7,60	7,10	14,94	5,60	-8,39	0,99
	18.09.2013	-3,60	-9,50	-11,70	-5,01	-6,50	17,58	-1,37
	18.12.2013	4,60	9,40	9,40	-5,97	10,40	28,60	-2,06
	29.01.2014	0,40	-5,40	-3,70	-4,01	-0,40	1,69	1,49
	29.01.2014	7,30	10,00	12,20	3,06	7,00	-0,24	0,00
	19.03.2014	-3,20	-7,80	-6,70	-8,00	1,20	5,35	-0,46
	30.04.2014	-3,20	-3,20	-5,80	0,97	-3,20	17,49	-1,44
	18.06.2014	-1,10	9,80	10,30	9,03	9,80	-39,28	3,67
	30.07.2014	2,50	2,20	1,70	0,00	-0,80	12,38	-0,70
	17.09.2014	7,50	0,90	-0,50	-8,08	3,90	9,60	0,13
	29.10.2014	-2,30	3,30	-1,60	-9,98	1,30	8,12	-2,16
Doplňující události	12.10.2011	-2,30	3,30	-1,60	-9,98	1,30	8,12	-2,16
	02.11.2011	0,10	8,40	4,50	43,99	7,40	42,87	-4,27
	22.11.2011	0,00	-7,10	-7,00	-12,70	-0,10	-31,19	1,07
	13.12.2011	1,60	-11,00	-5,00	-16,97	-2,00	-24,65	0,37
	03.01.2012	2,00	10,10	7,40	17,24	7,10	19,69	-1,18
	15.02.2012	0,80	4,70	5,70	17,66	4,70	7,54	-0,32
	13.03.2012	6,40	23,60	22,40	37,58	23,60	23,19	-0,33
	03.04.2012	1,70	4,10	3,90	1,25	2,10	-20,08	0,80
	25.04.2012	-0,80	-3,50	-4,00	-6,41	-5,50	28,01	-1,86
	16.05.2012	2,00	-7,10	-7,30	-20,10	-8,10	-25,80	2,52
	11.07.2012	-1,20	-2,70	-5,40	-3,81	-5,70	-6,71	-0,39
	01.08.2012	1,20	1,00	2,50	-5,28	1,00	-14,32	-1,36
	04.10.2012	2,80	12,90	11,80	19,38	9,90	9,94	-1,10
	24.10.2012	2,40	6,60	4,50	17,45	8,60	-0,14	-0,71
	14.11.2012	-0,80	-0,10	-0,10	8,33	-2,10	-21,20	1,34
	03.01.2013	0,80	6,20	4,40	11,15	-1,80	4,05	-0,85
	31.01.2013	-0,40	2,30	0,80	4,32	4,30	11,21	-1,42
	20.02.2013	-2,00	-5,20	-4,40	3,27	-8,20	-28,52	2,91
	20.03.2013	0,80	0,90	-0,30	7,21	0,90	-2,54	-0,40

Poznámka: 2Y Treas a 10Y Treas – dvouleté a desetileté americké federální dluhopisy, 10Y GSE – desetileté dluhopisy GSE, 10Y Aaa a 10Y Baa desetileté americké korporátní dluhopisy s ratingem Aaa a Baa podle Moody's. Hodnoty představují rozdíl výnosu (indexu) mezi zavírací hodnotou předchozího a následujícího pracovního dne uvedeného data. Hodnoty uvedeny v bazických bodech, u indexů v bodech.

Zdroj: Bloomberg, FRED (8), FRED (9), tabulka a výpočty vlastní.

Tabulka 4 Dvoudenní změny aktiv v období QE3 - pokračování

	Datum	2Y Treas	10Y Treas	10Y GSE	10Y Aaa	10Y Baa	S&P500	VIX
Doplňující události	10.04.2013	0,00	3,90	4,60	4,05	0,90	24,76	-0,60
	01.05.2013	-1,10	-4,70	-4,00	-6,08	-4,70	0,02	0,07
	22.05.2013	1,30	9,00	9,40	5,06	11,00	-18,65	0,70
	19.06.2013	6,50	22,90	29,00	21,00	19,90	-63,62	3,88
	10.07.2013	-3,80	-6,20	-9,70	-3,01	-3,20	22,70	-0,34
	31.07.2013	1,20	9,60	12,30	11,01	10,60	20,91	-0,45
	21.08.2013	4,90	7,00	5,70	2,98	13,00	4,61	-0,15
	09.10.2013	-3,90	4,90	5,20	2,96	0,90	37,11	-3,86
	30.10.2013	-0,80	5,10	5,70	1,02	4,10	-15,41	0,34
	20.11.2013	-1,60	7,70	6,50	7,97	7,70	7,98	-0,73
	08.01.2014	3,80	2,60	3,60	4,99	1,60	0,25	-0,03
	19.02.2014	1,90	4,40	3,40	5,00	3,40	-0,98	0,92
	09.04.2014	-4,40	-3,40	-5,00	-1,06	-5,40	-18,88	1,00
	21.05.2014	0,80	3,90	3,00	7,97	1,90	19,66	-0,93
	09.07.2014	-5,00	-2,00	-2,80	0,98	-1,00	0,97	0,61
	08.10.2014	-6,40	-2,60	-2,70	0,98	0,40	-6,89	1,56
Základní rozdíl		13,10	-7,10	-11,30	-60,25	2,90	-19,11	6,65
Doplňující rozdíl		8,50	109,50	97,00	179,40	98,50	-5,99	-5,35
Celkový rozdíl		21,60	102,40	85,70	119,15	101,40	-25,10	1,30
Směrodatná odchylka		2,85	9,14	8,99	14,92	8,03	25,08	2,13

Poznámka: 2Y Treas a 10Y Treas – dvouleté a desetileté americké federální dluhopisy, 10Y GSE – desetileté dluhopisy GSE, 10Y Aaa a 10Y Baa desetileté americké korporátní dluhopisy s ratingem Aaa a Baa podle Moody's. Hodnoty představují rozdíl výnosu (indexu) mezi zavírací hodnotou předchozího a následujícího pracovního dne uvedeného data. Hodnoty uvedeny v bazických bodech, u indexů v bodech.

Zdroj: Bloomberg, FRED (8), FRED (9), tabulka a výpočty vlastní.

Tabulka 5 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE1

Datum	24M FFR futures	Term premium	10Y exp. inflation
25.11.2008	-16,00	-23,36	7,00
01.12.2008	-20,00	-20,37	9,00
16.12.2008	-11,00	-23,87	24,00
28.01.2009	18,50	19,52	22,00
18.03.2009	-11,00	-36,86	18,00
12.08.2009	-20,00	-6,82	-12,00
23.09.2009	-18,00	-4,70	-5,00
04.11.2009	-1,00	3,44	11,00
06.01.2009	-6,00	-1,15	32,00
18.02.2009	7,00	17,58	1,00
08.04.2009	3,50	1,33	2,00
29.04.2009	3,00	8,11	-4,00
20.05.2009	-3,00	6,95	8,00
24.06.2009	-7,50	-9,25	-8,00
15.07.2009	14,00	6,57	13,00
02.09.2009	-6,50	-4,07	0,00
14.10.2009	14,00	10,13	11,00
24.11.2009	-7,50	-9,55	-5,00
16.12.2009	-17,50	-6,82	-1,00
27.01.2010	4,50	2,01	-1,00
17.02.2010	10,00	10,87	7,00
16.03.2010	-4,50	-4,23	0,00
06.04.2010	-21,50	-8,63	3,00
28.04.2010	-1,50	3,86	11,00
19.05.2010	-8,00	-9,11	-24,00
01.06.2010	15,50	2,19	0,00
23.06.2010	-5,50	-3,91	-7,00
14.07.2010	-13,00	-11,61	-8,00
Celkem	-109,00	-91,75	104,00

Poznámka: 24M FFR futures – futures kontrakty na FFR splatné ve 24. měsíci od data, Term premium – prémie za riziko doby splatnosti, 10Y exp. Inflation – očekávaná desetiletá inflace. Hodnoty v bazických bodech.
Zdroj: Bloomberg, FRED (7), FRED (10), tabulka a výpočty vlastní.

Tabulka 6 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE2

Datum	24M FFR futures	Term premium	10Y exp. inflation
27.08.2010	1,50	3,45	0,00
12.10.2010	0,00	1,55	6,00
15.10.2010	-4,50	-1,90	-6,00
03.11.2010	-2,50	-13,28	-5,00
09.08.2011	-25,50	-17,54	10,00
31.08.2010	4,50	2,10	1,00
23.11.2010	10,50	10,32	3,00
14.12.2010	12,50	19,00	13,00
04.01.2011	20,50	9,23	11,00
26.01.2011	-3,00	4,82	2,00
16.02.2011	-8,00	-2,09	-1,00
15.03.2011	-10,50	-12,24	-6,00
05.04.2011	8,50	8,83	3,00
27.04.2011	-6,00	-1,36	-2,00
18.05.2011	2,50	3,84	-4,00
12.07.2011	-5,50	-4,05	2,00
30.08.2011	-3,00	-3,75	-1,00
Celkem	-8,00	6,93	26,00

Poznámka: 24M FFR futures – futures kontrakty na FFR splatné ve 24. měsíci od data, Term premium – prémie za riziko doby splatnosti, 10Y exp. Inflation – očekávaná desetiletá inflace. Hodnoty v bazických bodech.
Zdroj: Bloomberg, FRED (7), FRED (10), tabulka a výpočty vlastní.

Tabulka 7 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE3

Datum	24M FFR futures	Term premium	10Y exp. inflation
21.09.2011	-1,00	-15,44	-20,00
25.01.2012	-6,50	-12,60	3,00
20.06.2012	1,50	0,03	-7,00
13.09.2012	-1,00	5,76	26,00
12.12.2012	1,50	6,78	-3,00
18.09.2013	-13,50	-10,66	5,00
18.12.2013	5,00	10,20	-3,00
29.01.2014	-4,00	-3,14	0,00
29.01.2014	-4,00	-3,14	0,00
19.03.2014	21,50	11,63	-5,00
30.04.2014	3,00	-6,51	2,00
18.06.2014	-2,50	-2,89	2,00
30.07.2014	2,50	8,90	2,00
17.09.2014	8,00	4,44	-10,00
29.10.2014	8,50	2,72	-1,00
12.10.2011	-4,00	-0,36	-3,00
02.11.2011	-1,00	4,68	4,00
22.11.2011	-0,50	-6,47	0,00
13.12.2011	0,50	-7,15	-8,00
03.01.2012	3,00	7,04	12,00
15.02.2012	0,00	6,18	4,00
13.03.2012	13,50	20,47	8,00
03.04.2012	3,50	2,08	-6,00
25.04.2012	-0,50	-2,05	2,00
16.05.2012	1,50	-3,02	-7,00
11.07.2012	-1,50	-0,91	-4,00
01.08.2012	2,00	0,16	0,00
04.10.2012	3,50	8,05	10,00
24.10.2012	2,50	5,56	-1,00
14.11.2012	-1,50	-0,08	-5,00
03.01.2013	3,50	6,25	0,00
31.01.2013	-0,50	0,97	2,00
20.02.2013	-4,00	-3,81	-2,00
20.03.2013	0,50	2,29	-1,00
10.04.2013	0,00	3,46	2,00
01.05.2013	0,00	-3,00	-6,00
22.05.2013	2,00	7,89	-2,00

Poznámka: 24M FFR futures – futures kontrakty na FFR splatné ve 24. měsíci od data, Term premium – prémie za riziko doby splatnosti, 10Y exp. Inflation – očekávaná desetiletá inflace. Hodnoty v bazických bodech.
Zdroj: Bloomberg, FRED (7), FRED (10), tabulka a výpočty vlastní.

Tabulka 8 Dvoudenní změny očekávané FFR, prémie za riziko doby splatnosti a očekávané inflace v období QE3 - pokračování

Datum	24M FFR futures	Term premium	10Y exp. inflation
19.06.2013	14,50	20,68	-11,00
10.07.2013	-5,00	-6,67	-2,00
31.07.2013	11,50	10,68	9,00
21.08.2013	11,00	9,84	-4,00
09.10.2013	0,50	4,37	3,00
30.10.2013	-2,00	3,48	-1,00
20.11.2013	-3,50	5,45	1,00
08.01.2014	9,50	3,38	5,00
19.02.2014	3,00	4,40	-1,00
09.04.2014	-10,50	-4,76	3,00
21.05.2014	3,00	3,48	4,00
09.07.2014	-9,00	-1,82	1,00
08.10.2014	-11,00	-2,72	5,00
Celkem	45,50	101,03	28,00

Poznámka: 24M FFR futures – futures kontrakty na FFR splatné ve 24. měsíci od data, Term premium – prémie za riziko doby splatnosti, 10Y exp. Inflation – očekávaná desetiletá inflace. Hodnoty v bazických bodech.
Zdroj: Bloomberg, FRED (7), FRED (10), tabulka a výpočty vlastní.