

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní

Měnová politika Evropské centrální banky

Diplomová práce

2023

Bc. Veronika Průchová

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Veronika Průchová**  
Osobní číslo: **E21833**  
Studijní program: **N0412A050013 Finance**  
Téma práce: **Měnová politika Evropské centrální banky**  
Zadávající katedra: **Ústav ekonomických věd**

## Zásady pro vypracování

Cílem práce je zhodnotit prováděnou měnovou politiku Evropské centrální banky. Zároveň se bude práce blíže zabývat nástroji měnové politiky Evropské centrální banky a dosažením stanoveného inflačního cíle.

### Osnova

- Cíle a nástroje monetární politiky.
- Cíle a nástroje Evropské centrální banky.
- Cílování inflace Evropské centrální banky.
- Zhodnocení účinnosti monetární politiky Evropské centrální banky.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 50 stran**  
Rozsah grafických prací: **–**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

ARTL, Josef. *Ekonomické časové řady*. Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-85-6.  
CATANEDA, Juan E., David G. Mays a Geoffray Wood. *European Banking Union: Prospects and challenges*. Routledge 2018. ISBN 9781138495456.  
Evropská centrální banka: Eurosystem [online]. Dostupné také z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/index.cs.html>  
JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice II: Měnová a kurzová politika*. Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4516-9.  
REVENDA, Zbyněk. *Centrální bankovníctví*. Management press, 2015. ISBN 978-80-7261-230-7.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Liběna Černošská, Ph.D.**  
Ústav ekonomických věd

Datum zadání diplomové práce: **1. září 2022**  
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2023**

Prohlašuji:

Práci s názvem Měnová politika Evropské centrální banky jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 ods. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnici Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 4. 2023

Bc. Veronika Průchová v. r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé práce doc. Liběně Černožorské, Ph.D., za její cenné rady, vstřícnost a odbornou pomoc, kterou mi poskytovala při zpracovávání diplomové práce. Děkuji také své rodině a přátelům, kteří mi byli oporou v průběhu studia.

## **ANOTACE**

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit řízení měnové politiky Evropskou centrální banky v kontextu řízení inflace na úrovni cenové stability. Práce vymezuje typy měnových nástrojů a cíle centrálních bank a to jak všeobecně, tak se zaměřením na Evropskou centrální banku. Je představena také rešerše odborné literatury a metodika použitá k dosažení cíle. V práci je analyzován vývoj úrokových sazeb a měnového agregátu M3 ve vztahu k inflaci s pomocí aplikace ekonometrické metody pro testování vztahů mezi proměnnými založené na použití Engle-Grangerova testu kointegrace a testu Grangerovi kauzality. Zjištění práce naznačují výskyt kauzálních vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací, nikoli však mezi měnovým agregátem M3 a inflací.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Měnové nástroje, cenová stabilita, inflace, úroková sazba, Evropská centrální banka

## **TITLE**

Monetary policy of the European Central Bank

## **ANNOTATION**

The aim of the thesis was to evaluate the monetary policy management of the European Central Bank in the context of inflation management at the level of price stability. The thesis defines the types of monetary instruments and the targets of central banks, both in general and with a focus on the European Central Bank. The research of professional literature and the methodology used to achieve the goal are also presented. The thesis analyzes the development of interest rates and monetary aggregate M3 in relation to inflation with the help of the application of the econometric method for testing the relationships between variables based on the use of the Engle-Granger cointegration test and the Granger causality test. The findings of the thesis indicate the occurrence of causal relationships between interest rates and inflation, but not between the monetary aggregate M3 and inflation.

## **KEY WORDS**

Monetary instruments, price stability, inflation, interest rate, European Central Bank

# Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	9
SEZNAM TABULEK .....	9
SEZNAM ZKRATEK .....	10
Úvod.....	11
1 Měnová politika centrálních bank.....	12
1.1 Cíle měnové politiky .....	12
1.1.1 Cenová stabilita.....	12
1.1.2 Finanční stabilita.....	14
1.2 Nástroje monetární politiky.....	20
1.2.1 Konvenční nástroje měnové politiky .....	21
1.2.2 Nekonvenční nástroje měnové politiky .....	26
2 Měnová politika Evropské centrální banky .....	31
2.1 Historie Evropské centrální banky .....	31
2.2 Cíle Evropské centrální banky .....	33
2.3 Konvenční nástroje měnové politiky Evropské centrální banky.....	35
2.4 Nekonvenční nástroje měnové politiky Evropské centrální banky.....	36
2.5 Měření inflace ECB.....	41
2.5.1 Harmonizovaný index spotřebitelských cen .....	41
2.5.2 Problémy s měřením inflace .....	43
2.6 Cílování inflace Evropskou centrální bankou .....	43
2.7 Vliv měnové politiky na inflaci.....	47
3 Analýza časových řad .....	51
3.1 Modelování vícerozměrných časových řad.....	53
3.2 Identifikace řádu modelu VAR .....	55
3.3 Testování stacionarity .....	56
3.4 Testování kointegrace .....	58

3.4.1	Test kointegrace .....	59
3.5	Testování kauzality .....	59
3.6	Popis vzorku dat .....	60
4	Účinnost měnové politiky Evropské centrální banky .....	62
4.1	Testování optimálního řádu zpoždění .....	63
4.2	Dickey-Fullerův test stacionarity .....	64
4.3	Engle-Grangerův test kointegrace .....	68
4.4	Test Grangerovi kauzality .....	69
4.5	Zhodnocení zjištěných výsledků .....	71
	Závěr .....	75
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	77
	PŘÍLOHA .....	81



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Užší pojetí transmisního mechanismu .....	19
Obrázek 2: Tempo růstu inflace v eurozóně v letech 2003 až 2022 .....	46
Obrázek 3: Průběh proměnných vstupujících do analýzy časové řady .....	61
Obrázek 4: Převod nestacionárních časových řad $l\_UR\_ECB$ a $l\_INF(UR)\_ECB$ na stacionární s pomocí 2. difference .....	67
Obrázek 5: Převod nestacionárních časových řad $l\_M3\_ECB$ a $l\_INF(M3)\_ECB$ na stacionární s pomocí 1. difference .....	68
Obrázek 6: Vývoj úrokových sazeb ECB a inflace v letech 2003 až 2022 .....	72
Obrázek 7: Vývoj měnového agregátu M3 ECB a inflace v letech 2015 až 2022 .....	72

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Proměnné vstupující do analýzy časové řady .....	61
Tabulka 2: Výsledky testů pro optimální řád zpoždění pro $l\_UR\_ECB$ a $l\_INF(UR)\_ECB$ .....	63
Tabulka 3: Výsledky testů pro optimální řád zpoždění pro $l\_M3\_ECB$ a $l\_INF(M3)\_ECB$ .....	64
Tabulka 4: Výsledky testů stacionarity pro $l\_UR\_ECB$ a $l\_INF(UR)\_ECB$ .....	66
Tabulka 5: Výsledky testů stacionarity pro $l\_M3\_ECB$ a $l\_INF(M3)\_ECB$ .....	67
Tabulka 6: Výsledky testů kointegrace pro $l\_UR\_ECB$ a $l\_INF(UR)\_ECB$ .....	69
Tabulka 7: Výsledky testů kointegrace pro $l\_M3\_ECB$ a $l\_INF(M3)\_ECB$ .....	69
Tabulka 8: Výsledky testu Grangerovi kauzality mezi $d\_l\_UR\_ECB$ a $d\_l\_INF(UR)\_ECB$ .....	70
Tabulka 9: Výsledky testu Grangerovi kauzality mezi $d\_l\_M3\_ECB$ a $d\_l\_INF(M3)\_ECB$ .....	71

## SEZNAM ZKRATEK

ADF	rozšířený Dickey-Fullerův test
AIC	Akaikeho informační kritérium
CPI	index spotřebitelských cen
HCPI	harmonizovaný index spotřebitelských cen
HMU	Hospodářská a měnová unie
HQ	Hannanovo-Quinovo informační kritérium
ECB	Evropská centrální banka
EHS	Evropské hospodářské společenství
EMI	Evropský měnový institut
EMS	Evropský měnový systém
ERM	Evropský mechanismus směnných kurzů
ESCB	Evropský systém centrálních bank
SC	Schwartzovo informační kritérium
VAR	model vektorové autoregrese

# Úvod

Hlavní úlohou Evropské centrální banky stejně jako desítek dalších centrálních bank je dosažení cenové stability, tedy dosažení takového růstu cen, který odpovídá inflaci okolo 2 %. K dosažení cenové stability centrálním bankám slouží měnové nástroje. Ty lze v zásadě rozdělit do dvou hlavních skupin, na konvenční a nekonvenční. Konvenční nástroje měnové politiky jsou ty, které centrální banky využívají v situacích stabilní ekonomiky, kdy stačí malý impuls k tomu, aby ekonomika čelila cenové stabilitě. V situaci, kdy ekonomika není stabilní, převážně v době poklesu ekonomiky, kdy je zapotřebí určité oživení se často stává, že využití konvenčních nástrojů není dostačující. Proto vznikla druhá skupina, nekonvenční nástroje měnové politiky, které v době nedostatečnosti konvenčních nástrojů pomáhají dostat ekonomiku zpět na stabilní úroveň odpovídající cenové stabilitě.

Měnová politika ECB je specifická v tom, že řídí měnovou politiku celé eurozóny, to je všech 20 zemí Evropské unie, které přijali jako svou národní měnu euro. Díky tomu jsou také některé nástroje měnové politiky ECB lehce specifické od běžně používaných nástrojů měnové politiky, základní podstata těchto nástrojů je však stejná.

Cílem práce je zhodnotit prováděnou měnovou politiku Evropské centrální banky. Zároveň se bude práce blíže zabývat nástroji měnové politiky ECB a dosažením stanoveného inflačního cíle. S využitím ekonometrické analýzy časových řad vybraných ekonomických ukazatelů, které mohou mít značný vliv na velikost inflace v eurozóně, bude zkoumán dopad měnové politiky ECB na inflaci. Dle zásad ekonomické teorie a vztahu mezi vybranými měnovými nástroji a inflací bude následně zhodnocena účinnost měnové politiky ECB ve vztahu k dosažení hlavního cíle cenové stability odpovídající inflaci na úrovni 2 %.

Ke splnění cíle této diplomové práce bude nutné splnit dílčí parciální cíle, mezi které patří:

- definice cílů a nástrojů měnové politiky;
- vymezení cílů a nástrojů měnové politiky Evropské centrální banky;
- popis průběhu cílování inflace Evropskou centrální bankou;
- zhodnocení účinnosti monetární politiky Evropské centrální banky.

# 1 Měnová politika centrálních bank

Existuje několik definic měnové politiky, všeobecně lze ale říci, že měnová politika je politika centrálních bank. Abychom však v kontextu měnové politiky mohli zajít trochu hlouběji, jednu takovou definici si uvedeme. Osobně mne hodně zaujala definice od profesora Jílka, která je dle mého názoru výstižná a stále odpovídající aktuálnosti.

*„Měnová politika dnes spočívá v pouze tom, že centrální banka reguluje (řídí) krátkodobé úrokové míry domácí měny, aby nakonec ovlivnila inflaci, HDP a zaměstnanost“* (Jílek, 2013, s. 15)

Vždy byla hlavním cílem měnové politiky centrálních bank cenová stabilita. Tedy snaha o takový růst cen, který je v ekonomice dlouhodobě udržitelný. Mimo tento hlavní cíl existují však i další cíle, kterých se centrální banky v rámci své měnové politiky snaží dosáhnout. Převážně se jedná o makroekonomické cíle jako je růst ekonomiky, nízká míra nezaměstnanosti, vyrovnaná platební bilance a v poslední době také stále častěji zmiňovaná finanční stabilita. Ta se za dobu posledních pár let stala velice významným cílem a postupně se vedle cenové stability začíná řadit mezi hlavní cíle centrálních bank. Nesmíme však zapomínat na to, že stále platí základní pravidlo a to, že žádného z dílčích cílů centrálních bank nesmí být dosahováno na úkor hlavního cíle cenové stability (Černohorský, 2020, s. 77).

Aby svých cílů, převážně hlavního cíle cenové stability mohli centrální banky dosahovat, musí mít k dispozici nástroje měnové politiky. Jelikož se tato práce primárně zaměřuje na Evropskou centrální banku, která je oproti národním centrálním bankám specifická, musíme při výčtu měnových nástrojů zmínit nejen nástroje měnové politiky využívané na úrovni národních centrálních bank, ale také nástroje měnové politiky využívané na úrovni ECB.

## 1.1 Cíle měnové politiky

### 1.1.1 Cenová stabilita

Cenová stabilita, jakožto hlavní cíl centrálních bank má podobně jako celá měnová politika několik definic. My si uvedeme jednu, která je sice jednoduchá, ale velice výstižná. „Cenovou stabilitou se rozumí stabilní cenová hladina, resp. mírný růst cen v ekonomice“ (Černohorský, 2020, s. 137).

Dosahování cenové stability může být různé. V zásadě existují tři cesty, jak lze cenové stability dosahovat. Prvním způsobem je **fixování měnového kurzu domácí měny k zahraniční měně**. Centrální banka země, která takto fixuje kurz, dostává prostřednictvím tohoto kurzu nízkou inflaci ze zahraniční země do své domácí země. Fixní kurz tedy v takovém případě slouží jako takový „dovozce“ nízké inflace, díky čemuž je dosaženo i cenové stability. Druhou variantou, jak může centrální banka dosahovat cenové stability je **držení stálého neboli mírně rostoucího množství peněz v oběhu**. Pokud bude centrální banka hlídat množství peněz v oběhu a bude držet opravdu jen takovou hladinu množství peněz, která je nutná k zajištění odpovídajících potřeb, růst cen v ekonomice bude mírný a tím pádem i inflace, respektive cenové stability bude dosaženo. Třetím a zároveň posledním způsobem, jak lze dosahovat cenové stability je **tzv. cílování inflace**. To se stalo oblíbeným převážně v 90. letech 20. století, kdy ho začalo využívat mnoho centrálních bank z celého světa. Zásada tohoto způsobu dosahování cenové hladiny tkví ve vyhlášení inflačního cíle a snaze o jeho dosažení. Zároveň to je jediný způsob dosahování cenové hladiny, který působí přímo na inflační cíl, bez použití nějakého zprostředkujícího cíle, jako je tomu v případě předchozích dvou způsobů dosahování cenové hladiny (Česká národní banka, 2023).

Jak si lze všimnout s cenovou stabilitou je neodmyslitelně spojená inflace. Existuje několik definic inflace, jako příklad bych uvedla definici od Jílka (2013), který inflaci definuje jako: „*procentní zvýšení cen v daném hospodářství v daném měsíci proti stejnému měsíci předchozího roku, tj. během jednoho roku*“ (Jílek, 2013, s. 90). Princip inflace je tedy takový, že v době, kdy je inflace nízká si za danou jednotku peněz nakoupíme více. A naopak v době, kdy je inflace vysoká si za stejnou danou jednotku peněz nakoupíme méně. Zjednodušeně lze tedy říci, že inflace je stav, kdy se snižuje hodnota peněz.

Inflace však nemusí znamenat pouze snižování hodnoty peněz, ekonomika se může potýkat i s tzv. deflací, která hodnotu peněz naopak zvyšuje. I když by se na první pohled mohlo zdát, že deflace by pro ekonomiku mohla být žádoucí, není tomu tak. Všeobecně lze říci, že žádný extrém v inflaci není žádoucí. Žádoucí je pouze tzv. zdravá inflace, která se nejčastěji pohybuje okolo 2 až 3 %. A právě na takovou hladinu inflace by měli centrální banky cílit, pokud je jejich hlavním cílem dosažení cenové stability.

V tuto chvíli může v hlavách mnoha lidí nastat otázka, proč je tzv. zdravá inflace okolo 2 až 3 % a ne 0 %. Na to existuje snadné vysvětlení. Ceny se mění s ohledem na nabídku a poptávku, proto by se mohlo zdát, že stabilita cen závisí na dohodě mezi nabídkou a

poptávkou. Toto by ale platilo jen v okamžiku, kdy by existovala neměnnost podmínek na trhu a byla by tu jen nabídka a poptávka. Tak tomu ovšem není. Existuje nějaký technologický pokrok, mění se dostupnost surovin, mění se počet lidí, dochází tedy ke změně pracovní síly, i struktura vzdělanosti je jiná a další a další faktory. Právě z tohoto důvodu nemůže být za zdravou inflaci považována inflace o hodnotě 0 %. V důsledku neustále měnících se podmínek je zdravý určitý růst cen, tedy inflace okolo 2 až 3 % (Lízal, Česká národní banka, 2014).

Při sledování procesů na udržení cenové stability, jakožto hlavního cíle centrálních bank musí být sledovány i její dvě dimenze, které mají na cenovou stabilitu vliv. Vnitřní dimenze cenové stability, tedy snaha o udržení stability domácí měny na domácím trhu a vnější dimenze cenové stability, tedy snaha o udržení stability domácí měny na zahraničním trhu, respektive stabilní devizový kurz domácí měny ku měnám zahraničním (Černohorský, 2020, s. 137).

Pokud bude centrální banka pracovat na udržení cenové stability, bude to mít mnohem širší dopady, než jen ovlivnění míry inflace. Cenová stabilita přispívá nejen ke stabilitě měnového prostředí, ale ke stabilitě ekonomiky jako celku. Prostor cenové stability přispívá k růstu životní úrovně obyvatelstva, nejistota obyvatel o budoucím vývoji cen se snižuje a naopak důvěryhodnost v měnovou politiku se zvyšuje. To napomáhá taktéž stabilitě politického prostředí. Fiskální politika státu nemusí přistupovat k neoblíbeným zajištěním týkajících se změn systému zdanění a sociální péče. Jednou z nejdůležitějších výhod cenové stability je zajištění proti růstu úrokových sazeb, ke kterým dochází právě v době, kdy se ekonomika potýká s vysokou inflací. Vysoká inflace způsobuje snižování reálné hodnoty peněz, výrazným způsobem tak ovlivňuje přerozdělování příjmů a bohatství mezi subjekty ekonomiky. Značnou ztrátu mohou pocítit vlastníci bankovních vkladů či státních dluhopisů, které v době vysoké inflace nevynášejí tolik v důsledku toho, že inflace roste nad výši úroků z těchto produktů. Jelikož peníze a potažmo bohatství lidí jsou velice citlivým tématem, může v důsledku inflace dojít k vyvolání sociálních nepokojů a politicky nestabilnímu prostředí. Proto je nutné, aby centrální banky o svůj hlavní cíl cenové stability pečovali nepřetržitě a ekonomika, včetně politické vlády fungovala dobře jako celek (Gerdesmeier, 2009, s. 7).

### **1.1.2 Finanční stabilita**

Ačkoli finanční stabilita nebyla vždy považována za jeden z hlavních cílů centrálních bank, od dob finanční krize došlo k jejímu výraznému posílení a sama o sobě se stala důležitou součástí měnové politiky centrálních bank. Přišlo se na to, že dokáže odhalit nejen zranitelná

místa ve finančním sektoru, ale také jejich následný vliv na finanční trhy a celkově tedy na ekonomický vývoj. Obecně tedy dokáže přispět k eliminaci rizik vznikajících na základě ekonomického vývoje a tak přispět k větší odolnosti finančního systému proti náhlým šokům (Česká národní banka, 2023).

V důsledku tohoto vymezení finanční stability lze dospět k několika definicím, z nichž jedna finanční stabilitu definuje následovně: „*jako situaci, kdy finanční systém plní své funkce bez závažných poruch a nežádoucích důsledků pro současný i budoucí vývoj ekonomiky jako celku a zároveň vykazuje vysokou míru odolnosti vůči šokům*“ (Česká národní banka, 2023).

Zájem o udržování finanční stability nezačal až v souvislosti s finanční krizí, vznikl již mnohem dříve, finanční krize tento zájem jen posílila. Všeobecně zájem centrálních bank zajímat se o finanční stabilitu vychází z jejich běžných cílů, jako je nejen cenová stabilita, ale také podpora udržitelného rozvoje ekonomiky, funkce věřitele poslední instance a dohled nad platebními systémy. Někdy se finanční stabilita řadí také pod funkci dohledu centrálních bank, v rámci níž centrální banky vykonávají dohled nad celým bankovním systémem jako celkem (Česká národní banka, 2023).

Zatím jsme mluvili pouze o tom, proč je péče o finanční stabilitu důležitá jako taková, důležité je ale také pobavit se o tom, jaké konkrétní příčiny mohou finanční stabilitu narušit. Již byla řeč o šocích, ty jsou jistě tou hlavní příčinou finanční nestability, můžou to být ale i různé další procesy uvnitř finančního sektoru vedoucí ke vzniku zranitelných míst, která mohou vést ke vzniku potencionální finanční nestability. Jako příklad můžeme uvést nepříznivý vývoj ve vnějším prostředí, domácí makroekonomický vývoj, vývoj u velkých dlužníků a věřitelů finančních institucí, další součásti hospodářské politiky nebo i změny v institucionálním prostředí. Důsledky kombinace těchto zranitelných míst a šoků poté můžou mít až fatální důsledky typu kolaps systémově významných institucí, narušení funkce finančního systému ve formě zprostředkování platebního styku nebo v nejhorším případě příchod finanční krize, jak jsme již zažili v roce 2007 (Česká národní banka, 2023).

Všechny cíle centrálních bank spolu úzce souvisí. I hlavní cíl cenové stability a k ní řadící se cíl finanční stability je velice úzce propojen. Zásadní otázka týkající se tohoto propojení se ptá na to, jak propojit finanční stabilitu a měnovou politiku v podobě cílování inflace, která je posledních několik let velmi oblíbenou metodou dosahování cenové stability. Toto propojení není vůbec jednoduché a za určitých podmínek může při takovém propojování dojít k překážkám, tzv. trade-off (Tomšík, Česká národní banka, 2010).

První trade-off překážkou v rámci propojování finanční stability a cílování inflace může být **chování na trhu při stabilně nízké inflaci**. Stabilní inflace značí jistou důvěru ekonomických subjektů v měnovou politiku. Zároveň se uvolňují podmínky na trhu. Tyto faktory společně mohou vést např. k rychlosti růstu úvěrů a právě takové uvolňování může vést k potencionální finanční nestabilitě. Druhou trade-off překážkou může být **nebezpečí vzniku bublin na trzích aktiv v důsledku změn úrokových sazeb**. Čas od času se ekonomika může dostat do období, kdy např. díky technologickému pokroku či nižším cenám surovin ve srovnání s ostatními ekonomika může její inflace klesat více, než je optimální. V době, kdy inflace klesá pod svůj 2% inflační cíl, by centrální banka měla reagovat snížením úrokových sazeb a zabránit tak snižování inflace pod inflační cíl. To může mít, co se týká finanční stability, opět destabilizační účinky ve formě růstu cen aktiv. Třetí a zároveň poslední trade-off překážkou v rámci propojování finanční stability a cílování inflace může být **posilování kurzu domácí měny v důsledku přílivu zahraničního kapitálu**. S tímto problémem se můžeme častěji setkat v malých ekonomikách, které více dováží, než vyváží. Základ problému opět tkví ve snaze zabránit rychlému snižování inflace s pomocí snižování úrokových sazeb. Tento měnově politický krok má sice za následek snížení přílivu zahraničního kapitálu a tím pádem zpomalení posilování domácí měny, může ale vyvolat jiný nepříznivý efekt. Nízké úrokové sazby nastartují akciové a nemovitostní trhy, začne se více investovat a opět může dojít k problému s finanční nestabilitou (Tomšík, Česká národní banka, 2010).

Důležité je tedy vždy při provádění měnové politiky dbát na udržení všech jejich cílů, převážně dvou výše zmíněných, cenové a finanční stability.

Centrální banky v rámci udržení finanční stability plní takovou roli, že neustále sledují finanční systém, aby případná rizika odhalili včas. K zamezení rizik finanční stability je centrálním bankám nápomocna tzv. makroobezřetnostní politika. V rámci zamezení rizik finanční stability mohou centrální banky například zvyšovat požadavky na úvěrové standardy. ECB může též po centrálních bankách eurozóny požadovat držení vyššího kapitálu nad rámec minimálních požadavků a posílit tak jejich postavení, pokud by došlo k finančním otřesům.

#### Makroobezřetnostní politika

Makroobezřetnostní politika jako jedna z důležitých součástí politiky centrálních bank je politika monitorující a kontrolující hospodaření finančních institucí typu banky či pojišťovny, díky čemuž napomáhá předcházet vážným problémům, jako například krach finančně



významné instituce, která by mohla zapříčinit celkové zadlužení sektoru veřejných financí (Černohorský, 2020, s. 141)

Aby případnému vzniku rizika špatného hospodaření finančních institucí centrální banky odolaly, jsou definovány cíle makrobezpečnostní politiky, které vychází ze sledování průběžných cílů odrážejících možné zdroje vzniku systémového rizika. Mezi klíčové cíle makrobezpečnostní politiky tedy patří:

- omezovat systémová rizika vznikající v důsledku nadměrného růstu úvěrů finanční páky;
- zmírňovat a vyloučit nadměrný nesoulad mezi splatností a nedostatkem likvidity na trhu;
- omezovat koncentraci přímých a nepřímých expozic;
- omezovat rizika spojená s nežádoucí motivací finančních institucí a morálním hazardem;
- posilovat odolnost finanční infrastruktury (Česká národní banka, 2023).

Pro dosažení cílů makrobezpečnostní politiky využívají centrální banky nástroje k tomu určené, z nichž nejdůležitější jsou nástroje určené k zajištění dostatečné kapitálové rezervy pro banky, zejména:

- proticyklická kapitálová rezerva,
- kapitálová rezerva pro krytí systémového rizika,
- kapitálová rezerva pro jiné systémově významné instituce a
- bezpečnostní kapitálová rezerva.

V případě potřeby mohou centrální banky přistoupit k použití dalších o něco více specificky zaměřených nástrojů, jako jsou např. požadavky na limity úvěrových ukazatelů (Česká národní banka, 2023).

Makrobezpečnostní politika nesleduje pouze opatření zaměřená na hospodaření mezi finančními institucemi a soukromými subjekty, tedy rizika vzniku bublin v rámci poskytování úvěrů soukromým subjektům, aby nedocházelo k častému nesplácení úvěrů ze strany soukromých subjektů. Zaměřuje se také na tzv. mikrobezpečnostní opatření, tedy opatření starají se bezpečnost a finanční stabilitu každé jednotlivé instituce. Jejich úkolem je zajistit požadavky na likviditu, na kapitál nebo požadavky na zveřejňování, kdy v případě

nedodržení těchto požadavků jsou centrální banky nuceny nařídit nápravná opatření (Černohorský, 2020, s. 142).

Makrobezřetnostní politika jako taková bez měnové politiky nemůže fungovat. Jejím hlavním úkolem je, jak již bylo v textu zmíněno zajištění finanční stability v peněžním sektoru, tedy tam kde působí měnová politika. Lze tedy vydedukovat, že musí existovat propojení mezi měnovou a makrobezřetnostní politikou, které se nazývá transmisní mechanismus.

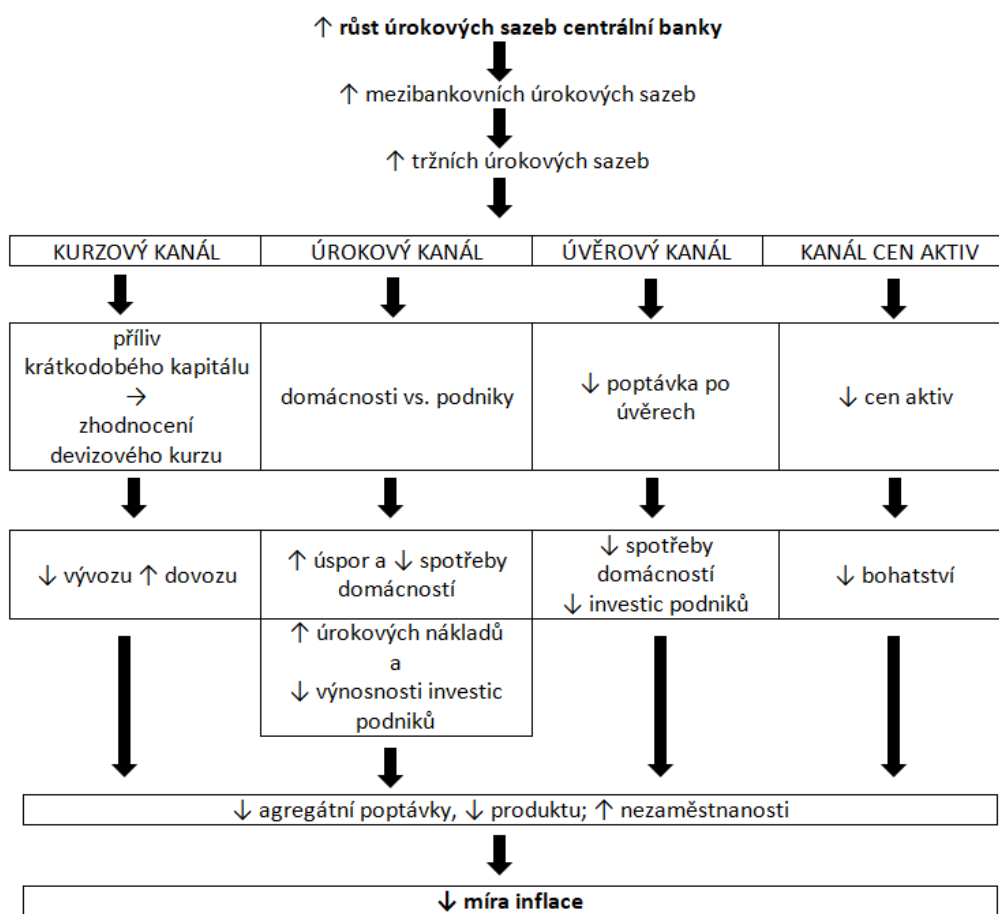
### Transmisní mechanismus

Transmisní mechanismus je mechanismus zajišťující propojení měnové a makrobezřetnostní politiky, jinými slovy tedy mechanismus zajišťující správnou funkčnost nastavení měnové politiky. Lze ho vysvětlit s pomocí řady kanálů. Můžeme se setkat s užším pojetím transmisního mechanismu nebo s širším pojetím transmisního mechanismu.

Užší pojetí transmisního mechanismu pracuje s kurzovým kanálem, úrokovým kanálem, úvěrovým kanálem a kanálem cen aktiv. Existují různá vysvětlení tohoto užšího pojetí transmisního mechanismu. V rámci této práce si ukážeme vysvětlení užšího pojetí s pomocí nastavení úrokových sazeb od J. Černohorského (Černohorský, 2020, s. 80).

Úrokové sazby, konkrétně zvýšení úrokových sazeb, na kterém si popíšeme účinnost jednotlivých kanálů užšího pojetí transmisního mechanismu, mají na každý jednotlivý kanál jiný vliv. Konečný důsledek zvýšení úrokových sazeb v rámci jednotlivých kanálů by však měl být stejný a to takový, že zvýšení úrokových sazeb v konečném důsledku u všech čtyř výše zmíněných kanálů povede ke snížení míry inflace, která vede k dosažení cenové stability, tedy hlavního cíle centrální banky.

Obrázek 1: Užší pojetí transmisního mechanismu



Zdroj: vlastní zpracování podle Černožorský, 2020

V rámci **kurzového kanálu**, který jak už název napovídá, ovlivňuje kurzy, vede zvýšení úrokových sazeb ke zhodnocení devizového kurzu domácí měny. Mechanismus tohoto vlivu je jednoduchý. Zvýšení úrokových sazeb znamená vyšší ceny, tedy i vyšší výnosnost domácích aktiv, proto dochází k přílivu spekulativního kapitálu, jehož následkem je zhodnocení devizového kurzu domácí měny. V důsledku zhodnocení domácí měny roste dovoz, ale klesá vývoz. Dovážené zboží se stává levnější na úrok drahého vyváženého zboží. Levnější domácí zboží sice pozitivně působí na inflaci, která klesá, na druhou stranu drahé vyvážené zboží, které způsobuje pokles vývozu, snižuje růst ekonomiky a zvyšuje nezaměstnanost (Černožorský, 2020, s. 80).

Zvýšení úrokových sazeb vede také k vyšším cenám aktiv, proto v rámci **úrokového kanálu** zvýšení úrokových sazeb znamená odkládání spotřeby domácností a firem na pozdější časy. Lidé v období vyšších úrokových sazeb méně utrácí a více spoří na budoucnost. Co se ovšem týče vlivu vyšších úrokových sazeb na **kanál cen aktiv**, zde ceny aktiv typu akcie, nemovitosti atd. klesají. Zvýšení úrokových sazeb totiž v případě těchto typů aktiv snižuje

jejich výnosnost. Spotřeba v rámci kanálu cen aktiv z důvodu snížení výnosnosti klesá obdobně jako v případě úrokového kanálu. Zvýšení úrokových sazeb tedy v obou případech vede ke snížení agregátní poptávky, jejímž důsledkem je snížení růstu ekonomiky, růst nezaměstnanosti, ale naopak také pozitivní snížení míry inflace (Černohorský, 2020, s. 80).

Zvýšení úrokových sazeb má nakonec vliv také na **úvěrový kanál**. Přesně tato situace je problémem posledních cca 2 let (2021-2022), kdy na trhu hypotéčních úvěrů, v důsledku rapidně se zvyšující inflace, rostly úrokové sazby z hypotéčních úvěrů, díky čemuž si mnoho lidí i přes velkou snahu nemohlo dovolit vzít si hypotéční úvěr nebo na něho v mnoho případech ani neměli nárok. Zvýšení úrokových sazeb v rámci úvěrového kanálu podobně jako v rámci úrokového kanálu má za následek snížení poptávky po úvěrech. Úvěry se stávají velice drahá, ekonomické subjekty tudíž odkládají spotřebu na lepší časy. Opět dochází ke zpomalení růstu ekonomiky, zvýšení nezaměstnanosti, ovšem na úrok pozitivního snižování míry inflace (Černohorský, 2020, s. 80-81).

Mimo užší pojetí transmisního mechanismus existuje také jeho širší pojetí, jak jsme si již zmínili. Toto širší pojetí je rozšířeno ze čtyř na devět kanálů. Pro potřeby naší práce, která se zaměřuje na vývoj měnové politiky, zejména v důsledku nastavení úrokových sazeb je dostačující znát princip užšího pojetí transmisního mechanismu (Černohorský, 2020, s. 82).

## 1.2 Nástroje monetární politiky

Každá centrální banka disponuje nástroji, které jí slouží k tomu, aby mohla dosahovat svých cílů, převážně hlavního cíle cenové stability. Existuje několik typů rozdělení, podle kterých se nástroje centrálních bank dělí. V minulosti bylo často používané dělení nástrojů měnové politiky na přímé a nepřímé. Jelikož ale ne vždy byly centrální banky schopny dosáhnout svého hlavního cíle za pomoci využití pouze přímých či nepřímých nástrojů, začali se využívat i tzv. nekonvenční nástroje měnové politiky. Proto se dnes stále častěji setkáváme s dělením nástrojů měnové politiky na konvenční a nekonvenční. Díky tomuto dělení nástrojů měnové politiky jsou centrální banky vždy schopny dosáhnout svého hlavního cíle cenové stability, protože v situaci, kdy konvenční nástroje měnové politiky nejsou dostačující, sahají centrální banky po nekonvenčních nástrojích měnové politik. Proto se v rámci této práce budeme držet rozdělení měnových nástrojů na konvenční a nekonvenční.

Konvenční měnová politika využívá běžných nástrojů měnové politiky, jako jsou:

- operace na volném trhu;

- diskontní nástroje;
- kurzové intervence;
- povinné minimální rezervy;
- limity úvěrů bank a úrokových sazeb;
- povinné vklady a pravidla likvidity;
- doporučení, výzvy a dohody.

Nekonvenční měnová politika využívá specifické nástroje měnové politiky, kam patří:

- kvantitativní uvolňování;
- záporné úrokové sazby;
- devizové intervence;
- forward guidance;
- úvěrové uvolňování.

### **1.2.1 Konvenční nástroje měnové politiky**

Pod pojmem konvenční měnová politika si lze představit politiku centrálních bank zaměřenou na dosažení a udržení hlavního cíle centrálních bank, cenové stability, s pomocí nastavení úrokových sazeb.

Při využívání nástrojů konvenční měnové politiky centrální banky postupně působí na operační, zprostředkující a konečný cíl. Trajektorie tohoto procesu spočívá v tom, že prostřednictvím regulace krátkodobé úrokové sazby centrální banky ovlivňují měnový agregát a nakonec i inflaci, tedy konečný cíl, kterým je cenová stabilita (Jílek, 2013, s. 16-17).

Pokud se centrální banky rozhodnou pro klasickou konvenční měnovou politiku, budou využívat přímé a nepřímé nástroje, kterými působí buď přímo na cíl, v případě využití přímých nástrojů nebo na dílčí faktory, v případě využití nepřímých nástrojů. Díky tomu se postupně dopracují až ke konečnému cíli cenové stability. V rámci procesu rozhodování záleží na tom, jestli centrální banky plánují působit přímo na cíl nebo se raději budou držet nepřímého působení. Vybírají si tedy ze dvou hledisek působení nástrojů měnové politiky. Jak říká Revenda (2011, s. 220-221) přímé nástroje měnové politiky jsou sice mnohdy účinnější než nepřímé nástroje, jsou ale používány jen zřídka, jelikož omezují samostatnou rozhodovací činnost obchodních bank. Pokud se ale centrální banky i přesto rozhodnou využít cestu přímého působení nástrojů měnové politiky, tedy přímo ovlivnit jejich hlavní cíl, budou využívat nástrojů, jako (limity úvěrů bank, limity úrokových sazeb, povinné vklady a pravidel

likvidity). Pokud se ale rozhodnou využít raději cestu nepřímého působení nástrojů měnové politiky, působit tedy na hlavní cíl přes dílčí faktory, budou využívat nástrojů, jako (operace na volném trhu, diskontní nástroje a kurzové intervence), (Revenda, 2011, s. 221).

### Operace na volném trhu

První a zároveň nejtypičtějším nepřímým konvenčním nástrojem měnové politiky jsou operace na volném trhu, které se oproti dalším dvěma nepřímým nástrojům podstatně liší. Převážně v tom, že nesplňují základní definici nepřímého nástroje a to, že nepřímé nástroje jsou méně účinné než přímé nástroje, jelikož operace na volném trhu jsou jedním z neúčinnějších nástrojů měnové politiky a to i přesto, že se řadí mezi nástroje nepřímé. Jejich podstatou je obchod mezi centrální a obchodní bankou, který spočívá v nákupu nebo prodeji cenných papírů s cílem ovlivnit krátkodobou úrokovou sazbu (Revenda, 2011, s. 221-222).

Úrokovou sazbu si lze představit jako cenu, která se řídí nabídkou a poptávkou na trhu. Kdy centrální banka stojí v pozici nabídky a nabízí cenné papíry k prodeji obchodním bankám a tak ovlivňuje krátkodobou úrokovou sazbu na trhu.

Řízení rezerv obchodních bank centrální bankou má jasně danou strukturu. Pokud je cílem centrální banky působit na rezervy bank, musí centrální banka vyhlásit objem cenných papírů, se kterými chce obchodovat. Nevyhlašuje cenu, jen objem. Mohlo by se totiž stát, že vyhlášená cena by byla pro obchodní banky příliš vysoká nebo naopak příliš nízká a nebyl by zájem o obchodování s centrální bankou. Proto centrální banka vyhlašuje pouze objem cenných papírů, se kterým by ráda obchodovala a cenu upravuje dle poptávky obchodních bank (Revenda, 2011, s. 223-225).

Měnová politika řízení operací na volném trhu funguje pomocí tří úrokových sazeb a to repo sazby, lombardní sazby a diskontní sazby. **Repo sazba**, která je hlavní úrokovou sazbou centrálních bank je sazba, pomocí které centrální banka ovlivňuje množství peněz v ekonomice. Použití repo sazby funguje na takovém principu, že centrální banka vyhlásí, že bude provádět tzv. repo operace. To znamená, že prodává cenné papíry obchodní bance s jejich pozdějším zpětným odkupem za vyšší cenu. K pozdějšímu odkupu zpravidla dochází po dvou týdnech, jelikož repo sazba je typicky dvoutýdenní. Díky tomu, že odkup probíhá za vyšší cenu než nákup, vznikne obchodní bance výnos, který odpovídá výši repo sazby. Výše této sazby tedy přirozeně ovlivňuje úroky na mezibankovním trhu a tak i množství peněz v ekonomice. **Lombardní sazba a diskontní sazba** jsou sazby, které jsou pouze jednodenní,

jejich vliv na úroky a množství peněz v ekonomice tedy není tak velký, jako u repo sazby. **Lombardní sazba** je sazba, za kterou si mohou obchodní banky na jeden den půjčit od centrální banky za příslušný kolaterál. Stejně jako repo sazba tedy zvyšuje množství peněz v ekonomice. Naopak **diskontní sazba** je sazba, za kterou si mohou obchodní banky uložit na jeden den přebytečnou likviditu u centrální banky. Má tedy opačnou funkci než lombardní a repo sazba, jelikož stahuje množství peněz z oběhu.

### Diskontní nástroje

Druhým nepřímým konvenčním nástrojem měnové politiky centrálních bank jsou diskontní nástroje. Diskontní nástroje jsou nejstarším nástrojem měnové politiky, jejichž podstatou je poskytování úvěrů obchodním bankám a tím pádem i regulace jejich rezerv. Ty následně ovlivňují množství peněz v ekonomice a tím pádem i krátkodobou úrokovou sazbu (Revenda, 2011, s. 230-231).

Prvním úvěrem, který centrální banky mohou poskytnout je tzv. **diskontní úvěr**. Jedná se o krátkodobý typ úvěru, který je úročen diskontní sazbou. Do krátkodobých úvěrů se řadí proto, že délka jeho čerpání může být maximálně tři měsíce, zpravidla bývá ale mnohem kratší a to v řádu několika dní. Pro obchodní banky je tento úvěr velkým lákadlem. Jedná se totiž o nejlevnější formu získání potřebných finančních prostředků. Aby ovšem obchodní banka měla na tento úvěr nárok, musí splňovat podmínku dobrého finančního zdraví a bezproblémové historie splácení. Pokud obchodní banka, která zažádá o diskontní úvěr, splňuje všechny tyto podmínky, dostane přístup k tzv. diskontnímu okénku a může úvěr začít čerpat automaticky. Podmínka krytí diskontního úvěru sice není povinná, ale i přesto ji centrální banky zpravidla vyžadují, aby co nejvíce minimalizovali riziko nesplácení. Úvěr bývá zpravidla kryt v podobě vysoce bonitních cenných papírů (Revenda, 2011, s. 231-233).

Dalším úvěrem, který mohou centrální banky poskytnout je **lombardní úvěr**. Jedná se o další krátkodobý typ úvěru, který má mnoho vlastností srovnatelných s diskontním úvěrem. Především délku jeho čerpání a způsob krytí. Délka čerpání lombardního úvěru je maximálně 90 dní, zpravidla je ale tento úvěr poskytován pouze tzv. přes noc. Obchodní banky ho nejčastěji využívají v okamžiku, kdy nemají možnost využít diskontního nebo jiného typu úvěru a nutně potřebují doplnit likviditu. Krytí je v případě lombardního úvěru již povinné a to ve formě kvalitních bonitních cenných papírů (Revenda, 2011, s. 233-234).

Posledním úvěrem, který mohou centrální banky poskytnout je **reeskontní úvěr**. Tento úvěr má mnoho podobných vlastností jako předcházející dva úvěry. Opět se jedná o krátkodobý

typ úvěru, u kterého je zapotřebí jeho krytí. Musí být sice kryt bonitními cennými papíry, je zde ale povolena lehce nižší kvalita zajištění, ve srovnání s požadavky krytí předchozích dvou typů úvěrů (Revenda, 2011, s. 234).

### Kurové intervence

Posledním nepřímým nástrojem konvenční měnové politiky centrálních bank jsou kurové intervence.

Kurové intervence se jako nástroj měnové politiky oproti dvěma předcházejícím nástrojům výrazně liší ve svém působení. Neovlivňují totiž množství peněz v ekonomice, ale využívají se primárně k ovlivňování vývoje měnového kurzu domácí měny. Neznamena to ale, že jejich působení nemá vliv na změnu rezerv bank nebo na krátkodobé úrokové sazby. Primárním cílem kurových intervencí je ale vývoj měnového kurzu. Měnový kurz je určován vztahem mezi nabídkou a poptávkou na devizovém trhu. Pokud tedy centrální banka chce ovlivnit měnový kurz, musí ovlivnit vztah mezi nabídkou a poptávkou po tomto kurzu. To dělá tak, že nakupuje nebo prodává jednu měnu za druhou. Záleží, jestli usiluje o zhodnocení nebo znehodnocení měny (Revenda, 2011, s. 239-240).

Pokud se centrální banka dané země rozhodne proto, že by chtěla zhodnotit svou měnu, začne prodávat zahraniční měnu, tím zvýší poptávku po domácí měně a tak dojde k jejímu zhodnocení a naopak. Centrální banka si však musí dávat pozor, že tato její operace má vliv i na další skutečnosti. Prodej zahraniční měny ovlivňuje také rezervy bank a to tak, že s prodejem zahraniční měny se snižují rezervy bank a opačně. Tuto skutečnost lze vykompenzovat tím, že při prodeji zahraniční měny bude centrální banka současně nakupovat cenné papíry, bude tedy provádět operace na volném trhu (Revenda, 2011, s. 234). To povede k tomu, že dojde ke změně krátkodobé úrokové sazby a to tak, že s prodejem zahraniční měny bude současně docházet k růstu krátkodobé úrokové sazby, díky čemuž bude klesat míra inflace.

Jak z textu vyplývá, jednotlivé změny a pohyby jsou vzájemně provázány, proto centrální banky musí veškeré své zamýšlené kroky před uskutečněním velice dobře promyslet.

Existují ještě další nástroje měnové politiky centrálních bank, ty řadíme již pod přímé nástroje konvenční měnové politiky, jelikož přímo působí na hlavní cíl cenové stability. Nejsou ale příliš operativní, jelikož přímo zasahují do rozhodovací činnosti obchodních bank, proto se také ve všeobecnosti využívají méně než nepřímé nástroje konvenční měnové politiky.



### Povinné minimální rezervy

Prvním z těchto nástrojů jsou povinné minimální rezervy, kterými může být ovlivněna likvidita bank. Hlavní dopad tohoto nástroje je na peněžní multiplikátor obchodní bank. Pokud centrální banka zvýší sazbu povinných minimálních rezerv nebo změní výši základny, ze které se počítá výše povinných minimálních rezerv, vede to k tomu, že se sníží peněžní multiplikátor obchodních bank. Obchodním bankám se tedy sníží zůstatek jejich volných finančních prostředků, část z nich totiž musejí odvést na úkor zvýšení povinných minimálních rezerv. Využívání tohoto nástroje je ovšem sporné a proto ho mnohé centrální banky již vůbec nepoužívají. Není totiž pravidlem, že by každá obchodní banka musela zvládnout požadavek zvýšení povinných minimálních rezerv. Mohlo by dojít k situaci, že zrovna v období, kdy bude centrální banka požadovat zvýšit povinné minimální rezervy, nebude mít obchodní banka dostatek volných finančních prostředků a nebude tedy schopná náhlou změnu výše povinných minimálních rezerv ustát. Pro obchodní banky je tento nástroj tudíž velice rizikový, zvyšuje jejich nákladovost a snižuje konkurenceschopnost. Proto mnohé centrální bank přistoupili k tomu, že tento nástroj k ovlivňování likvidity bank využívat nebudou (Revenda, 2011, s. 242-243).

### Limity úvěrů bank a limity úrokových sazeb

Druhým přímým konvenčním nástrojem měnové politiky centrálních bank jsou limity úvěrů bank. Limity úvěrů slouží k regulaci poskytování úvěrů ze strany obchodních bank. Pokud dojde ke snížení limitu úvěrů, respektive ke snížení možnosti obchodních bank poskytovat úvěr, povede to k růstu úrokových sazeb z úvěrů. Obchodní banky v důsledku snížení možnosti poskytovat úvěry nebudou potřebovat držet volné finanční prostředky, nebudou si tak žádat o úvěry od centrální banky a zastaví se tak růst jejich rezerv. Aby nedošlo k přílišnému růstu nebo poklesu úrokových sazeb, co se může při nařízení limitů úvěrů stát, máme zde třetí přímý nástroj konvenční měnové politiky centrálních bank a to limity úrokových sazeb. I jejich dopad má širší důsledky a je spojen nejen s úvěry, ale také s rezervami bank. Centrální banka může nařídít snížení limitu úrokových sazeb z úvěrů, dojde tedy k tomu, že obchodní banka z poskytnutého úvěru nebude mít takový zisk, jaký si představovala a začne si tak půjčovat od centrální banky. Začnou jí tedy růst rezervy (Revenda, 2011, s. 247-249).

### Ostatní nástroje měnové politiky

Nakonec si jen krátce zmíníme nástroje měnové politiky, jako jsou pravidla likvidity a doporučení, výzvy a dohody. Všechny tyto nástroje slouží spíše jako doplňkové nástroje centrálním bankám na národní úrovni.

**Pravidla likvidity** jsou nástrojem měnové politiky, jejichž účelem by mělo být zajištění určité stability bankovního systému. Určují proto obchodním bankám, v jakém poměru by měli držet svá aktiva a pasiva, tedy poměr přijímaných vkladů a poskytovaných úvěrů, aby se předešlo tvorbě rizik např. ve formě neschopnosti dostání svých finančních závazků (Revenda, 2011, s. 249-250).

Nakonec tu máme ještě **doporučení, výzvy a dohody**. Tento nástroj měnové politiky je trochu specifický, protože na rozdíl od všech ostatních nástrojů měnové politiky nic nepřikazuje, ale spíše doporučuje a spoléhá na to, že se obchodní banky budou chovat tak, jak si centrální banka v rámci doporučení přeje. Hlavní úloha tohoto nástroje je spíše informační a predikční. Centrální banka se tímto nástrojem snaží obchodní banky připravit na měnový vývoj, který zřejmě nastane. Doporučení spočívají v tom, že centrální banka doporučuje obchodní bankám, jak by si přála, aby se chovali v rámci provádění své měnové politiky. Výzvy jsou o něco konkrétnější, pomocí výzev centrální banky požadují nějaké konkrétní chování od obchodních bank. Ani doporučení, ani výzvy ale nejsou povinné. Povinné mohou být až dohody, kterou jsou často písemné a zavazují dvě strany, tedy centrální a obchodní banku k určitému chování. Ač se tyto nástroje mohou zdát jako neúčinné, není tomu tak a ve většině případů fungují i přesto, že nejsou povinné. Obchodní banky vidí v centrální bance určitou autoritu, ke které by se měli chovat určitým způsobem. Pokud by tak totiž neučinili, mohlo by dojít k tomu, že by jim centrální banka mohla např. snížit limit jim poskytnutých úvěrů, případně udělit nějaké nepřímé sankce. Obchodní banky by tak měli nedostatek likvidity a byla by tak omezená jejich hlavní činnost (Revenda, 2011, s. 251).

#### **1.2.2 Nekonvenční nástroje měnové politiky**

Nekonvenční měnová politika je typ měnové politiky, kterou centrální banky musí využít v případě, kdy konvenční nástroje měnové politiky nejsou dostačující. Respektive tehdy, pokud i přes maximální využití klasických konvenčních nástrojů není možné dosáhnout cíle cenové stability. V takovém případě je zapotřebí zvážit zavedení nekonvenčních opatření.

Obecně k využití nekonvenčních nástrojů měnové politiky vedou dva důvody. Prvním je nemožnost snížit úrokové sazby níže než na nulovou úroveň, aby centrální banky zabránily nebezpečí deflace. Druhým důvodem je narušení přenosového mechanismu mezi úkony centrální banky a peněžním trhem, tedy nefunkční transmisní mechanismus. Jak při nemožnosti dalšího snížení úrokové sazby, tak při poruše transmisního mechanismu centrální banky čelí nebezpečí deflace. Proto vznikly nekonvenční nástroje měnové politiky, jejichž funkce je převážně stabilizační, pokud dojde k některé z výše uvedených situací.

Když dojde k první situaci, kdy jsou úrokové sazby na nule nebo těsně nad hranicí nulové úrokové sazby, k záchraně ekonomiky může v rámci využití nekonvenčních nástrojů měnové politiky dojít třemi způsoby. Prvním způsobem je, že dojde k řízení střednědobých až dlouhodobých očekávání úrokových sazeb, druhým způsobem je změna složení bilance centrální banky a třetím způsobem může být rozšíření velikosti bilance centrální banky. Všechna z těchto způsobů řešení velmi nízkých úrokových sazeb jsou navržena tak, aby zlepšila podmínky financování v době nulových či téměř nulových úrokových sazeb (Evropská centrální banka, 2022).

Zkušenosti z dob finanční krize z roku 2007 ukázaly, že využití nekonvenčních nástrojů měnové politiky může být potřeba i v případě, kdy úrokové sazby nejsou na jejich nulové hranici, ale je narušen transmisní mechanismus. Zavedení nástrojů nekonvenční měnové politiky v době narušeného transmisního mechanismu má ale jiné opodstatnění. Aby opět začal fungovat transmisní mechanismus mezi centrální bankou a peněžním trhem, mohou centrální banky přistoupit k jednomu ze dvou řešení. Mohou navrhnout snížení krátkodobé nominální úrokové sazby ještě více než za normálních podmínek nebo mohou jednat přímo v procesu přenosu pomocí nekonvenčních opatření (Evropská centrální banka, 2022).

Ač jsou nekonvenční opatření měnové politiky v určitých situacích nevyhnutelně potřebná, je potřeba také myslet na to, aby centrální banky při jejich zavádění nenarušily již zavedené fungování trhů. Mohlo by totiž dojít k situaci, že nápravné zavádění podmínek v důsledku nápravy velice nízkých úrokových sazeb zavedených centrální bankou by se mohla stát příliš atraktivní, což by snížilo pobídky k obnově normálních tržních podmínek (Evropská centrální banka, 2022).

### Kvantitativní uvolňování

Prvním nekonvenčním nástrojem měnové politiky je kvantitativní uvolňování, o kterém by se dalo říci, že se jedná o příbuzný nástroj operací na volném trhu, který je však mnohem radikálnější. Podstatou kvantitativního uvolňování je totiž stejně jako u operací na volném trhu zvýšení množství peněz v ekonomice.

Pomocí kvantitativního uvolňování ale dochází k mnohonásobně většímu uvolnění peněz směrem do ekonomiky, než v případě operací na volném trhu. Podstatou kvantitativního uvolňování je totiž velký nákup aktiv, nejčastěji ve formě státních dluhopisů, čímž dojde k dodání přebytečné likvidity na bankovní trh a banky tak budou více motivovány k poskytování úvěrů a investicím soukromým subjektům (Černohorský, 2020, s. 96).

Kvantitativní uvolňování s sebou nese i značně vysoké riziko a to v podobě zvyšování bilanční sumy centrálních bank. Může také vést k vyššímu zadlužování státu, popřípadě k morálnímu hazardu (Černohorský, 2020, s. 97).

### Záporné úrokové sazby

Druhým nástrojem nekonvenční měnové politiky jsou záporné úrokové sazby. Záporné úrokové sazby jsou sice úkon, se kterým ekonomická ani finanční teorie nepočítá, mnohdy ale mohou nastat situace, kdy se užití záporných úrokových sazeb stane nevyhnutelným. Práce měnové politiky spočívá v udržení stabilního měnového prostředí, pokud tedy nastane hospodářský cyklus, měnová politika usiluje o co nejrychlejší se navrácení zpět do stabilního měnového prostředí. V době poklesu ekonomiky tedy snižuje úrokové sazby a naopak v době růstu ekonomiky zvyšuje úrokové sazby (Černohorský, 2020, s. 98).

Pokud tedy nastane zmiňovaný pokles ekonomiky, s nímž může nastat například i hrozba deflace, musí centrální banky začít snižovat úrokové sazby. Pokud však klasické snížení úrokových sazeb, například pomocí operací na volném trhu nestačí, musí se přistoupit k další alternativě snižování a tím může být právě využití nekonvenčního nástroje měnové politiky záporné úrokové sazby.

Smyslem záporných úrokových sazeb je snižovat úrokové sazby do záporných hodnot a odradit tak obchodní banky od držení přebytečné likvidity u centrální banky. Jelikož vklady, které jsou záporně úročeny, se snižují a to žádný subjekt ekonomiky nechce, snižovat si úmyslně hodnotu svých úspor. Díky dopadu záporných úrokových sazeb, tedy snížení

množství peněz, budou obchodní banky motivovány neukládat si přebytečnou likviditu u centrální banky a naopak nabízet tuto přebytečnou likviditu firmám či domácnostem ve formě spotřeby nebo investic (Černohorský, 2020, s. 98).

Díky tomuto kroku může být zajištěn pomalý návrat zpět do stabilního měnového prostředí. Z poklesu ekonomiky se díky vyšší pobídce obchodních bank k obchodování se soukromým sektorem stane růst ekonomiky, což zažehná i hrozbu deflace.

### Devizové intervence

Třetím nástrojem nekonvenční měnové politiky jsou devizové intervence, u kterých by se dalo říci, že jsou podobné měnovému nástroji kurzové intervence. Jejich podstatou je totiž ovlivnění měnové kurzu domácí měny.

Primárním cílem devizových intervencí je zabránit propadu deflace, která je způsobena tím, že domácnosti a firmy málo nakupují a investují. Je tedy zapotřebí přimět je k impulsu, opět začít nakupovat a investovat. Toho může být dosaženo jedinec snahou o znehodnocení domácí měny a právě v tomto jsou devizové intervence specifické. Usilují o znehodnocení měny, nikoli o zhodnocení měny. Znehodnocení měny způsobuje, dražší dovozy a levnější vývozy. Centrální banka tak podvědomě zvýší inflační očekávání a domácnosti a firmy tak začnou opět více nakupovat a investovat (Černohorský, 2020, s. 101).

Sekundárním cílem devizových intervencí je podpora exportu. V době znehodnocení měny jsou totiž vývozy velice levné, což motivuje exportéry více vyvážet (Černohorský, 2020, s. 101). Pokud poměr vývozu k dovozům bude větší, způsobí to růst HDP a tím pádem i růst ekonomiky.

### Forward guidance

Poměrně novým nástrojem, který je taktéž účinný zejména v době velmi nízkých úrokových sazeb je forward guidance (Černohorský, 2020, s. 96).

Dalo by se říci, že se jedná o podobný nástroj, jako jsou v případě konvenční měnové politiky doporučení či výzvy, až na to, že doporučení a výzvy směřují svoje informace k bankám, za to forward guidance směřuje informace k veřejnosti. Smyslem forward guidance je totiž pomocí informací formulovat očekávání ekonomických subjektů tak, aby různé šoky a jiné náhlé změny lépe nesly a dokázali se jim lépe přizpůsobit.

Nejenže forward guidance informují veřejnost o pravděpodobném budoucím vývoji měnové politiky, ale mohou informovat i o faktech. Pokud již teď centrální banky vědí, že v budoucnu budou zvyšovat úrokové sazby, informují o tom veřejnost, která se tak na to může připravit a až taková situace nastane, začne vhodně reagovat. Neznamená to ovšem, že budoucí informace centrální banky jsou definitivní. V rámci forward guidance existuje i prostor pro určitou modifikaci plánovaného vývoje měnové politiky, například pokud nastanou nepředvídatelné situace (Černohorský, 2020, s. 96).

## 2 Měnová politika Evropské centrální banky

Jak vyplývá ze samostatného názvu této diplomové práce, práce je zaměřena na měnovou politiku Evropské centrální banky, konkrétně na řízení inflace ECB, proto se nyní zaměříme na konkrétní cíle a nástroje využívané na úrovni ECB, které jsou mimo jiné využívány také na dosahování inflace na úrovni cenové stability.

### 2.1 Historie Evropské centrální banky

Před příchodem myšlenky o vytvoření hospodářské a měnové unie, která byla impulsem pro vznik Evropské unie a tedy i Evropské centrální banky existovala jiná společenství, která usilovala o koordinaci měnových politik. Prvním takovým společenstvím bylo Evropské hospodářské společenství, které bylo založeno šesti zeměmi tzv. Římskou smlouvou 25. března 1957 a jehož cílem bylo prohloubit potřebu koordinace měnových politik členských zemí, hlavně skrze stabilizaci měnových kurzů. Proto mezi lety 1971 až 1979 vznikalo a zanikalo několik smluv a dohod o stabilizaci měnových kurzů vyspělých zemí. První takovou dohodou byla tzv. Smithsoniova dohoda, která ale nefungovala dlouho a po roce její existence byla zrušena. Druhou dohodou byl tzv. Had v tunelu, který fungoval na stejném principu jako Smithsoniova dohoda a to tak, že se určilo pásmo, plus mínus určité procento, ve kterém se mohl kurz vyspělých zemí navzájem pohybovat. Časem se ale zjistilo, že tento systém není tak účinný, jak se předpokládalo. Země připojené v tom systému totiž nebyly nijak vázány, a pokud se v rámci pásma nedokázali udržet, např. z důvodu ohrožení oslabení měny, mohli tento systém kdykoli opustit. Hospodářská spolupráce mezi členskými zeměmi tudíž nebyla tak silná, jak se doufalo, že bude (Jílek, 2013, s. 202-203).

Proto byl v roce 1979 zaveden tzv. Evropský měnový systém, jehož úkolem bylo zajistit koordinaci měnové politiky členských zemí ERM s cílem stabilizovat měnové kurzy a mít kontrolu nad inflací. Oproti předchozím systémům byl tento systém jiný v tom, že kontrola měnových kurzů měla být symetrická. Pokud se tedy stalo, že měnový kurz jedné měny se dostal mimo povolený rozsah, musela zasáhnout jak centrální banka země, jejíž měna byla mimo povolený rozsah, tak centrální banka země na druhé straně, jejíž měna byla v povoleném rozmezí. Tak byla zajištěna větší koordinace hospodářských politik jednotlivých členských zemí ERM. Díky vzniku EMS se začala zlepšovat hospodářská situace členských zemí ERM. Hospodářský růst zajistil nízkou inflaci, díky které členské země dospěli k nižší

volatilitě měnových kurzů a zlepšila se tak situace i v reálné ekonomice, kdy lidé a firmy věděli, že se nemusí bát investovat do dlouhodobějších investic (Jílek, 2013, s. 203-206).

Stále ale neexistovala společná hospodářská a měnová unie, nad kterou by měla kontrolu jedna centrální banka. Tato myšlenka přišla až roku 1988. Oficiálním datum vzniku Evropské centrální banky se datuje na den 1. července 1998. Záměr o jejím založení však vznikl mnohem dříve a to již ve zmíněném roce 1988, kdy Evropská rada přišla s myšlenkou vytvoření hospodářské a měnové unie, tedy tzv. volného pohybu kapitálu. Začal se tedy řešit proces tvorby HMU, který nakonec sestával ze tří etap (Evropská centrální banka, 2022).

První etapa tvorby HMU začala 1. července 1990, kdy byla současně s tímto datem zrušena veškerá omezení pohybu kapitálu mezi členskými zeměmi EHS. Hlavním úkolem první etapy tvorby HMU bylo zlepšení koordinace měnových politik členských států EHS, aby bylo dosaženo cenové stability. Jelikož celá tvorba HMU měla trvat pouhých devět let, což vzhledem k velkému množství úkolů, které bylo potřeba provést, nebylo moc času. Začali se v rámci první etapy řešit také přípravné práce na třetí etapu tvorby HMU. Druhá etapa tvorby HMU začala oficiálně 1. června 1994, avšak impuls k jejímu startu vypukl již 1. ledna 1994, kdy vznikl Evropský měnový institut. Do této doby vše řídil Výbor guvernérů EHS. Dnem vzniku EMI veškerá činnost Výboru guvernérů skončila a úkoly v oblasti měnové politiky spadli pod záštitu EMI. Evropský měnový institut jako takový neměl za úkol provádět měnovou politiku v rámci EU, jeho činnost byla spíše posilující a kontrolní. Jeho hlavní činnost byla posílení spolupráce a koordinace mezi centrálními bankami členských zemí EU a příprava věcí nezbytných pro vznik Evropského systému centrálních bank. Jelikož ESCB se měl vyznačovat jednotnou měnovou politikou, což si vyžadovalo zavedení jednotné (společné) měny, ještě před začátkem samotné třetí etapy muselo být přijato několik rozhodnutí. Proto v roce 1995 bylo rozhodnuto o pojmenování společné měny ESCB jako „euro“, které však oficiálně bylo zavedeno až se vznikem ECB ve třetí etapě. Ve stejné době bylo také rozhodnuto o tom, že dalším úkolem EMI bude příprava budoucích měnových a kurzových vztahů mezi členskými státy EU. A o rok později v roce 1996 EMI předložil také návrh bankovek pro společnou měnu euro. Veškeré přípravy a návrhy EMI museli být schváleny Evropskou radou. Necelý rok před začátkem třetí etapy tvorby HMU a to 2. května 1998 bylo rozhodnuto o tom, které státy EU splnily nezbytnou podmínku přijetí jednotné měny euro pro účast v HMU a mohli tak vstoupit do třetí etapy tvorby HMU, která začala 1. ledna 1999. Prvními účastníky byly Belgie, Německo, Španělsko, Francie, Irsko, Itálie, Lucembursko, Nizozemsko, Rakousko, Portugalsko a Finsko a právě hlavy a vlády



těchto států rozhodli o tom, které osoby z řad těchto států by měli být jmenováni do Výkonné rady ECB. Současně lidé z vlád těchto států 28. května 1998 jmenovali prezidenta, viceprezidenta a čtyři hlavní členy Výkonné rady ECB a tak oficiálně 1. června 1998 vznikla Evropská centrální banka, kde dnes v čele stojí paní guvernérka Christine Lagardeová. Mohla tak vzniknout dne 1. ledna 1999 třetí etapa tvorby HMU, ve které již fungovali směnné kurzy mezi 11 členskými státy, které splnili podmínku přijetí společné měny euro, a ECB mohla začít provádět jednotkou měnovou politiku (Evropská centrální banka, 2022).

## 2.2 Cíle Evropské centrální banky

Prvořadým cílem, jak je napsáno přímo ve Smlouvě o fungování Evropské unie, je cenová stabilita, o které jsme si řekli více v kapitole *1.1.1 Cenová stabilita*. ECB se ovšem snaží dosahovat i dalších cílů, jako je podpora hospodářských politik členských zemí eurozóny, v rámci nichž se ECB snaží plnit následující:

- podporuje mír, hodnotu a blahobyt obyvatel,
- poskytuje prostor pro svobodu, bezpečnost a právo, s čímž souvisí volný pohyb osob, který je opatřen určitými podmínkami,
- vytváří také vnitřní trh, který by měl být založen na hospodářském růstu, cenové stabilitě, konkurenčním prostředí, plné zaměstnanosti, společné ochraně a kvalitním životním prostředím,
- snaží se o vytvoření společné a měnové unie,

žádný z těchto cílů však nesmí být v rozporu s hlavním cílem a to cenovou stabilitou (Evropská unie, 2012).

Měnová politika Evropské centrální banky je založena na dvou pilířích, které by jí měli pomoci lépe odhadnout vývoj měnových veličin a nastavit tak vhodně její měnovou politiku. První pilíř se zaměřuje na peníze, konkrétně na měnový agregát M3. Důvod záměru na měnový agregát je prostý. Měnový agregát M3 nám totiž dává informaci o budoucím vývoji cen, tedy o vývoji inflace. Pokud si tedy ECB nechá na základě vzorce pro výpočet měnového agregátu M3, který vypadá následovně:

$$„růst M3 = růst reálného HDP + inflace + snížení rychlosti oběhu peněz“,$$

vyčíslit jeho referenční hodnotu na příští období a během tohoto období bude sledovat, zda se vývoj M3 vyvíjí podle předpovědi či nikoli, může tak odhadnout vývoj ostatních veličin v kontextu vývoje měnového agregátu M3 (Jílek, 2013, s. 217).

V rámci druhého pilíře sleduje měnová politika ECB vliv ještě dalších proměnných na vývoj cen, tedy na inflaci. Sleduje, jak cenová hladina působí na vývoj HDP, trhu práce, cenových a nákladových indikátorů, fiskální politiky, platební bilance a vývoj cen aktiv (Jílek, 2013, s. 222).

Hlavním problémem v dosahování primárního cíle ECB mohou být preference obyvatel jednotlivých členských států. Běžně totiž dochází k tomu, že primární cíl cenové stability z pohledu ECB bývá často v rozporu s cíli obyvatel eurozóny, tedy i jejich zástupci. Ti totiž více přihlíží ke stimulaci hospodářského cyklu a snížení míry nezaměstnanosti než k cenové stabilitě (Lacina, 2007, s. 324).

Na poslední konferenci ECB z 27. října roku 2022 bylo rozhodnuto o následujícím směřování ECB. Tedy o tom, kam nebo na co bude její současná měnová politika cílit. Vše, o čem bylo rozhodnuto, se týká boje proti vysoké inflaci, která podle nejnovějších informací získaných od Evropského statistického úřadu dosahovala v říjnu roku 2022 neuvěřitelných 10,7 %. Což je rekordní výše inflace v eurozóně za posledních několik desítek let. Rozhodnuto bylo o dvou zásadních věcech, které by mohli napomoci snížení inflace. První zásadní rozhodnutí, ke kterému se dospělo, bylo zvýšit úrokové sazby o 0,75% bodu. Jedná se již o několikáté zvýšení úrokových sazeb ECB a stále není jasné, jestli to je poslední zvýšení nebo zvyšování úrokových sazeb bude pokračovat. Druhým zásadním rozhodnutím, ke kterému se dospělo, byla úprava nástrojů, které upravují zápůjční operace mezi obchodní a centrální bankou. Zápůjční operace centrálních bank určené obchodním bankám budou méně atraktivní, toto opatření by mělo podpořit zastavení růst množství peněz v ekonomice, což by také mohlo pomoci ke snížení míry inflace.

Mimo cíle, má ECB také svoje úkoly, které musí dodržovat. Mezi ty hlavní patří provádění měnové politiky, devizových operací a správa devizových rezerv příslušných členských států eurozóny a nakonec také podpora plynulého fungování platebních systémů. Veškerých svých cílů a úkolů dosahuje pomocí měnových nástrojů, které má k dispozici (Evropská unie, 2016).

## 2.3 Konvenční nástroje měnové politiky Evropské centrální banky

Evropská centrální banka v rámci provádění měnové politiky používá několik typů nástrojů. Mezi základní nástroje měnové politiky, které pochází z právního rámce euro systému patří:

- operace na volném trhu;
- stálé facility;
- povinné minimální rezervy pro úvěrové instituce (Evropská centrální banka, 2023).

### Operace na volném trhu

O tomto nástroji bylo již více zmíněno v kapitole 1. 2. 1. *Konvenční nástroje měnové politiky*, pro připomenutí si ale připomeneme jejich hlavní podstatu. Operace na volném trhu rozhodují o množství přebytečné likvidity na finančním trhu a tím pádem i o výši úrokových sazeb. Platí pravidlo, že s rostoucí likviditou, tedy s rostoucím množstvím finančních prostředků na trhu dochází k poklesu úrokových sazeb, tedy k růstu inflace a opačně. Na finančním trhu to znamená, že s rostoucí likviditou se snižují úrokové sazby, proto služby typu úvěry a další se stávají dostupnějšími a jsou více poptávány.

### Stálé facility

Stálé facility se jako nástroj ECB snaží o obecné vysvětlení nastavení měnové politiky. Jejich hlavní myšlenkou je omezovat jednodenní tržní úrokové sazby a namísto toho si dovolit poskytnout jednodenní navýšení likvidity. V rámci stálých facility se můžeme setkat s mezní úvěrovou facilitou, nebo s vkladovou facilitou (Evropská centrální banka, 2023).

### Povinné minimální rezervy pro úvěrové instituce

Povinné minimální rezervy pro úvěrové instituce fungují na podobném principu jako nástroj povinné minimální rezervy, akorát se nejedná o rezervy obchodní bank ve vztahu k centrální bance, ale o rezervy centrálních bank ve vztahu k ECB.

Každá centrální banka musí mít uloženou určitou část svých finančních prostředků na svém příslušném účtu u ECB. Tato část finančních prostředků by měla právě odpovídat velikosti minimální rezervy, kterou ECB vyžaduje po každé jednotlivé národní centrální bance. Velikost této minimální rezervy ale není pro všechny národní centrální banky stejná, odvíjí se převážně od velikosti rozvahy jednotlivých centrálních bank. Přihlíží se zejména k položce aktiv s názvem *klientské vklady se splatností do dvou let*. A právě na základě jejich počtu se spočítá výše minimální rezervy pro danou centrální banku. ECB nevyžaduje striktní držení

přesně spočítané výše této minimální rezervy. Zakládá si ale na tom, aby alespoň během udržovacího období, které trvá šest týdnů, udržovali centrální banky její průměrnou výši (Evropská centrální banka, 2023).

I přesto, že výše zmíněné rozdělení konvenčních nástrojů měnové politiky ECB je stále platné, dnes se častěji setkáváme se situacemi, kdy je měnová politika ECB řízena spíše s pomocí nekonvenčních nástrojů měnové politiky. Je to zejména proto, že některé nástroje, jako např. povinné minimální rezervy pro úvěrové instituce sice jako takové pořád existují, jejich výše je však v posledních několika letech pořád stejná a nepředpokládá se jejich změna.

## **2.4 Nekonvenční nástroje měnové politiky Evropské centrální banky**

Měnící se svět v posledních letech a náročnější udržování hlavního cíle cenové stability způsobil to, že ne vždy šlo s pomocí tradičních nástrojů měnové politiky dosáhnout hlavního cíle cenové stability. Nové změny ve světě způsobili to, že úrokové sazby klesali pod svou přirozenou úroveň. Což vedlo k tomu, že ze stabilní, hladce fungující ekonomiky rázem se stala ekonomika nestabilní. Tlak na růst úrokových sazeb omezil růst ekonomiky, což bylo nežádoucí a naopak tlak na ještě větší pokles úrokových sazeb sice podpořil růst ekonomiky, ale za cenu vyšší inflace. Došlo se k tomu, že pouze pohyb s úrokovými sazbami nezajistí stabilní ekonomické prostředí a proto podobně jako jiné centrální banky, i ECB přišla se zavedením nových nástrojů měnové politiky. Zavedly se celkem čtyři nové nástroje, které ač jsou účinné i sami o sobě, používají se převážně společně, jelikož se došlo k tomu, že jejich společné užití zvyšuje dopad každého z nich. Jedná se o nástroje:

- záporné úrokové sazby;
- signalizace měnové politiky;
- nákupy aktiv a
- cílené dlouhodobější refinanční operace (Evropská centrální banka, 2023).

Evropská centrální banka si je vědoma, že zavedení nových nástrojů měnové politiky může mít kromě žádoucích účinků také vedlejší nežádoucí účinky. Proto hodnotí požadované přínosy nových nástrojů měnové politiky spolu s nežádoucími náklady. Jedním z vedlejších účinků velice nízkých úrokových sazeb mohou být výnosy na spořicích účtech či jiných spořicích produktech, kdy z důvodu vysoké inflace téměř nelze dosáhnout nějakého výnosu. Naopak co se týče vlivu velice nízkých úrokových sazeb na obyvatele jako na zaměstnance,

podnikatele či majitele domů, v tomto případě je příznivý. Takto fungující ekonomika však není správná (Evropská centrální banka, 2023).

Jak ECB říká, žádoucí ekonomika je taková, kdy se daří zvyšovat úrokové sazby, což podpoří růst ekonomiky, se současnou zdravou mírou inflace, která je v případě ECB 2 %. A právě o tento cíl s pomocí nových nástrojů měnové politiky ECB usiluje (Evropská centrální banka, 2023).

### Záporné úrokové sazby

Záporné úrokové sazby jsou nástrojem ECB, na kterém je dnešní měnová politika ECB založená. Záporné úrokové sazby jsou založeny na řízení tří klíčových úrokových sazeb, kterými jsou:

- úrokovou sazbu pro hlavní refinanční operace (MRO);
- úrokovou sazbu pro mezní zápůjční facilitu;
- úrokovou sazbu pro vkladovou facilitu.

Úroková sazba pro hlavní refinanční operace je sazba umožňující bankám týdenní si půjčení volných finančních prostředků od ECB proti zajištění za předem dohodnutou úrokovou sazbu. Pokud banky potřebují úvěr jen na velmi krátkou dobu, mohou využít sazby pro mezní zápůjční facilitu. Jedná se o jednodenní úvěr ECB, kde sice není potřeba zajištění, ale úroková sazba je v tomto případě vyšší než úroková sazba pro hlavní refinanční operace. Pokud se banky dostanou do opačné situace, kdy mají přebytek likvidity, mohou využít sazbu z vkladové facility, ta bankám umožňuje přes noc si uložit u ECB svou přebytečnou likviditu, jelikož se ale jedná o uložení na velmi krátkou dobu, sazba z vkladové facility je nízká, zpravidla nižší než úrokové sazby pro hlavní refinanční operace (Evropská centrální banka, 2023).

Jak již bylo několikrát zmíněno, úkolem centrálních bank, jakožto i Evropské centrální banky je pracovat na udržení hlavního cíle cenové stability, které je dosaženo za předpokladu míry inflace pohybující se okolo 2 %. Právě za účelem dosažení cenové stability ECB řídí tři výše zmíněné úrokové sazby. Pokud je inflace příliš vysoká, ECB zvyšuje úrokové sazby, čímž se zdražují půjčky a spoření se stávají zajímavějšími, pokud je inflace naopak příliš nízká, ECB snižuje úrokové sazby a půjčky se stávají dostupnějšími.

Modelovým příkladem, kdy ECB používala tři výše zmíněné úrokové sazby k řízení inflace v eurozóně, byl rok 2014. V tomto roce se inflace v eurozóně měla podle očekávání po delší

dobu držet pod svou cílovou hodnotou 2 %. ECB se proto rozhodla, že sníží úrokové sazby a dostane inflaci zpět na svůj dlouhodobý cíl. Začala tedy snižovat všechny tři výše zmínění úrokové sazby. Snížení sazby pro hlavní refinanční operace způsobilo, že půjčky komerčních bank od centrální banky byly dostupnější, to mělo napomoci zvýšit likviditu na mezibankovním trhu. Podobně tomu bylo v případě snížení sazby pro mezní zápůjční facilitu, kdy tzv. úvěry přes noc byli pro komerční banky dostupnější. Snížení sazby pro vkladovou facilitu způsobilo, že prostředky bank uložené u centrální banky byly úročeny nižší sazbou, komerční banky tak byly nuceny více investovat, namísto ukládání si volných peněžních prostředků u centrální banky. Evropská centrální banka díky tomuto opatření zajistila dosažení cenové stability ve střednědobém horizontu, čímž bylo dosaženo určitého oživení hospodářského růstu eurozóny (Evropská centrální banka, 2022).

### Signalizace měnové politiky

Signalizace měnové politiky je oproti jiným nástrojům měnové politiky Evropské centrální banky poměrně specifickým nástrojem. Nejedná se totiž o konkrétní úkony ECB, ale pouze o slovní vyjádření informací týkající se budoucího směřování měnové politiky ECB. Dalo by se říci, že se jedná o období nástroje forward guidance popsaného v kapitole 1.2.2 *Nekonvenční nástroje měnové politiky*. Úsudky o budoucím směřování měnové politiky vychází z výhledu cenové stability, kterou centrální banka jakožto svůj hlavní cíl neustále sleduje. Na základě výhledu cenové stability ECB přichází s informacemi o budoucích záměrech měnové politiky a právě takový proces lze nazývat signalizací měnové politiky (Evropská centrální banka, 2022).

Aby byla signalizace měnové politiky účinná, je třeba dosáhnout vysoké důvěryhodnosti mezi ECB a dalšími subjekty na trhu, nejen komerčními bankami, ale také samotnými obyvateli. Je tedy potřeba, aby signalizace měnové politiky za určité období odpovídala hodnocení Rady guvernérů toho určitého období a to zejména v oblasti hodnocení hospodářské situace a výhledu týkajícího se inflace. Pokud je vysoké důvěryhodnosti dosaženo a signalizace měnové politiky je účinná, samotná měnová politika ECB se stává efektivnější. Jasná komunikace mezi ECB a všemi účastníky finančního trhu zajistí správné chápání pravděpodobného vývoje nákladů na budoucí úvěry a pomáhá tak ekonomice dát ten správný impuls, čímž udržuje svůj hlavní cíl cenové stability (Evropská centrální banka, 2022).

## Nákupy aktiv (APP)

Základním měnovým nástrojem všech centrálních bank směřujícího k dosažení hlavního cíle cenové stability jsou úrokové sazby. Ne vždy však tento nástroj stačí. Může dojít k situaci, kdy jsou úrokové sazby snižovány tak dlouho, až jsou téměř na nule a je zapotřebí najít jiné řešení. Takovou situací se pro ECB stalo i období finanční krize, kdy v důsledku změn fungování ekonomiky se výše úrokových sazeb dostala na svoji spodní hranici a další snižování již nebylo efektivní. Bylo zapotřebí najít jiný nástroj, který by vyřešil riziko dlouhodobě nízké inflace neboli navrácení inflace zpět na její cíl 2 %. Proto se přišlo s programem nákupu aktiv, ve zkratce zvaného APP (Evropská centrální banka, 2022). V podstatě se jedná o období kvantitativního uvolňování popsaného v kapitole *1.2.2 Nekonvenční nástroje měnové politiky*.

Základní princip programu nákupu aktiv tkví v tom, že ECB a další národní centrální banky prostřednictvím různých kanálů nakupují aktiva typu státní dluhopisy, cenné papíry evropských národních institucí, podnikové dluhopisy, případně cenné papíry krytých aktiv, pomocí nichž ovlivňují finanční podmínky na trzích a v konečném důsledku mají také vliv na hospodářský růst a růst inflace (Evropská centrální banka, 2022).

Prvním kanálem, prostřednictvím kterého může ECB nakupovat aktiva je **přímé promítnutí do reálné ekonomiky**. V rámci tohoto kanálu ECB nakupuje cenné papíry kryté aktivy, které jsou navázané na bankovní úvěry poskytované domácnostem nebo podnikům. Zvýšená poptávka po cenných papírech krytých aktivy vyvolá růst jejich cen. Banky v tom vidí zisk a začnou poskytovat více úvěrů, prostřednictvím nichž mohou vytvářet a prodávat další cenné papíry krytých aktiv. Zvýšená nabídka úvěrů znamená pokles úrokových sazeb, zlepšení podmínek financování a tím pádem i růst inflace (Evropská centrální banka, 2022).

Stejný cíl má i druhý kanál, kterým je **obnovování rovnováhy portfolia**. V rámci tohoto kanálu dochází k nákupu aktiv soukromého nebo veřejného sektoru nejčastěji přes banky, které získané peněžní prostředky znovu reinvestují a to nákupem dalších aktiv. Dojde tedy k růstu poptávky po aktivech, ať už těch co jsou předmětem APP či jiných. V obou případech dojde k mechanismu obnovy rovnováhy portfolia, kdy ceny aktiv v důsledku vysoké poptávky rostou, přičemž výnosy z nich klesají. Poklesy výnosů bank z cenných papírů podporují úvěrování. Banky tak začnou poskytovat více úvěrů, které se stávají dostupnějšími a dochází tak opět k růstu inflace. V některých případech mohou banky místo poskytování

úvěrů investovat do nákupu aktiv mimo eurozónu. V tomto případě dochází ke snižování kurzu eura, což opět vede k růstu inflace (Evropská centrální banka, 2022).

Pokud období nízké inflace trvá příliš dlouhou dobu, nákupy aktiv v rámci APP mohou značit tzv. **signalizační efekt**, který je třetím typem kanálu v rámci APP. Signalizační efekt značí, že ECB plánuje dlouhodobé držení úrokových sazeb na nízké úrovni. Má se tak stabilizovat volatilita a nejistota na trhu, co se týče budoucích obav z vývoje úrokových sazeb. Domácnosti a podniky se tak nemusejí bát investičních rozhodnutí, jelikož signalizační efekt jim zaručuje, že úrokové sazby z dlouhodobých úvěrů zůstanou nízké. I tento kanál v konečném důsledku tlačí na postupný růst inflace (Evropská centrální banka, 2022).

### Cílené dlouhodobější refinanční operace (TLTRO)

Posledním z nekonvenčních nástrojů měnové politiky ECB jsou cílené dlouhodobější refinanční operace, zkratkovitě TLTRO. V podstatě se jedná o úvěry ECB poskytované komerčním bankám, ovšem za účelem dostupnosti úvěrů pro běžné spotřebitele nebo podniky. Finanční prostředky poskytované v podobě úvěrů v rámci TLTRO nemají sloužit komerčním bankám pro jejich investiční příležitosti, ale běžným lidem či podnikům na investování do jejich investičních příležitostí. ECB tak pomáhá jak komerčním bankám, které si mohou z vypůjčených prostředků dovolit poskytnout úvěr, tak běžným spotřebitelům, kteří díky nízkým úrokovým sazbám dosáhnou na možnost úvěr získat (Evropská centrální banka, 2021).

Oproti běžným refinančním operacím se TLTRO liší zejména ve třech věcech:

- jsou speciálně cíleny (cílem je rozšíření úvěrových schopností komerčních bank);
- jsou podmíněny (komerční banky získají levný úvěr od ECB jen v případě, že získané finanční prostředky použijí na úvěr určený běžným spotřebitelům);
- úvěry v rámci TLTRO jsou dlouhodobé (možnost jejich splacení je nejdříve za čtyři roky), (Evropská centrální banka, 2021).

Motivací ECB poskytovat úvěry komerčním bankám je především zajištění stabilního chodu ekonomiky. Zajistit bankám stabilní finanční prostředí a možnost využívat výhod spojených s měnovou politikou. Úvěry také podporují investice a to zejména v případě, kdy ekonomika potřebuje oživit a dostat se na svůj inflační cíl 2 %.



## 2.5 Měření inflace ECB

Než začne centrální banka s řízením inflace, ať už tzv. cílováním nebo jiným způsobem, musí si zjistit jaká je momentální výše inflace a dle toho přizpůsobit svou měnovou politiku.

Existuje několik ukazatelů, kterými může být inflace měřena, konkrétně je to:

- deflátor HDP;
- index spotřebitelských cen (CPI);
- index cen výrobců (PPI) nebo
- harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP).

Každý z těchto způsobů měření je v něčem jiný. Některý zohledňuje více položek, jiný méně, nelze ovšem říci, který je nejlepší. Každý totiž má své výhody a nevýhody. Konečné rozhodnutí, jaký způsob měření inflace si centrální banka zvolí, je čistě na ní.

### 2.5.1 Harmonizovaný index spotřebitelských cen

Před vznikem eura, jako společné měny eurozóny si každá země sama rozhodovala o tom, jakým způsobem bude měřit inflaci. Se zavedením eura v roce 1999 bylo zapotřebí zvolit jednotný způsob měření inflace, který by vyhovoval všem členským zemím a umožňoval by tak srovnávat inflaci napříč členskými zeměmi eurozóny. Proto vznikl harmonizovaný index spotřebitelských cen, často zkratkovitě označovaný jako *HICP*, který jak už samotný název napovídá, zajišťuje harmonii ve výpočtu inflace napříč všemi členskými státy eurozóny. Díky tomu může ECB srovnávat vývoj cen v jednotlivých zemích eurozóny a zároveň jí tento index pomáhá při určování strategie řízení inflace (Evropská centrální banka, 2023)

#### Výpočet HICP

Výpočet indexu lze rozdělit do třech kroků. V prvním kroku se shromažďují údaje o cenách. S pomocí internetu, pokladních čteček a průzkumech v obchodech se každý měsíc shromažďují údaje o cenách zboží a služeb. Tyto ceny jsou následně rozdělit do několika desítek až stovek kategorií produktů, počet kategorií se liší země od země, není pravidlo, že každý stát musí naplnit daný počet kategorií zboží. V druhém kroku dochází k přiřazení vah jednotlivým položkám. Každá členská země má povinnost mezi obyvateli pravidelně provádět průzkumy týkající se utrácení, za jaké položky obyvatelé utrácejí nejvíc a kolik. Na základě průměru za zemi jsou poté jednotlivým kategoriím produktů přiřazeny příslušné váhy. Položky disponující vyšším významem utrácení nesou vyšší váhu a opačně. Nakonec ve

třetím kroku se vezmou váhy kategorií produktů jednotlivých zemí, které se podle podílu na celkových spotřebních výdajích eurozóny přepočítají a tak se získá velikost indexu HICP za celou eurozónu (Evropská centrální banka 2023).

V mnoha velmocích světa, například v USA se k měření inflace využívá index spotřebitelských cen (CPI). Z názvu by se mohlo zdát, že se jedná o podobný princip měření inflace, jako v případě harmonizovaného indexu spotřebitelských cen, není tomu však tak. Harmonizovaný index spotřebitelských cen se oproti CPI indexu liší zejména ve dvou hlavních aspektech. Za prvé HICP index do svého výpočtu zahrnuje jak obyvatele žijící v zemědělském prostředí, tak obyvatele žijící ve městech. Naopak index CPI se výlučně zaměřuje na obyvatele žijící ve městech. To je také dáno tím, že CPI index je převážně americký index, kde většina obyvatelstva jsou obyvatelé velkých amerických měst. Druhý rozdíl mezi HICP indexem a CPI indexem je však ještě podstatnější. Spočívá v tom, že HICP index nebere v potaz chování obyvatel žijících ve vlastním bydlení, ale pouze obyvatele platící nájem. Naopak CPI index bere v potaz, jak obyvatelé žijící v cizím obydlí, tak obyvatelé žijící ve vlastním, u kterých v rámci jejich spotřebitelského chování započítává náklady odpovídající nájemnému (Jílek, 2013, s. 91).

Hlavním důvodem, proč se v rámci měření indexu HICP neuvažují náklady lidí, kteří žijí ve vlastním bydlení je to, že podíl obyvatel žijících ve vlastním versus podíl obyvatel žijících v nájmu se v jednotlivých zemích eurozóny výrazně liší. Je velice náročné vymyslet měřítko, které by v rámci všech zemí eurozóny dokázalo vhodně poměřit náklady obyvatel žijících v nájmu versus obyvatel žijících ve vlastním bydlení. Rada guvernérů ECB si je však vědoma toho, že nezahrnování nákladů spojených s vlastním bydlením, u obyvatel žijících ve vlastním do výpočtu indexu HICP je problém, který může mít vliv na výslednou velikost indexu a tedy i na řízení inflace. Proto na základě přezkumu strategie měření inflace v roce 2021 Rada guvernérů ECB rozhodla, že bude usilovat o to, aby index HICP taktéž bral v potaz i obyvatele žijící ve vlastním bydlení, což by podpořilo lepší odraz vnímání změny cen u obyvatel eurozóny. Bude to ovšem nějakou dobu trvat, než se vlastnické bydlení stane součástí indexu HICP (Evropská centrální banka, 2023).

Aby byl splněn hlavní cíl ECB a to cenová stabilita, je dáno, že nárůst indexu HICP v meziročním srovnání by neměl být vyšší než 2 %, proto se také uvádí, že ve snaze dosažení cenové stability by se ECB měla snažit o udržení inflace v blízkosti 2 % (Evropská centrální banka 2023).

## 2.5.2 Problémy s měřením inflace

I přesto, že k měření inflace existují specializované indexy, jsou s měřením inflace spojeny i určité problémy.

Prvním zásadním problémem jsou **změny spotřebitelských preferencí**. V době vyšší inflace je téměř pravidlem, že většina spotřebitelů nahrazuje dražší statky levnějšími, mění se tedy jejich spotřebitelský koš. Aby byla v takovém případě spočítána reálná velikost inflace, je zapotřebí upravit váhy přiřazované jednotlivým položkám spotřebního koše. To je však poměrně časově náročné. Pokud se tedy váhy jednotlivých položek spotřebního koše nestihnou včas upravit, výsledná inflace nemusí být reálná. Druhým zásadním problémem při měření inflace jsou **změny v kvalitě výrobků**. Indexy vytvořené k výpočtu velikosti inflace jsou postaveny na výšce cen. Pokud ale dojde ke změně kvality, z nižší kvality na vyšší a v důsledku toho vzroste cena výrobků, nelze tuto změnu brát jako změnu způsobenou zvýšením inflace. Jelikož kupní síla peněz je stále stejná, mění se jenom kvalita zboží. Posledním problémem v měření inflace je **zavedení nových výrobků**. Proces zavedení nových výrobků je totiž poměrně zdlouhavý. Nějakou dobu trvá, než je zjištěno, jaké jsou tržní podíly a další věci spojené se zavedením nového výrobku a než se všechny tyto kroky zahrnou do cenových statistik úřadů. Pokud je tento proces příliš zdlouhavý, často se ceny nových výrobků nestihnou promítnout do indexů měřících velikost inflace a proto tyto indexy nemusí odrážet skutečnou velikost inflace (Gerdesmeier, 2009, s. 25)

Odchyšky indexů byly zkoumány celou řadou ekonomických výzkumů a zjistilo se, že nejsou až tak velké, aby výrazně zkreslovaly velikost inflace. Kontrola a tvorba indexu HICP jako takový spadá pod správu Eurostatu, který se snaží tvorbám odchylek v měření indexu HICP předcházet. Index HICP pro měření inflace v zemích eurozóny tak můžeme považovat za spolehlivý (Gerdesmeier, 2009, s. 25)

## 2.6 Cílování inflace Evropskou centrální bankou

Cílování inflace se stalo trendem měnové politiky v období 90. let a to převážně skrze snahu najít jiný způsob vedení měnové politiky než jen skrze peníze (Jílek, 2013, s. 114). Začali se objevovat problémy s monetaristickou koncepcí a tak se mnoho centrálních bank rozhodlo přejít z řízení měnové politiky pomocí měnové a peněžní báze na řízení měnové politiky s pomocí nastavení úrokových sazeb. Cílování inflace se tak stalo základem politiky mnoha centrálních bank z celého světa (Mandel a Tomšík, 2018, s. 279).

Teoretický základ cílování inflace vychází z přístupu Nových Keynesiánců a z jejich myšlenky, že reálné veličiny, ať už jde o míru nezaměstnanosti, reálný produkt či jiné, se při absenci šoků mají tendenci vracet do svého stálého stavu. K návratu do stálého stavu však mnohdy brání dočasné cenové či mzdové frikce. Právě toto je myšlenka, díky které se dospělo k používání režimu cílování inflace. Odchytky reálných veličin jsou způsobeny hospodářským cyklem, respektive hospodářským vývojem, který za použití správných nástrojů mohou centrální banky ovlivnit. A tím správným nástrojem je v tomto případě právě krátkodobá úroková sazba, která dokáže svým působením dostat reálné veličiny do stálého stavu a zároveň dosahovat nízké a stabilní míry inflace (Mandel a Tomšík, 2018, s. 279).

Právě z této myšlenky Nových Keynesiánců vznikl pojem cílování inflace, který ve zkratce lze definovat jako: „*proces založený na stanovení si inflačního cíle a snaze o jeho dosažení prostřednictvím použití nástroje krátkodobé úrokové sazby*“ (Mandel a Tomšík, 2018, s. 279).

Období posledních tří let (roky 2020 až 2022) byli jak pro měnovou politiku, tak celkově pro celou ekonomiku velikou zkouškou a výrazně narušili proces cílování inflace, který si ECB vybudovala a díky němuž se inflace několik let před osudným rokem 2020 pohybovala v rozmezí 1,5 až 2 %. V roce 2019 mírně poklesla na hodnotu 1,2 %, vychýlení však nebylo nikterak tak velké, jak je tomu dnes.

Rok 2020 přinesl první obrovský šok v podobě pandemie *COVID-19*, díky kterému se ekonomika dostala do největší recese od doby finanční krize z roku 2008. I přesto, že příčina této recese nevznikla v ekonomickém sektoru, dokonce ani ne na území Evropy, výrazným způsobem se na ekonomickém sektoru Evropy velice rychle podepsala. Zásah pandemie *COVID-19* byl nejvíce patrný zejména ve spotřebě, která se v důsledku uzavírek v první polovině roku 2020 prudce snížila. Snížení spotřeby mělo vliv na nedostatečnou poptávku, zejména v sektoru služeb, a tím pádem i na omezování podnikatelských činností. Důsledek těchto faktorů se podepsal i na základní makroekonomickou veličinu a tou je HDP, které ve druhém čtvrtletí roku 2020 prudce kleslo. Jak tvůrci měnové, tak i fiskální politiky se snažili tuto recesi pozastavit a to zajištěním příznivých a stabilních podmínek financování a přístupem k likviditě. Velký vliv na recesi měla od počátku příchodu pandemie *COVID-19* očekávání ohledně vakcinace. Třetí čtvrtletí roku 2020 přineslo pozitivní zprávy ohledně vakcinace proti pandemie *COVID-19*, což mělo zásadní vliv na obnovu důvěry lidí v měnovou a fiskální politiku. Druhá vlna pandemie v druhé polovině roku 2020 již neměla tak fatální účinky, jelikož důvěra a očekávání obyvatel byla v důsledku vzniku vakcinace

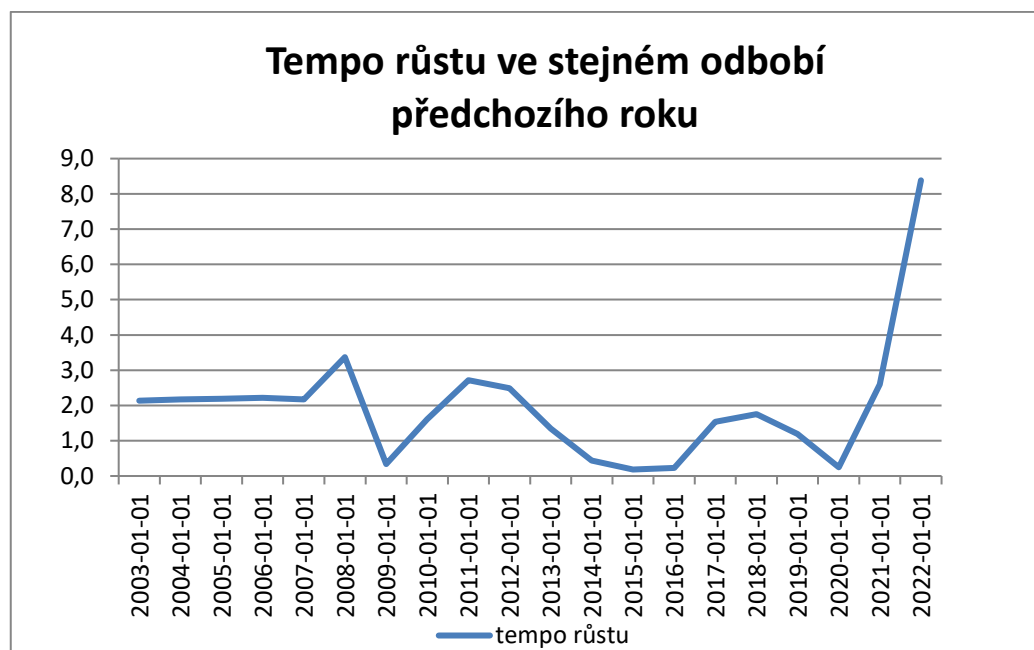
stabilizovaná. Měnová politika ECB vybudovaná před rokem 2020 byla však narušena a v důsledku poklesu ekonomické aktivity se inflace dostala dokonce až do záporných hodnot. Důvěra obyvatel eurozóny na úkor její stabilizace byla také narušena, subjekty ekonomiky stále cítili nejistotu, proto docházelo ke kumulaci likvidity, jak na straně domácností, tak na straně firem, což vedlo ke zrychlení růstu peněžní zásoby. Celková inflace v důsledku poklesu cen mnoha komodit, především ropy sice výrazně klesala, její jádrová hodnota (hodnota bez energií a potravin) však neklesla až o tolik. Průměrná výše inflace v roce 2020 se držela na úrovni 0,3 % (Evropská centrální banka, 2021).

Rok 2021 se nesl v duchu zotavování po příchodu náhlé recese roku 2020 spojené s pandemií *COVID-19*. Aplikace vakcinace proti onemocnění *COVID-19* bylo již v plném proudu a mohlo se pomalu začít s ožíváním ekonomiky. Rozvolňování podmínek však nebylo ve všech odvětvích stejné a docházelo tak k převisu poptávky nad nabídkou, což vedlo k prudkému nárůstu inflace. Spolu s ožíváním ekonomiky nerostla jen inflace, ale také reálné *HDP*. Aby se ekonomiku podařilo oživit co nejrychleji, otevírání ekonomiky bylo podpořeno rozhodnými opatřeními měnové a fiskální politiky (ECB přišla s pandemickým programem nákupu aktiv (*PEPP*)). Na jednu stranu se podařilo rychle oživit ekonomiku, na druhou stranu stále přetrvávali problémy na straně zásobování a vyšších nákladů na energie, v důsledku čeho později došlo také k omezení výroby v oblasti průmyslu. Kombinace těchto vlivů způsobila, že náhle vzrostla inflace z 0,3 % v roce 2020 na 2,6 % v roce 2021. Na této úrovni se inflace držela až do prosince 2021, kdy v důsledku nové vlny pandemie *COVID-19* a stále trvajícím problémům na straně nabídky inflace náhle stoupla na neuvěřitelných 5 % (Evropská centrální banka, 2022).

Začátek roku 2022 vypadal pro bankovní sektor celkem pozitivně, ekonomika byla na dobré cestě po zotavení se z pandemické krize *COVID-19*, nicméně přišla další krize v podobě invaze Ruska na Ukrajinu. I přesto, že invaze na Ukrajinu neměla přímý vliv na banky, způsobila návrat hospodářské nejistoty a taktéž růst inflace. Růst inflace byl velice agresivní a to především z důvodu vyvolané energetické krize, která byla spuštěna vpádem Ruska na Ukrajinu. Došlo tedy k souhrnu několika faktorů (energetická krize, hospodářská nejistota, problémy v dodavatelských řetězcích a přetrvávající problémy s odkládanou poptávkou způsobenou pandemií), součet všech těchto faktorů vedl k historicky nejvyššímu růstu inflace, co ECB pamatuje. Evropská centrální banka na základě dosahování svého hlavního cíle cenové stability musela přistoupit k nezbytným opatřením. Ukončila tak čisté nákupy aktiv a

zahájila proces zvyšování úrokových sazeb, jakožto hlavního nástroje bojujícího proti růstu inflace (Evropská centrální banka, 2023).

Obrázek 2: Tempo růstu inflace v eurozóně v letech 2003 až 2022



Zdroj: vlastní zpracování podle (database FRED)

Jak můžeme vidět na obrázku č. 2 (Obrázek 2), který uvádí roční tempo růstu inflace v eurozóně mezi lety 2003 až 2022, inflace v eurozóně ještě nikdy nevzrostla o tolik, o kolik vzrostla za období posledních tří let (2020 až 2022). Důvody markantního růstu inflace jsme si uvedli v několika odstavcích výše, popisujících vývoj inflace v posledních třech letech (2020-2022). Samozřejmě, že v grafu najdeme i další výkyvy inflace, za zmínku stojí zejména roky 2007 až 2009, které jsou známi vypuknutím velké hospodářské krize v USA.

Zhoršení amerického trhu s hypotékami a následné turbulence a zvýšená volatilita na amerických finančních trzích vyvolali v eurozóně, v srpnu 2007 vysokou hospodářskou nejistotu. Inflace se sice v důsledku příznivého působení srovnávací základny ovlivněné poklesem cen energií v roce 2006 držela okolo své stabilní 2% hladiny, ke konci roku 2007 však přišlo její zvýšení a na přelomu let 2007/2008 inflace dosahovala 3 %. Zvýšení inflace bylo vyvolané růstem cen ropy a potravin na zahraničních trzích v kontrastu působení srovnávací základny (Evropská centrální banka, 2008). Růst inflace pokračoval až do poloviny roku 2008, kdy v červnu 2008 inflace dosáhla maximální hodnoty 4 %. Rada guvernérů v důsledku trvající vysoké nejistoty, významného nedostatku likvidity v mnoha segmentech finančního trhu a snahy o navrácení inflace zpět na úroveň cenové stability proto

v červenci 2008 rozhodla o zvýšení sazby pro hlavní refinanční operace. To byl zásadní zlom zastavení růstu inflace, díky kterému se inflace v posledních měsících roku 2008 začala snižovat, kdy v prosinci roku 2008 dosahovala již pouhých 1,6 %. Protože klesala více než jak je zdravé, ECB ke konci roku 2008 výrazně snížila základní úrokové sazby (Evropská centrální banka, 2009). Snížení úrokových sazeb se v roce 2009 opakovalo ještě několikrát. Finanční trh i přes snižování úrokových sazeb ECB nefungoval tak, jak by bylo optimální. Evropská centrální banka tak přistoupila k dalším mimořádným opatřením, kterým byla transmise nižších základních úrokových sazeb do sazeb peněžního trhu a sazeb bankovních úvěrů. To mělo domácnostem a firmám napomoci podpořit podmínky financování jejich úvěrů. Jelikož světové ceny komodit a ropy až do poloviny roku 2009 klesaly, trvalo dlouhou dobu, než opatření ECB začala působit směrem k růstu inflace. V červenci roku 2008 dosáhla inflace historicky nejnižší hodnoty a to -0,7 %. Koncem roku 2009 však začala nepatrně růst a v prosinci 2009 činila 0,9 %. Za růstem inflace stál jak vliv srovnávací základny, tak především pomalý růst cen komodit (Evropská centrální banka, 2010).

Jak jsme zjistili ze zkráceného popisu řízení měnové politiky ECB mezi lety 2007 až 2009, základem správného cílování inflace je použití takových nástrojů měnové politiky, které jsou schopny výrazným způsobem ovlivnit výši úrokových sazeb, jejichž sekundárním cílem je ovlivnění míry inflace. V případě růstu úrokových sazeb dochází ke snižování míry inflace a opačně.

## **2.7 Vliv měnové politiky na inflaci**

Hlavním cíle této práce je zhodnotit měnovou politiku Evropské centrální banky. Správně nastavená měnová politika je politika dosahující hlavního cíle centrálních bank a to cenové stability, tedy mírného růstu cen, který odpovídá míře inflace okolo 2 %. K řízení měnové politiky všem centrálním bankám, podobně jako ECB, slouží nástroje měnové politiky. Při hodnocení měnové politiky ECB budou zkoumány vlivy dvou makroekonomických veličin, které mohou mít výrazný vliv na výši inflaci, potažmo na dosažení cenové stability. První veličinou, která bude zkoumána ve vztahu k inflaci, jsou úrokové sazby. Úrokové sazby jsou jedním z předních determinantů majícího vliv na inflaci a to zejména proto, že úrokové sazby, jakožto součást hlavního měnového nástroj operace na volném trhu, jsou ECB korigovány ve vztahu k inflaci prakticky neustále. Druhou veličinou, která bude zkoumána ve vztahu k inflaci je měnový agregát M3. Měnový agregát M3 je taktéž jedním z hlavních determinantů ve vztahu k inflaci. K ovlivnění inflace v době velice nízkých úrokových sazeb

přístupují centrální banky k řízení inflace pomocí nekonvenčních nástrojů měnové politiky. Evropská centrální banka v letech 2015 až 2022, kdy taktéž čelila velice nízkým úrokovým sazbám, byla nucena přistoupit k využití nekonvenčního měnového nástroje a to kvantitativního uvolňování. Právě v tomto období, kdy docházelo ke změně množství peněz v ekonomice bylo důležité sledovat měnový agregát M3, zejména jeho výši ve vztahu k inflaci. Proto druhou veličinou zkoumanou ve vztahu k inflaci bude měnový agregát M3. Technika, pomocí které bude zjišťováno, jaké vztahy mezi uvedenými dvěma dvojicemi veličin (úrokové sazby a inflace; měnový agregát M3 a inflace) jsou, bude zvolena na základě rešerše odborné literatury zabývající se podobnou problematikou.

Mezi studie zabývající se problematikou vztahu úrokových sazeb a inflace lze zařadit práci Kose et. al. (2012), která pojednává o vztahu nominálních úrokových sazeb a očekávané míry inflace turecké ekonomiky v období zavedení režimu cílování inflace. Pojednává tedy o tom, zda režim cílování inflace je opravdu tak účinný, jak hovoří literatura. Pro zkoumání vztahu mezi úrokovými sazbami a inflací používá testy kointegrace a také testy exogenity. Ze zjištění této studie vyplývá, že měnový nástroj úrokové sazby jsou opravdu závislé na inflačních očekáváních, dlouhodobé úrokové sazby jsou tedy ovlivnitelné měnovou politikou. Toto zjištění tedy dává za pravdu, že režim cílování inflace tureckou centrální bankou je spolehlivý.

Druhou podobnou studií je publikace od kolektivu autorů Ayub et. al. (2014), která se taktéž zaměřuje na příčinnou souvislost mezi mírou inflace a nominální úrokovou mírou. Jelikož tato studie zkoumá vztah těchto dvou veličin v letech 1973 až 2010, tedy i v poměrně starší historii, nezkoumá tuto souvislost ve vztahu k cílování inflace, ale ve vztahu k Fisherově hypotéze, která je také jednou z metod dlouhodobého vztahu rovnováhy mezi mírou inflace a nominální úrokovou sazbou. Nicméně v rámci statistického přezkumu je taktéž využívána technika kointegrace a to konkrétně Johansenův a Engle-Grangerův kointegrační test. Výsledky studie poukazují na existenci dlouhodobého vztahu mezi nominální úrokovou mírou a inflací.

Další publikací je studie od autorů Saymeha a Orabi (2013), která kromě úrokových sazeb a inflace zkoumá ještě další dvě proměnné a to HDP a reálný ekonomický růst, ale stejně jako předešlá publikace prokázala jejich dlouhodobý rovnovážný vztah. Vztah mezi jednotlivými veličinami byl zkoumán taktéž pomocí kointegrační analýzy, konkrétně byl v rámci studie využit Johansenův test. Studie mimo vztahu všech čtyř veličin zkoumala také vztah mezi



inflaci a úrokovou mírou a to s pomocí Grangerovy kauzality, která ukázala, že inflace ovlivňuje úrokovou míru.

Poslední studií zkoumající vztah úrokové míry a inflace je studie autorů Booth a Ciner (2000), která zkoumala vztah mezi krátkodobou úrokovou sazbou euroměny a mírou inflace v devíti evropských zemích a v USA. Oproti předcházející studii má tedy tato studie mnohem rozsáhlejší oblast měření. Nicméně i v tomto případě byly využity testy kointegrace, které došly k výsledku, že ve většině případů byly prokázány vztahy mezi jednodenními úrokovými sazbami kurzy euroměny a racionálně očekávanou inflací.

V odborné literatuře lze najít také studie zabývající se vztahem měnového agregátu M3 a inflací. První takovou studií může být empirická analýza Ernst et. al. (2001), která píše o tom, jak významným článkem je M3, především jeho tempo růstu nebo jeho přebytek s ohledem na vývoj budoucí inflace. Přestože centrální banka Švýcarska, staví svou strategii měnové politiky na inflačních prognózách. Empirická analýza na základě modelu korekce chyb prokázala, že M3 je velice důležitým ukazatelem ve vztahu k budoucí inflaci a měl by se na něj brát ohled.

Další podobnou studií může být práce Slahor et. al. (2015), která zkoumá vztah mezi měnovým agregátem M3 a inflací v Evropské měnové unii před finanční a dluhovou krizí, během jejího trvání a po krizi. Analýza zkoumání vztahu mezi měnovým agregátem M3 a inflací je založena na Pearsonově korelačním koeficientu, který odhalil silnou závislost mezi měnovým agregátem M3 a inflací.

Lze uvést také české práce zabývající se vztahem měnového agregátu M3 a inflací. Jednou z takových prací může být práce Černohorské (2021) zkoumající širší vztahy mezi různými ekonomickými ukazateli. Zkoumá dlouhodobé vztahy mezi M3 a krátkodobými úrokovými sazbami ve vztahu k inflaci a několika dalším ekonomickým ukazatelům. Studie je založena na analýze časových řad, která je prováděna s pomocí Engle-Grangerovi kointegrační analýzy zkoumající dlouhodobé vztahy mezi ukazateli a následně s pomocí Grangerovi kauzality hledající vzájemné krátkodobé vztahy. Výsledky analýzy existenci dlouhodobých vztahů neprokázali, krátkodobé vztahy mezi sledovanými ekonomickými veličinami však prokázány byly. Část závěru analýzy důležitá pro tuto práci ukazuje, že vývoj míry inflace lze odhadovat jak na základě peněžního agregátu M3, tak na základě úrokových sazeb.

Druhou českou prací je studie Černohorské a Maléře (2019) zkoumající vliv měnového agregátu M3 na inflaci ve vybraných zemích (Česká republika, Švýcarsko a Izrael).

Konkrétně je v práci hledán dlouhodobý vztah mezi měnovým agregátem M3 a inflací s pomocí Engle-Grangerova kointegračního testu. Výsledky testu ukazují, že v žádné z vybraných zemí nebyl prokázán dlouhodobý vztah mezi měnovým agregátem M3 a inflací.

Rešerše odborné literatury potvrdila existenci vztahů jak mezi úrokovými sazbami a inflací, tak mezi měnovým agregátem M3 a inflací. Tyto vztahy budou hlouběji zkoumány v následující části práce s cílem zhodnotit měnovou politiku Evropské centrální banky. Na základě analýzy časových řad bude hodnocena měnová politika ECB založená na nastavení úrokových sazeb a nastavení výše měnového agregátu M3, jakožto hlavních determinantů majících vliv na inflaci.

Dle rešerše odborné literatury byla také zvolena metoda, s pomocí které bude zjišťováno, zda lze opravdu potvrdit existenci vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací a mezi měnovým agregátem M3 a inflací. Rešerše nabídla několik možností, jak lze tyto vztahy prozkoumat. Vztahy mezi úrokovou sazbou a inflací byly zkoumány především na základě testů kointegrace, v některých případech byli využity i testy exogenity. Ve většině případů však převládal Johansenův test, případně Engle-Grangerův test kointegrace, popřípadě byla použita Grangerova kauzalita zkoumající vzájemný vliv působení mezi veličinami. V případě zkoumání vztahů mezi měnovým agregátem M3 a inflací byly použity taktéž testy kointegrace a kauzality, případně metoda korekce chyb nebo Pearsnův korelační koeficient.

Na základě posouzení všech publikací z rešerše odborné literatury se při hledání vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací a vztahů mezi měnovým agregátem M3 a inflací zaměříme na analýzu časových řad spočívající v hledání kointegračních, případně kauzálních vztahů. Tyto metody hledání vztahů mezi námi vybranými proměnnými byly využívány nejvíce, proto se domníváme, že budou pro analýzu časových řad nejvhodnější. S pomocí Engle-Grangerovi kointegrace budou hledány dlouhodobé vztahy mezi proměnnými, kde na základě výsledku této analýzy bude rozhodnuto o dalším postupu, tedy o tom, zda je nezbytné hledat ještě kauzální neboli krátkodobé vztahy mezi proměnnými s pomocí Grangerovi kauzality.

### 3 Analýza časových řad

Při zkoumání ekonomických jevů ve statistice se nejčastěji setkáváme s pozorovanými veličinami uspořádanými ve formě časové řady. Časovou řadu jako takovou lze definovat jako: *hodnoty určité veličiny pozorované v určitém časovém intervalu s určitou frekvencí záznamu*“ (Cipra, 2013, s. 26). Již z této poměrně stručné definice lze poznat, že oproti jiným typům uspořádání dat je časová řada poměrně specifická. Její hlavní zásadou je chronologické uspořádání dat, které nelze nijak měnit. Zpravidla je také vyžadován výběr stejné frekvence pozorování u všech řad vstupujících do ekonometrického modelu. Na základě těchto vymezených pravidel lze ekonomickou řadu definovat jako: *„řadu hodnot jistého věcně a prostorově vymezeného ekonomického ukazatele, která je uspořádána v čase směrem od minulosti do přítomnosti“* (Artl a Artlová, 2007, s. 14). Při značení, že se jedná o časovou řadu, se nejčastěji setkáváme s indexem malé „ $t$ “ (časový argument) a symbolem  $T$ , značícím celkový počet pozorování, tedy délku časové řady (Cipra, 2013, s. 26).

Ekonomické časové řady lze klasifikovat dle několika hledisek. Nejčastější klasifikací časových řad je hledisko typu ukazatele a hledisko délky sledovaných hodnot. Z hlediska typu ukazatele lze časové řady rozdělit na intervalové a okamžikové. Intervalové časové řady jsou řady, které jsou poskládané s jednotlivých intervalů, z nichž každý interval v sobě obsahuje určitý počet pozorování. Naproti tomu okamžikové časové řady na intervaly vůbec nehledí, jejich podstatou je vazba k určitému časovému okamžiku. V případě hlediska dle délky sledovaných hodnot rozlišujeme dlouhodobé a krátkodobé časové řady. Dlouhodobé časové řady se zaměřují na zkoumání ukazatelů dlouhodobého charakteru, tedy takových, které jsou sledovány alespoň v ročních úsecích. Krátkodobé časové řady se naopak zaměřují spíše na veličiny zkoumané do jednoho roku. Pokud by se jednalo o pozorování zkoumaná v opravdu malých časových úsecích typu kratší než jeden týden a podobně, můžeme se setkat s názvem vysokofrekvenční časová řada (Artl a Artlová, 2007, s. 14).

Ekonomické časové řady se vyznačují také svými vlastnostmi, mezi něž patří:

- trend;
- sezónnost;
- podmíněná heteroskedasticita;
- nelinearita a
- společné vlastnosti.

## Trend

Trend časové řady je vlastnost časové řady, která ukazuje, jak se časová řada vyvíjela v čase. Nejlépe jde vidět trend při zkoumání pozorování dlouhodobého časového charakteru. Například několika let, čtvrtletí, měsíců. Dle toho, zda se vývoj konkrétního pozorování vyvíjel v průběhu sledované doby obdobně nebo zde byly velké klesající či růstové tendence je trend časové řady rostoucí, klesající, strmý či mírný. Vývoj trendu časové řady se v čase může samozřejmě měnit z hladší tendence na variabilnější či naopak. Vždy je však v časové řadě nějaký trend, který lze nějak pojmenovat, respektive okomentovat (Artl a Artlová, 2007, s. 15).

## Sezónnost

Sezonností časové řady se rozumí systematické kolísání časové řady, které má svůj charakter. Se sezonností se nejčastěji setkáme u krátkodobých či vysokofrekvenčních časových řad. Grafem se sezonnost nejčastěji vyjadřuje za období jednoho roku, můžeme se setkat jak s čtvrtletní, měsíční či denní sezónností v průběhu roku. Nejčastěji je periodicitu časové řady viditelná například střídáním ročních období, střídáním měsíců v průběhu roku a různými dalšími zvyky. Čím vyšší jsou periodické změny časové řady v průběhu sledovaného období, tím více je sezonnost viditelná (Artl a Artlová, 2007, s. 17).

## Podmíněná heteroskedasticita

Analýza časových řad pracujících s finančními daty předpokládá, že logaritmy tzv. výnosů neboli logaritmy koeficientu růstu jsou popsány normálním rozdělením s konstantní střední hodnotou a konstantním rozptylem v čase. Ne vždy to tak však musí být. Může nastat situace, že zkoumaná finanční hodnota bude záporná, v takovém případě je nutné použít logaritmování, které upraví danou hodnotu tak, aby se s ní dalo pracovat. U finančních časových řad obsahujících i záporné hodnoty se tedy předpokládá logaritmicko-normální rozdělení (Artl a Artlová, 2007, s. 21).

V případě logaritmicko-normálního rozdělení se objevují poměrně časté výskyty extrémně vysokých nebo nízkých hodnot. Proto se zde mnohem častěji setkáváme s vysokou variabilitou, která je ovlivněna měnícím se období, z období s nízkou variabilitou do období s vysokou variabilitou. Tato vlastnost časové řady vychází především z toho, jak se časová řada mění v čase, například díky klesajícím či rostoucím tendencím trhu (Artl a Artlová, 2007, s. 21-22).

Když bychom měli logaritmus výnosů s normálním rozdělením a rozptylem, který se mění v čase, mluvili bychom o podmínění heteroskedasticitě. Pokud bychom však měli logaritmus výnosů, který by byl směsicí normálních rozdělení, z nichž část s malým rozptylem by koncentrovala výnosy v blízkosti střední hodnoty a část s velkým rozptylem by posouvala výnosy do konců rozdělení, potom bychom mluvili o nepodmíněném rozdělení, kterým jsou také charakteristické časové řady logaritmu výnosů, jež se vyznačují špičatějšími a tlustšími konci ve srovnání s normálním rozdělením (Artl a Artlová, 2007, s. 21-22).

### Nelinearita

Ne vždy je možné ekonomické časové řady zachytit pomocí lineárních modelů. Pokud jsou časové řady charakteristické častými strukturálními změnami či změnami v průběhu nebo variabilitě, časem může taktéž dojít ke změně v autokorelační struktuře. Právě takový způsob chování časové řady nelze zachytit s pomocí lineárních modelů, ale musí být využita tzv. nelinearita modelu. Typický projev nelineární časové řady jsou nejčastěji odlišné průměrné diference nebo průměrné koeficienty růstu v různých obdobích (Artl a Artlová, 2007, s. 20).

### Společné vlastnosti

Výše uvedené vlastnosti jsou důležité především pro analýzu jednorozměrných časových řad, nicméně s některými vlastnostmi se setkáme i při analýze vícerozměrných časových řad. Pomáhají nám při analýze předpovědi budoucího vývoje časové řady, vždy je však důležité dodržovat základní podmínku a to takovou, že zkoumané vztahy ekonomických časových řad musí mít podobný trend, volatilitu a sezonnost (Artl a Artlová, 2007, s. 22).

V některých případech ekonomických časových řad se můžeme setkat s potřebou provést logaritmickou transformaci. Tím se celá řada linearizuje a také stabilizuje z hlediska variability. Logaritmickou transformaci lze ovšem provést pouze tehdy, pokud máme k dispozici data, jejichž hodnoty nenabývají záporných čísel (Artl a Artlová, 2007, s. 14), jelikož logaritmus z matematické zásady je vždy kladný.

## **3.1 Modelování vícerozměrných časových řad**

Rozlišujeme mezi dvěma typy modelování časových řad. Jednorozměrné modelování časové řady se zaměřuje na vysvětlení základních principů stochastické koncepce tvorby modelu (Artl, 1999, s. 13). Při modelování makroekonomických časových řad, jejichž vývoj vykazuje určité vztahy v modelu, se však mnohem častěji používá vícerozměrné modelování časových

řad, na které lze pohlížet jako na zobecnění modelů jednorozměrných časových řad. Jak Artl a Artlová uvádějí, typickým příkladem makroekonomické časové řady je např. časová řada popisující úrokové sazby. Důvodem, proč jsou vztahy makroekonomických časových řad tak důležitou součástí analýzy vícerozměrných časových řad je především práce centrálních institucí, které za vztahy makroekonomických veličin odpovídají, a proto je jejich úkolem tyto vztahy dobře identifikovat, specifikovat a především je kontrolovat s pomocí nástrojů a korekce efektivního ekonomického vývoje (Artl a Artlová, 2007, s. 162).

Modelování makroekonomických časových řad je oproti jiným typům časových řad také specifické svými postupy při modelování vztahů vystupujících v modelu. Základní charakteristickou vlastností makroekonomických časových řad je nestacionarita, proto při modelování makroekonomických časových řad musí být zohledněny specifické postupy, neboť by se mohlo objevit nebezpečí tzv. zdánlivých vztahů (Artl a Artlová, 2007, s. 230).

Ze statistického hlediska se postup vícerozměrné časové řady od jednorozměrné časové řady liší zejména v typu pozorované veličiny. Jednorozměrné časové řady pozorují v čase skalární veličiny typu  $y_t$ , vícerozměrná analýza časových řad se v čase zaměřuje na  $m$ -rozměrné vektorové veličiny typu  $y_t = (y_{1t} \dots y_{mt})'$  (Cipra, 2013, s. 419).

Jedním z modelů vícerozměrných časových řad může být například model vektorové autoregrese VAR, který svými vlastnostmi připomíná zobecnění jednorozměrného autoregresivního procesu. Vyznačuje se několika výhodami, přičemž mezi ty nejhlavnější patří:

- všechny proměnné v modelu VAR se vyznačují endogenitou, není tedy potřeba rozlišovat mezi endogenními a exogenními proměnnými;
- dle empirických zkušeností modely typu VAR podávají lepší předpovědní schopnosti než modely typu SEM (Cipra, 2013, s. 427).

Ač jsou modely typu VAR velice oblíbené a spolehlivé, jsou s nimi spojeny i určité problémy, mezi něž mohou patřit:

- přílišná techničnost modelu, modely typu VAR jsou často kritizovány za to, že jejich aplikace je v praxi až příliš technická, bez hlubšího opodstatnění;
- zvolení si optimálního řádu zpoždění, často vzniká tedy otázka, jaký řád zpoždění je pro aplikaci modelu ideální;

- nutnost dosažení stacionarity časových řad pro možnost aplikace modelu VAR. Stacionarity časové řady sice samo o sobě těžké dosáhnout není, mnohdy stačí použít např. diferencování a podmínka stacionarity je rázem splněná. Diferencování může však časovou řadu narušit a může tak dojít ke ztrátě některých důležitých informací značících dlouhodobé rovnovážné vztahy mezi časovými řadami (Cipra, 2013, s. 427).

### 3.2 Identifikace řádu modelu VAR

Častým problémem při volbě nejlepšího modelu bývá zvolit si z vybraných modelů, který je ten optimální (Artl a Artlová, 2007, s. 201). Optimální řád modelu VAR lze identifikovat několika způsoby. Nejpřesnějším způsobem identifikace je zobecnění parciálního korelogramu. Tento způsob identifikace je ovšem velice rozsáhlý a pracný, proto se v praxi spíše používají procedury identifikace řádu modelu VAR založené na statistických testech nebo informačních kritériích. Mezi testy identifikace řádu modelu VAR patří L-R test nebo Waldův test (Cipra, 2013, s. 430). Jelikož ale statistické procedury v rámci této práce vychází ze softwaru Gretl, který tyto testy neumí otestovat, v rámci identifikace řádu modelu VAR použijeme druhou nejčastěji využívanou metodu odhadu optimálního řádu modelu a to informační kritéria.

Výběr nejlepšího modelu založený na informačních kritériích vychází z porovnání reziduí jednotlivých modelů. Tyto modely se liší počtem zpoždění. Jako optimální je poté vybrán model, který minimalizuje hodnoty pozorovaných informačních kritériích. Informační kritéria, podle kterých je vybírán model jsou:

- Akaikeho kritérium (AIC);
- Hannanovo-Quinnovo kritérium (HQ) a
- Schwartzovo kritérium (SC), (Artl a Artlová, 2007, s. 201).

#### Akaikeho kritérium

Rozhodujícím informačním kritériem, podle kterého se hodnotí optimálního řád zpoždění modelu VAR je Akaikeho informačního kritérium. V m-rozměrné verzi lze Akaikeho informační kritérium vyjádřit následovně:

$$AIC(k) = \ln |\sum_k| + \frac{2k^*}{n},$$

Kde symbol  $\Gamma_k$  značí rozptylovou matici odhadnuté reziduální složky modelu VAR ( $k$ ) a  $k^*$ , které lze vypočítat jako  $k^* = m(km+1)$  značí počet parametrů pro odhad  $m$ -rozměrného vektoru s nenulovou střední hodnotou (Cipra, 2013, s. 430-431).

### 3.3 Testování stacionarity

Důležitým předpokladem pro správnou funkčnost modelu VAR je splnění podmínky stacionarity. Stacionaritu lze všeobecně popsat jako chování časové řady. Hodnotí se, zda je průběh časové řady v určitém smyslu stochasticky ustálený či nikoli. Model splňující podmínku stacionarity lze poznat pomocí umístění převrácených hodnot kořenů modelu, kdy tyto převrácené hodnoty musí ležet uvnitř jednotkového kruhu v komplexní rovině, aby byla splněna diagnostika modelu VAR (Cipra, 2013, s. 328, 431).

Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1 *Modelování vícerozměrných časových řad*, modely makroekonomických časových řad jsou charakteristické nestacionaritou, proto při jejich modelování musí být často využity specifické postupy a jedním z nich je dosažení stacionarity tzv. diferencováním. Dosažení stacionarity diferencováním se vyznačuje přítomností jednotkového kořene v daném modelu. Rozpoznání přítomnosti potažmo nepřítomnosti jednotkového kořene v modelu lze v některých případech usoudit z tvaru odhadnutého korelogramu. Kdy v případě, že by jednotkový kořen byl v modelu přítomen, docházelo by k velmi pomalému poklesu od jednotkové hodnoty k nule. Pouhé subjektivní posouzení však nemusí být vždy správné. Velice těžko se odhaduje, zda příslušný model je nestacionární typu  $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$  nebo stacionární s jednotkovým kořenem typu  $y_t = 0,95*y_{t-1} + \varepsilon_t$  (Cipra, 2013, s. 353-354).

Mnohem lepším způsobem, jak lze zkontrolovat podmínku stacionarity je použití statistických testů, konkrétně Dickeyův-Fullerův test. Se vznikem Dickey-Fullerova testu byly navrženy také jeho 3 varianty, zkráceně pojmenované jako t-testy. Ty se od sebe liší v pohledu na alternativní hypotézu ( $H_1$ ). Pro potřeby odhalení podmínky stacionarity v modelu VAR však stačí jednoduché zobecnění, jak nulové ( $H_0$ ), tak alternativní hypotézy ( $H_1$ ), která je platná ve všech 3 variantách t-testu. Nulovou hypotézu hovořící o přítomnosti nestacionarity lze zapsat jako:

$$H_0: \Delta y_t = \psi y_{t-1} + \varepsilon_t \text{ pro } \psi = 0,$$



a alternativní hypotézu hovořící o nepřítomnosti nestacionarity, tedy o stacionaritě lze zapsat jako:

$$H_1: \Delta y_t = \alpha + \beta^* t + \psi y_{t-1} + \varepsilon_t \text{ pro } \psi < 0 \text{ (Cipra, 2013. s. 354).}$$

V některých případech použití klasického Dickey-Fullerova testu nestačí a je zapotřebí pro rozpoznání přítomnosti jednotkového kořeno použít tzv. rozšířený Dickey-Fullerův test. S použitím této varianty testu se setkáváme v případě, že závisle proměnná  $\Delta y_t$  je autokorelovaná a tato autokorelovanost není zohledněná v modelu. V takovém případě může klasický Dickey-Fullerův test obsahovat chybu prvního druhu a mohlo by dojít k neplatnému zamítnutí platné nulové hypotézy ( $H_0$ ). Proto se v přítomnosti autokorelované proměnné  $\Delta y_t$  pro testování odhalení přítomnosti jednotkového kořene využívá rozšířený Dickey-Fullerův test, jehož nulová hypotéza ( $H_0$ ) vypadá následovně:

$$H_0: \Delta y_t = \psi y_{t-1} + \sum \gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t,$$

kteřá stejně jako v případě klasického Dickey-Fullerova testu hovoří o přítomnosti nestacionarity (Cipra, 2013. s. 355).

Pro stacionární vícerozměrné časové řady zavádíme podobně jako v jednorovnicovém modelu vzájemnou kovarianční funkci, z níž je odvozena vzájemná korelační funkce. Vzájemná kovarianční funkce je odvozena z matice  $T_k = (\gamma_{ij}(k))$  a vzniká mezi časovými řadami typu  $y_{it}$  a  $y_{jt}$ , z nichž je následně odvozena vzájemná korelační funkce typu  $p_{ij}(k)$ , pro kterou platí  $k = \dots, -1, 0, 1, \dots$ . Lze tedy říci, že pro odvození vzájemné kovarianční funkce platí pravidlo  $(\gamma_{ij}(k) = \gamma_{ij}(-k))$ , z čehož pro vzájemnou korelační funkci platí, že  $p_{ij}(k) = p_{ij}(-k)$  pro všechna  $k = \dots, -1, 0, 1, \dots$  (Cipra, 2013, s. 419-420)

Uvažujme vícerozměrnou časovou řadu  $y_t$  a její dvě složky  $y_{it}$  a  $y_{jt}$  a jejich vzájemnou korelační funkci  $p_{ij}(k)$ , která popisuje lineární závislost mezi dvěma složkami časové řady  $y_{it}$  a  $y_{jt}$  v čase a pro platí následující pravidla:

- je-li  $p_{ij}(k) = p_{ij}(k) = 0$  pro všechna  $k \geq 0$ , pak časové řady  $y_{it}$  a  $y_{jt}$  jsou navzájem korelované;
- je-li  $p_{ij}(0) = 0$ , pak časové řady  $y_{it}$  a  $y_{jt}$  jsou současně nekorelované;
- je-li  $p_{ij}(k) = p_{ij}(k) = 0$  pro všechna  $k > 0$ , pak složky  $y_{it}$  a  $y_{jt}$  časové řady  $y_t$  jsou současně nekorelované;
- je-li  $p_{ij}(k) = 0$  pro všechna  $k > 0$ , ale  $p_{ij}(l) \neq 0$  pro nějaké  $l > 0$ , pak existuje jednosměrná závislost  $y_{it}$  na  $y_{jt}$ ;

- je-li  $p_{ij}(k) \neq 0$  pro nějaká  $k > 0$  a  $p_{ij}(l) \neq 0$  pro nějaké  $l > 0$ , pak existuje zpětná vazba mezi  $y_{it}$  a  $y_{jt}$  (Cipra, 2013, s. 419-420).

### 3.4 Testování kointegrace

Ekonomické časové řady se mohou vyznačovat dlouhodobými či krátkodobými vztahy. Krátkodobé vztahy časové řady se vyznačují tím, že v průběhu časové řady může nastat nějaké náhlé změna, která se ovšem postupem času dostane na svou standardní úroveň. Naopak dlouhodobé časové řady se vyznačují tím, že neumí postupem času odstranit náhlé změny či výkyvy. Změna časové řady náhlým výkyvem je tedy trvalá (Artl a Artlová, 2007, s. 230).

V případě ekonomických či finančních časových řad se často setkáváme se situací, kdy lze původně nestacionární časové řady zkombinovat tak, že jejich výsledná kombinace je stacionární. Právě takový vztah lze odborně nazvat kointegrace časových řad. Slovně lze kointegraci popsat jako vztah ekonomických veličin, které dlouhodobě společně směřují k určitému rovnovážnému stavu, nicméně v krátkodobém časovém horizontu může dojít k určitému vychýlení od rovnovážného stavu (Cipra, 2013, s. 445).

Při práci s nestacionární časovou řadu se vždy doporučuje nejprve řadu diferencovat, pracovat tedy s prvními diferencemi ( $\Delta y_t$ ). Diferencování se jako korektní statistický postup při práci s více nestacionárními časovými řadami sice doporučuje, může ale způsobit, že model vytvořený na základě diferencovaných veličin nemusí odkrýt dlouhodobé rovnovážné vztahy, které se předpokládají, že mezi původně nediferencovanými veličinami časové řady jsou. Uveďme si příklad, uvažujeme dvě nestacionární časové řady  $\{x_t\}$  a  $\{y_t\}$  typu  $I(1)$ . Vztah, že první časová řada ovlivňuje druhou, budeme zkoumat s pomocí modelu:

$$\Delta y_t = \gamma * \Delta x_t + \varepsilon_t,$$

jelikož nás ale zajímá vztah veličin  $x$  a  $y$  až v dlouhodobém horizontu směřujícím k určitému rovnovážnému stavu, kdy jsou přírůstky jednotlivých proměnných téměř nulové, nemá pro nás tento model téměř žádnou vypovídací schopnost a je potřeba ho upravit do tvaru EC, někdy také nazývaný VEC model:

$$\Delta y_t = \gamma * \Delta x_t + \alpha * (y_{t-1} - \beta * x_{t-1}) + \varepsilon_t,$$

kde je přidán korekční člen  $y_{t-1} - \beta * x_{t-1}$ , který je vytvořen z úrovnových hodnot veličin v předchozím čase  $t-1$ , čímž je dosaženo korekce pro případ, že by krátkodobé změny veličin  $x_t$  a  $y_t$  způsobovali odchylku od úrovně těchto veličin v jejich dlouhodobém rovnovážném stavu. Pokud by se na základě výkresu tohoto modelu došlo k výsledku, že časové řady  $\{x_t\}$  a  $\{y_t\}$  jsou opravdu kointegrované, tedy že korekční člen zaručuje kointegrační vztah, pak by všechny členy v modelu měli být opravdu stacionární. Předejde se tak situaci, kdy by se v jednom modelu porovnávali stacionární členy s nestacionárními, což je hlavní příčina působící problémy při konstrukci takového modelu (Cipra, 2013, s. 447-448).

### 3.4.1 Test kointegrace

Test kointegrace závisí na stanovení počtu  $r$  kointegračních vztahů v daném VAR modelu. Pokud bude  $r > 0$  je potvrzena přítomnost kointegrace. S jednoduchým testem kointegrace přišli Engle a Granger, když navrhly testování kointegrace na základě tzv. *EG-testu*, který je založen na myšlence, že pro testování přítomnosti kointegrace mezi veličinami  $y, x_2, \dots, x_k$  stačí modifikovat *DF-test* (test na jednotkový kořen) tak, aby byla testována nulová hypotéza ( $H_0$ ):

$$H_0: \Delta \varepsilon_t = \psi \varepsilon_{t-1} + u_t \text{ pro } \psi = 0$$

o nepřítomnosti kointegrace. Nulová hypotéza ( $H_0$ ) nám tedy říká, že časové řady nejsou kointegrované (Cipra, 2013, s. 452).

### 3.5 Testování kauzality

Mezi ekonomickými časovými řadami lze také zkoumat kauzální vztahy, které Granger popisuje jako působení řady  $x_t$  na řadu  $y_t$ . Pokud je skutečně kauzalita prokázána, je zkoumáno, jak řada  $x_t$  napomáhá zlepšovat předpovědi řady  $y_t$  (Artl a Artlová, 2007, s. 173).

Kauzalita podle Grangera ve své podstatě popisuje korelovanost mezi současnou hodnotou jedné proměnné a minulými hodnotami jiných proměnných. V praxi se však spíše setkáváme s poměrně snadno zvládnutelnou metodou, která kauzalitu omezuje na modely VAR, kdy dochází k převodu kauzality na vyšetřování nulovosti bloků daných parametrů v rámci modelu VAR, přičemž pokud je splněn předpoklad stacionarity, lze pro tyto účely použít klasické *F-testy* (Cipra, 2013, s. 439).

Při vyšetřování kauzality podle Grangera testujeme nulovou hypotézu ( $H_0$ )

$$H_0: F_2 = 0_{g \times m}$$

hovořící o nepřítomnosti kauzality, tedy že  $x_t$  kauzálně nepůsobí na  $y_t$  a alternativní hypotézu ( $H_1$ )

$$H_1: F_2 \neq 0_{g \times m}$$

hovořící o přítomnosti kauzality, tedy že  $x_t$  kauzálně působí na  $y_t$  (Artl a Artlová, 2007, s. 202).

Obecně při zkoumání kauzality podle Grangera můžeme dojít k následujícím závěrům:

- pokud zpožděné hodnoty  $x_t$ , které vysvětlují proměnnou  $y_t$  v modelu VAR jsou v rovnici jako celek významné, potom proměnná  $x_t$  kauzálně působí na proměnnou  $y_t$ ;
- pokud kauzalita působí jen jednostranně, pokud tedy proměnná  $x_t$  kauzálně působí na proměnnou  $y_t$ , ale proměnná  $y_t$  kauzálně nepůsobí na proměnnou  $x_t$ , pak mluvíme pouze o jednosměrné závislosti (často se v tomto případě také uvádí to, že proměnná  $x_t$  vysvětlující proměnnou  $y_t$  v modelu VAR a je silně exogenní proměnnou);
- pokud kauzalita působí oboustranně, pokud tedy proměnná  $x_t$  kauzálně působí na proměnnou  $y_t$  a proměnná  $y_t$  kauzálně působí na proměnnou  $x_t$ , potom mezi proměnnými existuje silná zpětná vazba;
- pokud není prokázána kauzalita v žádném směru, pokud tedy proměnná  $x_t$  kauzálně nepůsobí na proměnnou  $y_t$  a proměnná  $y_t$  kauzálně nepůsobí na proměnnou  $x_t$ , potom jsou proměnné mezi sebou vzájemně nezávislé (Cipra, 2013, s. 439)

### 3.6 Popis vzorku dat

Cílem této diplomové práce je zkoumat řízení měnové politiky Evropské centrální banky orientující se na dosažení hlavního cíle centrálních bank, kterým je cenová stabilita. Řízení měnové politiky může být různé a odvíjí se od toho, v jaké situaci se centrální banka právě nachází. Zda je na svém cíli, pod ním nebo nad ním. V historii ECB jsme se setkali již se všemi variantami a dle toho byly vybrány časové řady, které budou součástí ekonometrické analýzy této práce. Do ekonometrické analýzy budou vstupovat čtyři časové řady rozdělené do dvou dvojic. První dvojicí časových řad bude vztah úrokových sazeb a inflace mezi lety 2003 a 2022. Druhou dvojicí časových řad bude vztah měnového agregátu M3 a inflace z období let 2009 až 2015, kdy ECB prováděla kvantitativní uvolňování. Všechna data budou

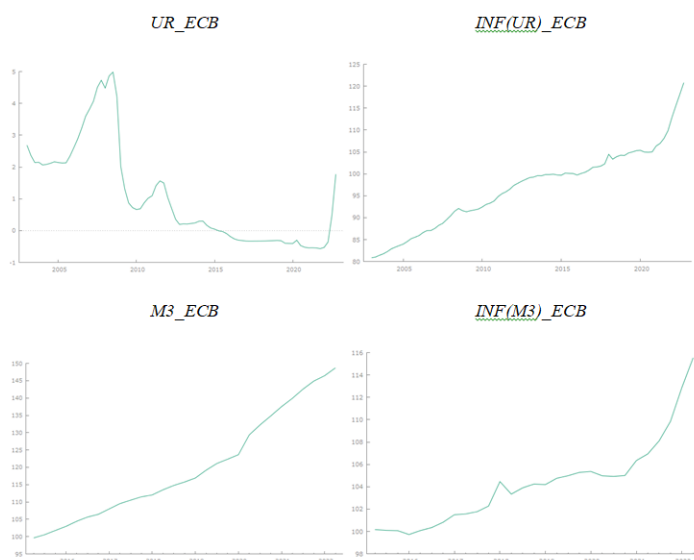
čtvrtletního charakteru. Data o vývoji inflace v eurozóně byla získána přímo z databáze Evropské centrální banky. Data o vývoji úrokových sazeb v eurozóně byla získána z databáze Federálního rezervního systému (FRED), což je systém centrálního bankovníctví ve Spojených státech amerických sídlící ve městě St. Louis ve státě Missouri. Data měnového agregátu M3 byla získána z databáze Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD), což je mezivládní ekonomická organizace kontrolující ekonomickou a sociální spolupráci členských zemí. Pro dosažení cíle této práce budou data výše zmíněných časových řad analyzována s pomocí analýzy časových řad, jelikož se jedná o data časového charakteru. Jednotlivým časovým řadám budou přiřazeny jejich zkratky, pod kterými budou vystupovat ve vytvořených modelech.

**Tabulka 1: Proměnné vstupující do analýzy časové řady**

Zkratka proměnné	Popis proměnné
<i>UR_ECB</i>	Úrokové sazby ECB (Q01/2002-Q04/2022)
<i>INF(UR)_ECB</i>	Inflace v eurozóně (Q01/2002-Q04/2022)
<i>M3_ECB</i>	Měnový agregát ECB v době kvantitativního uvolňování (Q02/2015-Q02/2022)
<i>INF(M3)_ECB</i>	Inflace v eurozóně v době kvantitativního uvolňování (Q02/2015-Q02/2022)

Zdroj: vlastní zpracování

**Obrázek 3: Průběh proměnných vstupujících do analýzy časové řady**



Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

## 4 Účinnost měnové politiky Evropské centrální banky

Cílem této práce je zhodnotit prováděnou měnovou politiku Evropské centrální banky v kontextu řízení inflace. Obsahem této kapitoly bude tedy praktický průzkum provázanosti vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací, a měnovým agregátem M3 a inflací, jakožto dvou makroekonomických veličin, které mohou mít výrazný vliv na výši inflaci v eurozóně. První dvojice časových řad zahrnuje celkem 76 pozorování čtvrtletního charakteru v období *Q01/2003* až *Q04/2022* a obsahuje proměnné *UR\_ECB* a *INF(UR)\_ECB*, kde proměnná *UR\_ECB* je považována za nezávislou (endogenní) proměnnou a proměnná *INF(UR)\_ECB* za závislou (exogenní) proměnnou. Druhá dvojice časových řad zahrnuje celkem 29 pozorování, taktéž čtvrtletního charakteru, v období *Q02/2015* až *Q02/2022* a obsahuje proměnné *M3\_ECB* a *INF(M3)\_ECB*, kde nezávislou (endogenní) proměnnou představuje proměnná *M3\_ECB* a proměnná *INF(M3)\_ECB* představuje závislou (exogenní) proměnnou. Veškeré statistické testování je provedeno v ekonometrickém programu Gretl. V rámci statistického ověřování vztahů mezi veličinami budou provedeny veškeré testy a analýzy, které jsou teoreticky popsány v kapitole 4 *Analýza časových řad*. Na začátku bude tedy proveden test na optimální řád zpoždění, poté bude následovat ověřování testů stacionarity, ověření kointegrace s pomocí Engle-Grangerova testu a dle výsledku kointegrace bude rozhodnuto, zda je či není potřeba provést test Grangerovi kauzality.

Abychom program Gretl k testování a ověřování vztahů mezi proměnnými mohli použít a naše výsledky byly relevantní, je zapotřebí zvolené časové řady nejprve zlogaritmovat.

Časová řada *UR\_ECB* bohužel v určitém období vykazuje záporné hodnoty, které nelze zlogaritmovat. Proto je v případě této časové řady nutné přistoupit k alternativnímu přístupu. Ten spočívá v určení si konstanty  $k$ , která bude přičtena k celé délce časové řady *UR\_ECB*, čímž se celá časová řada dostane do kladných hodnot a bude možné přistoupit ke zlogaritmování. Samotný průběh časové řady nebude nikterak narušen, pouze se její průběh opticky posune nahoru, do kladných hodnot.

Nejnižší hodnota, kterou můžeme v průběhu časové řady úrokové sazby v eurozóně (*UR\_ECB*) najít se zaokrouhleně pohybuje okolo čísla -0,6. Aby nám přičtení konstanty pomohlo k tomu, že celou časovou řadu *UR\_ECB* dostaneme do kladných hodnot, zvolíme si

konstantu ( $k=0,8$ ). Pokud tuto hodnotu přičteme ke všem pozorováním zvolené časové řady, celou řadu opticky posuneme nahoru a bude ji možné pro potřeby ekonometrické analýzy zlogaritmovat.

#### 4.1 Testování optimálního řádu zpoždění

Na začátek ověřování vztahů mezi proměnnými je důležité zjištění optimálního řádu zpoždění. Musí být tedy provedená tzv. identifikace řádu modelu VAR. V softwaru Gretl se optimální řád zpoždění provádí za pomoci vyčíslení informačních kritérií, konkrétně Akaikeho kritéria (AIC), Hannanovo-Quinnovo kritérium (HQ) a Schwartzovo kritérium (SC). Jako model vykazující optimální řád zpoždění je poté vybrán takový model, jehož hodnota informačních kritérií je nejnižší.

V rámci hledání optimálního řádu zpoždění modelu uvažujeme 8 zpoždění, mezi kterými hledáme optimální model. Optimální řád zpoždění, potažmo nejnižší hodnotu informačního kritéria sledujeme pro test s konstantou a pro test s konstantou a trendem. Nejnižší hodnota všech informačních kritérií v případě obou typů testů je označena hvězdičkou. Mezi hodnotami informačních kritérií označenými hvězdičkou je poté vybrán typ testu jehož informační kritéria dosahují nižších hodnot.

Tabulka 2: Výsledky testů pro optimální řád zpoždění pro  $l\_UR\_ECB$  a  $l\_INF(UR)\_ECB$

Řád zpoždění	Test s konstantou			Test s konstantou a trendem		
	<i>AIC</i>	<i>HQ</i>	<i>SC</i>	<i>AIC</i>	<i>HQ</i>	<i>SC</i>
1	-0,442747	-0,347886	-0,404983	-0,536301	-0,409820	-0,485948
2	-0,899618*	-0,773137*	-0,849266*	-1,094118	-0,936016*	-1,031177*
3	-0,872452	-0,714350	-0,809511	-1,081488	-0,891766	-1,005959
4	-0,866464	-0,676742	-0,790935	-1,054990	-0,833647	-0,966873
5	-0,866897	-0,645555	-0,778780	-1,118606*	-0,865643	-1,017901
6	-0,858210	-0,605247	-0,757504	-1,091493	-0,806910	-0,978200
7	-0,898082	-0,613499	-0,784788	-1,080098	-0,764777	-0,955099
8	-0,870447	-0,554243	-0,744565	-1,058757	-0,710933	-0,920288

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Jak můžeme z tabulky č. 2 (Tabulka 2) vyčíst, určení optimálního řádu zpoždění v případě proměnných  $l\_UR\_ECB$  a  $l\_INF(UR)\_ECB$  není jednoznačné. U testu s konstantou se všechna informační kritéria shodla, že jako optimální řád zpoždění se jeví 2. řád zpoždění,

avšak u testu s konstantou a trendem se všechna informační kritéria neshodla. Informační kritérium HQ a SC ukazují jako optimální řád zpoždění 2. řád, kritérium AIC však jako optimální řád zpoždění ukazuje 6. řád. Vzhledem k tomu, že převažují tvrzení, že jako optimální řád zpoždění se jeví 2. řád, volíme i my jako optimální 2. řád zpoždění. Nižší hodnoty informačních kritérií vykazuje test s konstantou a trendem. Pro proměnné  $l_{UR\_ECB}$  a  $l_{INF(UR)\_ECB}$  bude tedy v následujících postupech analýzy použit 2. řád zpoždění, ve kterém budou prováděny testy s konstantou a trendem.

**Tabulka 3: Výsledky testů pro optimální řád zpoždění pro  $l_{M3\_ECB}$  a  $l_{INF(M3)\_ECB}$**

Řád zpoždění	Test s konstantou			Test s konstantou a trendem		
	AIC	HQ	SC	AIC	HQ	SC
1	-6,777603*	-6,628386*	-6,745219*	-6,918470*	-6,719514*	-6,875292*
2	-6,691825	-6,492868	-6,648646	-6,827754	-6,579058	-6,773781
3	-6,767043	-6,518348	-6,713070	-6,873358	-6,574923	-6,808590
4	-6,708956	-6,410521	-6,644188	-6,789298	-6,441121	-6,713735
5	-6,639370	-6,291195	-6,563807	-6,694954	-6,297041	-6,608597
6	-6,644033	-6,246120	-6,557676	-6,604274	-6,156622	-6,507122
7	-6,646247	-6,198595	-6,549095	-6,551233	-6,053841	-6,443286
8	-6,579700	-6,082308	-6,471753	-6,509750	-5,962620	-6,391009

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Tabulka č. 3 (Tabulka 3) hledající optimální řád zpoždění mezi proměnnými  $l_{M3\_ECB}$  a  $l_{INF(M3)\_ECB}$  vykazuje mnohem jasnější výsledky, než v předchozím případě. Oba testy ukazují, že jako optimální řád zpoždění se jeví 1. řád zpoždění, přičemž nižší hodnoty informačních kritérií vykazuje test s konstantou a trendem. Pro proměnné  $l_{M3\_ECB}$  a  $l_{INF(M3)\_ECB}$  bude tedy v následujících postupech analýzy použit 1. řád zpoždění, ve kterém budou prováděny testy s konstantou a trendem.

## 4.2 Dickey-Fullerův test stacionarity

Trend, sezónnost či proměnný rozptyl jsou se stacionární časovou řadou neslučitelné. Proto, pokud bude některá z těchto vlastností časové řady v časové řadě patrná, je nutné její odstranění (Cipra, 2013, s. 328).

Jak můžeme vidět z obrázku č. Obrázek 3 (Obrázek 3: Průběh proměnných vstupujících do analýzy časové řady), u všech námi zkoumaných časových řad již na první pohled podmínka



stacionarity není splněna. Ve všech časových řadách vidíme trend, v některé méně, v jiné více, ve všech však nějaký trend, který je se stacionaritou neslučitelný, patrný je. Jelikož ale ekonometrická analýza časových řad je založena na testech, ověříme si podmínku stacionarity ještě s pomocí testů k tomu určených.

Stacionaritu lze testovat, jak je uvedeno v kapitole 4.3 *Test stacionarity* s pomocí Dickey-Fullerova testu, jehož nulová hypotéza ( $H_0$ ) říká, časová řada je nestacionární a alternativní hypotéza ( $H_1$ ) říká, časová řada není nestacionární neboli je stacionární.

Dickey-Fullerův test lze testovat s konstantou nebo s konstantou a trendem. Rozhodnutí, který z těchto dvou typů testu bude použit, se opírá o zjištění vycházející z kapitoly 5.1 *Testování optimálního řádu zpoždění*, kde bylo rozhodnuto, že pro testování stacionarity mezi proměnnými z první dvojice  $l\_UR\_ECB$  a  $l\_INF(UR)\_ECB$  vyšel jako optimální test s konstantou a trendem ve druhém zpoždění a pro testování stacionarity mezi proměnnými z druhé dvojice  $l\_M3\_ECB$  a  $l\_INF(M3)\_ECB$  vyšel jako optimální test s konstantou a trendem v prvním zpoždění. Výsledek testu stacionarity bude vyhodnocován na hladině významnosti 5 %, pokud vyjde p-hodnota vyšší, nelze nulovou hypotézu zamítnout a tudíž i nelze hovořit o přítomnosti stacionarity. V případě, že by uvažované časové řady nebyly stacionární, jejich stacionarizace se pokusíme dosáhnout diferencováním. Označení, že se jedná o diferenciaci časové řady poznáme s pomocí malé písmene  $d$  zahrnutého do názvu časové řady, např. ( $d\_název\ časové\ řady$ ). Pokud by bylo zapotřebí provést diferencii vyššího než prvního řádu, označení by se rozšířilo a vypadlo by ( $d\_d\_název\ časové\ řady$ ).

**Tabulka 4: Výsledky testů stacionarity pro  $l\_UR\_ECB$  a  $l\_INF(UR)\_ECB$**

Časová řada	Test	p-hodnota	$H_0$	Výsledek stacionarity
$l\_UR\_ECB$	s konstantou a trendem	0,5065	nezamítám	nestacionární
$d\_l\_UR\_ECB$	s konstantou a trendem	0,1658	nezamítám	nestacionární
$d\_d\_l\_UR\_ECB$	s konstantou a trendem	0,006287	zamítám	stacionární
$l\_INF(UR)\_ECB$	s konstantou a trendem	0,6187	nezamítám	nestacionární
$d\_l\_INF(UR)\_ECB$	s konstantou a trendem	0,4079	nezamítám	nestacionární
$d\_d\_l\_INF(UR)\_ECB$	s konstantou a trendem	9,797e-018	zamítám	stacionární

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Z výsledků tabulky č. 4 (*Tabulka 4*) na ověření stacionarity mezi proměnnými  $l\_UR\_ECB$  a  $l\_INF(UR)\_ECB$  vyplývá, že na hladině významnosti 5 % není ani jedna z původních časových řad stacionární. Bylo tedy potřeba přejít k diferencování. Po provedení první difference však zmíněné časové řady vyšly opět nestacionární, pro dosažení stacionarizace tak bylo nutné přistoupit ještě ke druhé diferenci, ta stacionaritu časových řad již prokázala. Časové řady  $d\_d\_l\_UR\_ECB$  a  $d\_d\_l\_INF(UR)\_ECB$  již jsou stacionární.

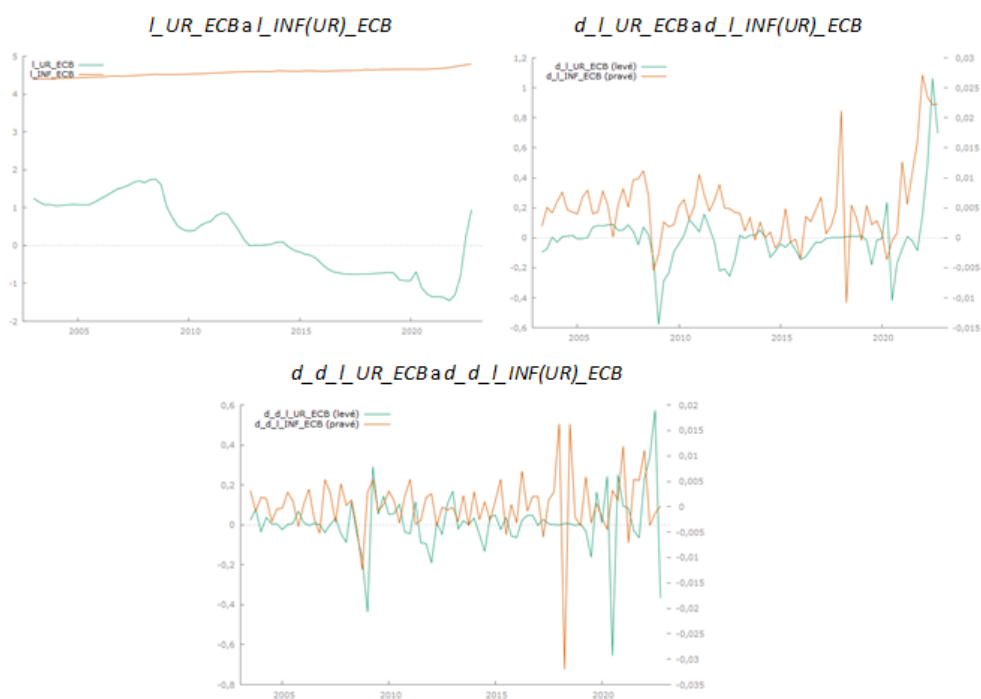
**Tabulka 5: Výsledky testů stacionarity pro  $I_{M3\_ECB}$  a  $I_{INF(M3)\_ECB}$**

Časová řada	Test	p-hodnota	$H_0$	Výsledek stacionarity
$I_{M3\_ECB}$	s konstantou a trendem	0,9311	nezamítám	nestacionární
$d_I_{M3\_ECB}$	s konstantou a trendem	0,01221	zamítám	stacionární
$I_{INF(M3)\_ECB}$	s konstantou a trendem	0,9999	nezamítám	nestacionární
$d_I_{INF(M3)\_ECB}$	s konstantou a trendem	0,04726	zamítám	stacionární

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Z tabulky č. 5 (Tabulka 5) výsledků na ověření stacionarity mezi proměnnými  $I_{M3\_ECB}$  a  $I_{INF(M3)\_ECB}$  vyplývá, že opět jako v první dvojici proměnných není ani jedna původní časová řada stacionární. Bylo tedy opět potřeba je stacionarizovat. Po provedení první difference se již podařilo časové řady stacionarizovat. Časové řady  $d_I_{M3\_ECB}$  a  $d_I_{INF(M3)\_ECB}$  již jsou stacionární.

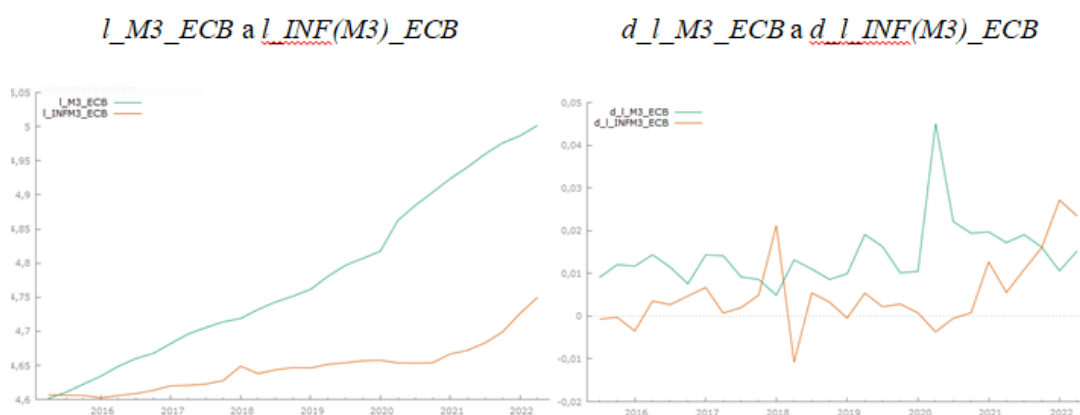
**Obrázek 4: Převod nestacionárních časových řad  $I_{UR\_ECB}$  a  $I_{INF(UR)\_ECB}$  na stacionární s pomocí 2. difference**



Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Obrázek č. 4 (Obrázek 4) popisující průběh nestacionárních časových řad popisujících vztah mezi úrokovými sazbami a inflací v eurozóně a jejich následná stacionarizace s pomocí druhé diference.

Obrázek 5: Převod nestacionárních časových řad  $I_{M3\_ECB}$  a  $I_{INF(M3)\_ECB}$  na stacionární s pomocí 1. difference



Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Obrázek č. 5 (Obrázek 5) popisující průběh nestacionárních časových řad popisujících vztah mezi měnovým agregátem M3 a inflací v eurozóně v době kvantitativního uvolňování a jejich následná stacionarizace s pomocí první diference.

### 4.3 Engle-Grangerův test kointegrace

Jak jsme uvedli v kapitole 3.4 *Testování kointegrace*, v případě mnoha finančních časových řad lze původně nestacionární časové řady lineárně zkombinovat tak, že jejich výsledná hodnota je stacionární. Právě kointegrací se snažíme takového výsledku dosáhnout. Současně kointegrace také zjišťuje, zda proměnné v modelu vykazují dlouhodobé vztahy či nikoli.

S pomocí Engle-Grangerova testu bude testováno, zda je mezi uvedenými proměnnými kointegrační vztah. Je testována nulová hypotéza, která hovoří o nekointegraci časových řad. Přípustnost chyb je stanovena na hladině významnosti 5 %, pokud tedy p-hodnota vyjde vyšší než hladina významnosti, nulovou hypotézu nelze zamítnout, tudíž nelze hovořit o kointegraci mezi proměnnými. Jelikož kointegrační vztahy mohou působit oboustranně, je test pro všechny proměnné proveden v obou směrech, nejprve je testován kointegrační vztah nezávislé proměnné k závislé a poté obráceně. Do testu vstupují původní zlogaritmované hodnoty časových řad, což je předpoklad použití tohoto testu.

**Tabulka 6: Výsledky testů kointegrace pro  $I_{UR\_ECB}$  a  $I_{INF(UR)\_ECB}$**

Časové řady	Optimální řád zpoždění	Test	p-hodnota	$H_0$	Vztah
$I_{UR\_ECB}$ $I_{INF(UR)\_ECB}$	2	s konstantou a trendem	0,3917	nezamítáme	není kointegrace
$I_{INF(UR)\_ECB}/$ $I_{UR\_ECB}$	2	s konstantou a trendem	0,6085	nezamítáme	není kointegrace

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

**Tabulka 7: Výsledky testů kointegrace pro  $I_{M3\_ECB}$  a  $I_{INF(M3)\_ECB}$**

Časové řady	Optimální řád zpoždění	Test	p-hodnota	$H_0$	Vztah
$I_{M3\_ECB}/$ $I_{INF(M3)\_ECB}$	1	s konstantou a trendem	0,8866	nezamítáme	není kointegrace
$I_{INF(M3)\_ECB}/$ $I_{M3\_ECB}$	1	s konstantou a trendem	0,9533	nezamítáme	není kointegrace

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Z tabulek č. 6 a 7 (*Tabulka 6* a *Tabulka 7*) lze vyčíst, že Engle-Grangerův test na hladině významnosti 5 % neprokázal ani v jednom případě přítomnost kointegrace mezi zvolenými proměnnými. Nebyly tedy prokázány dlouhodobé vztahy ani v jednom směru mezi proměnnými  $I_{UR\_ECB}$  a  $I_{INF(UR)\_ECB}$  a taktéž ani v jednom směru mezi proměnnými  $I_{M3\_ECB}$  a  $I_{INF(M3)\_ECB}$ . Z tohoto důvodu je potřeba přistoupit k dalšímu kroku statistické analýzy a tou je kauzalita.

#### 4.4 Test Grangerovi kauzality

V předchozí kapitole bylo zjištěno, že mezi námi zkoumanými proměnnými neexistují dlouhodobé vztahy, mohou mezi nimi ovšem existovat tzv. kauzální vztahy a právě těmi se zabývá Grangerova kauzalita. Zkoumá, zda mezi proměnnými existují vazby, kdy první časová řada příčině ovlivňuje druhou nebo naopak.

S pomocí testu Grangerovi kauzality bude testováno, zda se mezi uvedenými proměnnými vyskytují kauzální vztahy. Na hladině významnosti 5 % bude testována nulová hypotéza hovořící o nepřítomnosti kauzálních vztahů, pokud tedy vyjde p-hodnota vyšší než hladina významnosti 5 %, nelze tuto hypotézu zamítnout, a proto nelze hovořit o přítomnosti kauzálních vztahů mezi proměnnými. Podobně jako v případě kointegračních vztahů i

kauzální vztahy mohou působit oboustranně. Nejprve bude tedy opět zkoumán kauzální vztah nezávislé proměnné k závislé a poté obráceně. V případě testu Grangerovi kauzality pracujeme s diferencovanými proměnnými, které splňují podmínku stacionarity. I přesto, že test na optimální řád zpoždění nám v případě proměnných  $l\_UR\_ECB$  a  $l\_INF(UR)\_ECB$  zvolil jako optimální řád zpoždění 2. řád zpoždění a v případě proměnných  $l\_M3\_ECB$  a  $l\_INF(M3)\_ECB$  zvolil jako optimální řád zpoždění 1. řád zpoždění, u testu Grangerovi kauzality se podíváme i do vyšších řádů zpoždění, konkrétně až do 5. řádu zpoždění. Důvod zvolení testování Grangerovi kauzality až do 5. řádu zpoždění je takový, že v případě testování optimálního řádu zpoždění mezi proměnnými  $l\_UR\_ECB$  a  $l\_INF(UR)\_ECB$  nevyšel optimální řád zpoždění úplně přesně. Akaikeho informační kritérium zvolilo jako optimální řád zpoždění 5. řád, jelikož ale zbývající dvě kritéria (HQ a SC) zvolili jako optimální řád zpoždění 2. řád, rozhodli jsme se většinovým způsobem, tedy pro 2. řád zpoždění. Jelikož se ale domnívám, že by se kauzální neboli krátkodobé vztahy vztahy dle AIC mohli objevit i ve vyšších rádech zpoždění, než je první, případně druhý řád zpoždění, zvolíme dle AIC jako optimální řád zpoždění pro test Grangerovi kauzality 5. řád zpoždění. Výsledná hodnota optimálního řádu zpoždění, dle testu na optimální řád zpoždění, bude označena hvězdičkou. Hodnoty poukazující na výskyt kauzálních neboli krátkodobých vztahů budou ovšem označeny tučným písmem.

**Tabulka 8:** Výsledky testu Grangerovi kauzality mezi  $d\_l\_UR\_ECB$  a  $d\_l\_INF(UR)\_ECB$

Řád zpoždění	$d\_l\_UR\_ECB/d\_l\_INF(UR)\_ECB$		$d\_l\_INF(UR)\_ECB/d\_l\_UR\_ECB$	
	p-hodnota	H <sub>0</sub>	p-hodnota	H <sub>0</sub>
1	0,2327	nezamítáme	<b>8,55e-07</b>	zamítáme
2	0,7393*	nezamítáme	<b>0,0061*</b>	zamítáme
3	<b>0,0262</b>	zamítáme	0,2517	nezamítáme
4	0,5985	nezamítáme	0,9747	nezamítáme
5	0,5743	nezamítáme	0,9117	nezamítáme

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

**Tabulka 9: Výsledky testu Grangerovi kauzality mezi  $d_1 M3_{ECB}$  a  $d_1 INF(M3)_{ECB}$**

Řád zpoždění	$d_1 M3_{ECB}/d_1 INF(M3)_{ECB}$		$d_1 INF(M3)_{ECB}/d_1 M3_{ECB}$	
	p-hodnota	H <sub>0</sub>	p-hodnota	H <sub>0</sub>
1	0,9321*	nezamítáme	0,7871*	nezamítáme
2	0,4329	nezamítáme	0,2473	nezamítáme
3	0,3960	nezamítáme	0,4689	nezamítáme
4	0,6054	nezamítáme	0,8572	nezamítáme
5	0,9975	nezamítáme	0,9537	nezamítáme

Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

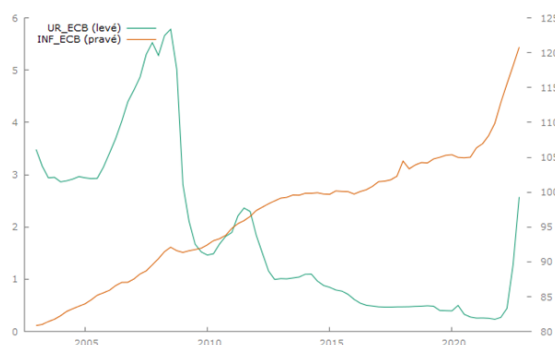
Z tabulek č. 8 a 9 (*Tabulka 8 a Tabulka 9*) lze vyčíst, že výsledky Grangerovi kauzality na hladině významnosti 5 % v případě působení proměnné  $d_1 UR_{ECB}$  na  $d_1 INF(UR)_{ECB}$  poukázaly na výskyt krátkodobých vztahů ve 3. zpoždění. Toto zjištění nám tedy říká, že nastavení úrokových sazeb má na inflaci vliv ve 3. čtvrtletí, tedy po 9 měsících. Proces zvýšení, případně snížení úrokových sazeb Evropskou centrální bankou a následná implementace tohoto opatření mezi jednotlivé komerční banky trvá určitou dobu, proto lze tento výsledek považovat za relevantní. Co se týče opačného působení, tedy působení proměnné  $d_1 INF(UR)_{ECB}$  na  $d_1 UR_{ECB}$ , v tomto případě tabulka výsledků testu Grangerovi kauzality na hladině významnosti 5 % poukázala na výskyt krátkodobých vztahů v 1. a 2. zpoždění. Toto zjištění nám tedy říká, že velikost inflace má na nastavení úrokových sazeb poměrně rychlý vliv odpovídající jednomu až dvou čtvrtletí, tedy 3 až 6 měsícům. Toto rychlé působení bude zřejmě způsobeno tím, že sledování inflace, potažmo cenové stability jako hlavního cíle centrálních bank je zásadní pro správné provádění měnové politiky. Proto vždy, když dojde k odchýlení inflace od své stabilní cenové hladiny odpovídající 2 %, dojde k zasedání rady, v případě ECB k zasedání Rady guvernérů, kde je diskutováno o přenastavení měnové politiky tak, aby bylo zpět dosaženo cenové stability, tedy inflace odpovídající 2 %. Proto i tento výsledek lze považovat za relevantní. Mezi proměnnými  $d_1 M3_{ECB}$  a  $d_1 INF(M3)_{ECB}$  ani v jednom směru působení nebyly prokázány ani krátkodobé vztahy, možné důvody tohoto výsledku budou blíže popsány v následující kapitole.

#### **4.5 Zhodnocení zjištěných výsledků**

Vzhledem k cíli práci, kterým je zhodnotit prováděnou měnovou politiku Evropské centrální banky s bližším zaměřením se na nástroje měnové politiky, především na nástroje Evropské

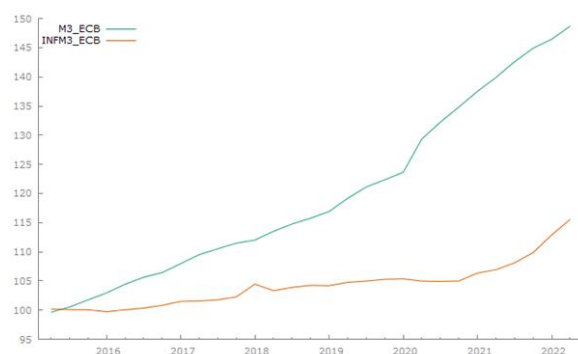
centrální banky s cílem dosažení stanoveného inflačního cíle, byla provedena ekonometrická analýza vztahů mezi dvěma dvojicemi proměnných (úrokové sazby a inflace; měnový agregát M3 a inflace), které mohou mít na velikost inflace zásadní vliv. Existence vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací byla zkoumána za každé čtvrtletí mezi roky 2003 až 2022. Existence vztahů mezi měnovým agregátem M3 a inflací byla zkoumána taktéž čtvrtletně, ovšem jen mezi roky 2015 až 2022 (konkrétně od druhého čtvrtletí roku 2015 do druhé čtvrtletí roku 2022), kdy ECB prováděla kvantitativní uvolňování. Engle-Grangerova kointegrace nebyla prokázána u žádné z vybraných proměnných časových řad, na základě analýzy lze tedy konstatovat, že neexistují dlouhodobé vztahy mezi úrokovými sazbami a inflací, ani mezi měnovým agregátem M3 a inflací. Měnová politika ECB založená na řízení úrokových sazeb, popřípadě řízení velikosti měnového agregátu M3 tedy z dlouhodobého hlediska na velikost inflace nemá vliv. Zmíněný závěr lze odhadnout i na základě grafického znázornění na obrázcích č. 6 a 7 (Obrázek 6 a Obrázek 7).

**Obrázek 6: Vývoj úrokových sazeb ECB a inflace v letech 2003 až 2022**



Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

**Obrázek 7: Vývoj měnového agregátu M3 ECB a inflace v letech 2015 až 2022**



Zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů programu Gretl

Jelikož ekonometrická analýza neprokázala dlouhodobé vztahy mezi úrokovými sazbami a inflací, ani mezi měnovým agregátem M3 a inflací, bylo přistoupeno ke zkoumání krátkodobých vztahů. Krátkodobé vztahy byly hledány s pomocí Grangerovi kauzality. V případě proměnných úrokové sazby a inflace výsledky kauzality poukázaly na přítomnost



kauzálních neboli krátkodobých vztahů. Byla tedy zjištěna pozitivní závislost mezi úrokovými sazbami a inflací jak ve směru působení úrokových sazeb na inflaci, tak i v opačném směru působení. Konkrétně závislost inflace na úrokových sazbách (směr působení úrokové sazby na inflaci) byla prokázána ve 3. čtvrtletí, což znamená, že inflace by na úrokové sazby měla reagovat se zpožděním třech čtvrtletí, tedy devíti měsíců. Jelikož implementace přenastavení úrokových sazeb ECB se v reálné ekonomice projevuje se značným zpožděním, lze tento výsledek považovat za relevantní. Závislost úrokových sazeb na inflaci (směr působení inflace na úrokové sazby) byla prokázána v 1. a 2. čtvrtletí, to zase poukazuje na to, že úrokové sazby na inflaci reagují se zpožděním jednoho až dvou čtvrtletí, tedy v rozmezí třech až šesti měsíců. Vychýlení inflace od její stabilní hodnoty 2 % je vážná situace, v takovém případě dochází zpravidla okamžitě k zasedání Rady guvernérů, která rozhodne o přenastavení měnové politiky, aby se inflace co nejrychleji dostala zpět na svou stabilní 2% úroveň. Proto i tento výsledek lze považovat za relevantní. V případě proměnných měnový agregát M3 a inflace nebyly prokázány ani krátkodobé vztahy. Mezi těmito proměnnými tedy nelze hledat vzájemné vlivy působení. Tento výsledek lze přisuzovat několika faktorům, např. délce zkoumaného období nebo metodě hledající krátkodobé vztahy. Ten největší důvod neprokázání výskytu krátkodobých vztahů mezi měnový agregát M3 a inflací by však mohlo být to, že měnová politika ECB je řízena v režimu cílování inflace, nikoli v režimu cílování peněžní zásoby

Se závěry odborných studií zmíněných v kapitole 2.7 *Vliv měnové politiky na inflaci* lze souhlasit tak z poloviny. V případě zkoumání vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací všechny studie z rešerše odborné literatury poukázali na přítomnost vztahů mezi těmito veličinami. Odlišnost mezi výsledky studií z rešerše odborné literatury a naší analýzou však tkví v tom, že Kose et. al. (2012), Ayub et. al. (2014) nebo Saymeha a Orabi (2013) poukazují na existenci dlouhodobých vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací, naše analýza však dlouhodobé vztahy nepotvrdila. V rámci naší analýzy byly prokázány pouze krátkodobé vztahy mezi úrokovými sazbami a inflací, podobně jako tomu bylo ve studii Booth a Ciner (2000), kteří zkoumali vztah mezi krátkodobou úrokovou sazbou euroměny a mírou inflace. Důvody odlišnosti výsledků naší analýzy s výsledky odborných studií autorů Kose et. al. (2012), Ayub et. al. (2014) nebo Saymeha a Orabi (2013) mohou být různé, např. délka zkoumaného období, typy dat, vybrané metody testování, přítomnost několik významných krizí (zejména hypotéční krizi v roce 2008 nebo krizi COVID-19, která měla významný vliv na hospodaření téměř všech ekonomik po celém světě) nebo také výběr země, ve které byl

zkoumán vztah. Některé odborné studie ke hledání dlouhodobých vztahů mezi úrokovými sazbami a inflací mimo Engle-Grangerův kointegrační test používali Johansenův test nebo testy exogenity. Bylo by tedy určitě zajímavé zkusit námi vybraná data prozkoumat také s pomocí těchto ekonometrických metod.

V případě zkoumání vztahů mezi měnovým agregátem M3 a inflací se studie odborné literatury v kapitole 2.7 *Vliv měnové politiky na inflaci* víceméně shodují, že mezi měnovým agregátem M3 a výší inflace existuje určitý vztah. Podobně jako naše analýza, ani studie z rešerše odborné literatury neprokázali dlouhodobý vztah mezi měnovým agregátem M3 a inflací. Odborné studie z rešerše však prokázali krátkodobé vztahy mezi měnovým agregátem M3 a inflací. V tomto směru se naše analýza se studii z rešerše neshoduje. Jako možné důvody rozdílných závěrů lze opět uvést délku zkoumaného období, typy dat, výběr země či odlišnou v některých případech odlišnou metodiku hledání vztahů. Hlavní důvod toho, že naše analýza neprokázala žádné (ani dlouhodobé, ani krátkodobé) vztahy mezi měnovým agregátem M3 a inflací může být také to, že její ekonomika je založena na cílování inflace nikoli na cílování peněžní zásoby.

## Závěr

Cílem diplomové práce bylo provést zhodnocení měnové politiky Evropské centrální banky v kontextu dosažení hlavního cíle cenové stability s pomocí využívání nástrojů měnové politiky, které má k dispozici. Práce tak byla zaměřena na vymezení hlavního cíle centrálních bank a sady měnových nástrojů využívaných k jeho dosažení. Pro splnění cíle práce tak bylo nutné práci rozčlenit na několik dílčích cílů a tyto dílčí cíle jednotlivě splnit.

Evropská centrální banka dosahuje svého hlavního cíle cenové stability v režimu cílování inflace. Svůj inflační cíl má stanovený ve výši 2 % a s pomocí konvenčních či nekonvenčních nástrojů se snaží tohoto cíle dosáhnout. Nejvíce využívaným měnovým nástrojem k dosažení cenové stability je nástroj úrokové sazby, respektive řízení tří základních úrokových sazeb, které Evropská centrální banka řídí s cílem udržení inflace na úrovni cenové stability. V minulosti ECB, v důsledku dosažení svého cíle cenové stability, několikrát využila i nekonvenční měnové nástroje, konkrétně kvantitativní uvolňování neboli nákup aktiv, ke kterému byla poprvé nucena přistoupit v době krize.

Ke zhodnocení řízení měnové politiky založené na dosažení hlavního cíle cenové stability byly vybrány dvě makroekonomické veličiny (úrokové sazby a měnový agregát M3), které lze zařadit mezi hlavní determinanty mající vliv na inflaci. S pomocí analýzy časových řad byl tedy zkoumán vztah mezi dvěma dvojicemi proměnných. První dvojicí byli úrokové sazby a inflace a druhou dvojicí byl měnový agregát M3 a inflace. Dlouhodobé vztahy mezi proměnnými byly zkoumány s pomocí Engle-Grangerova testu kointegrace. Ten existenci dlouhodobých vztahů ani v jednom případě dvojic proměnných neprokázal. Mezi úrokovými sazbami a inflací, ani mezi měnovým agregátem M3 a inflací nelze hledat dlouhodobý vztah. Z důvodu neexistence dlouhodobých vztahů bylo přistoupeno ke zkoumání krátkodobých vztahů. Krátkodobé vztahy byly zkoumány s pomocí Grangerovi kauzality. Grangerova kauzalita ukázala, že mezi úrokovými sazbami a inflací již existuje krátkodobý vztah a to v obou směrech působení. Lze tedy konstatovat, že nastavení úrokových sazeb má vliv na inflaci a taktéž, že výše inflace ovlivňuje výši úrokových sazeb. V případě proměnných měnový agregát M3 a inflace nebyly prokázány ani krátkodobé vztahy. Mezi měnovým agregátem M3 a inflací tedy nelze hledat jakékoli vlivy působení. Důvody závěru naší analýzy týkající se neprokázání žádného, ani krátkodobého vztahu mezi měnovým agregátem M3 a inflací lze přisuzovat délce zkoumaného období, metodě, kterou byly hledány

krátkodobé vztahy nebo zejména tomu, že měnová politika ECB je řízena v režimu cílování inflace, nikoli v režimu cílování peněžní zásoby.

Vzhledem k výsledkům analýzy časových řad a měnové politice ECB založené na cílování inflace, tedy na nastavení krátkodobých úrokových sazeb vedoucích k dosažení nízké a stabilní míry inflace odpovídající cenové stabilitě je měnová politika ECB účinná. Proto současná měnová politika ECB (rok 2022) orientovaná na zvyšování tří základních úrokových sazeb s cílem snížení inflace zpět k jejímu 2% cíli cenové stability je z krátkodobého hlediska účinná.

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ARTL, Josef a Markéta ARTLOVÁ. *Ekonomické časové řady*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1319-9.

AYUB, G., N. U. REHMAN, M. IQBAL, Q. ZAMAN a M. ATIF. *Relationship between Inflation and Interest Rate: Evidence from Pakistan* [online]. 2014 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <http://www.isca.me/rjrs/archive/v3/i4/9.ISCA-RJRS-2013-838.pdf>.

BALTENSPERGER, Ernst, Thomas J. JORDAN a Marcel R. SAVIOZ. *The demand for M3 and inflation forecasts: An empirical analysis for Switzerland* [online]. 2001 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02707265>

BOOTH, G. Geoffrey a Cetin CINER. *The relationship between nominal interest rates and inflation: nternational evidence* [online]. USA, 2000 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1042444X01000305?token=14E53E3055CC17E1A3B947EC25433E6FE3BE7E0A0C8FBDE68846C87BB5025879679B6B3E48BC2DDF8B42850739E5DAEC&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230402085752>.

CIPRA, Tomáš. *Finanční ekonometrie*. 2. upravené vydání. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-93-4.

ČERNOHORSKÁ, Liběna. *The impacts of monetary policy of the Czech National Bank on selected economic indicators* [online]. Pardubice, 2021 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://www.inderscienceonline.com/doi/epdf/10.1504/IJMEF.2021.113306>.

ČERNOHORSKÁ, Liběna a Petr MALÉŘ. *Má měnový agregát M3 vliv na inflaci?: Případová studie České republiky, Švýcarska a Izraele* [online]. 9. 12. 2019 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: [https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/74594/Cernohorska\\_Maler.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/74594/Cernohorska_Maler.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ČERNOHORSKÝ, Jan. *Finance: od teorie k realitě*. Praha: Grada publishing, 2020. ISBN 978-80-271-2215-8.

ČNB. *Jak lze dosáhnout cenové stability*. Česká národní banka [online]. 2023 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/vzdelavani/04-jak-lze-dosahnout-cenove-stability/index.html>

ČNB. Finanční stabilita. *Česká národní banka* [online]. 2023 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/index.html>

ECB. Co je to inflace?. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-10-25]. Dostupné z: [https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/what\\_is\\_inflation.cs.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/what_is_inflation.cs.html)

ECB. Co je to signalizace měnové politiky?. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 28. 7. 2022 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: [https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-forward\\_guidance.cs.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-forward_guidance.cs.html)

ECB. Co jsou to cílené dlouhodobější refinanční operace?. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 30. 3. 2021 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/tltro.cs.html>

ECB. Co jsou to cílené dlouhodobější refinanční operace?. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 30. 3. 2021 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/tltro.cs.html>

ECB. Hospodářská a měnová unie. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-10-25]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/history/emu/html/index.cs.html>

ECB. Jaký je účel programu nákupu aktiv?. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 25. 11. 2022 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/app.cs.html>

ECB. Monetary policy decisions. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/decisions/html/index.cs.html>

ECB. Naše nástroje měnové politiky a přezkum strategie. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/home/search/review/html/monetary-policy-instruments.cs.html>

ECB. Předmluva Christine Lagardeové, prezidentky ECB. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://www.bankingsupervision.europa.eu/press/publications/annual-report/html/ssm.ar2022~e4b57f3b89.cs.html>

- ECB. Rok ve zkratce. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/pub/annual/html/ar2020~4960fb81ae.cs.html#toc3>
- ECB. Rok ve zkratce. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/pub/annual/html/ecb.ar2021~14d7439b2d.cs.html>
- ECB. The Eurosystem's instruments. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 2023 [cit. 2023-10-25]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/html/index.cs.html>
- ECB. Záporná úroková sazba ECB. *Evropská centrální banka: Eurosystem* [online]. 28. 7. 2022 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/why-negative-interest-rate.cs.html>
- ECB. *Výroční zpráva 2007* [online]. 2008 [cit. 2023-04-06]. ISSN 1830-2947. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2007cs.pdf>
- ECB. *Výroční zpráva 2008* [online]. 2009 [cit. 2023-04-06]. ISSN 1830-2947. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2008cs.pdf>
- ECB. *Výroční zpráva 2009* [online]. 2010 [cit. 2023-04-06]. ISSN 1830-2947. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2009cs.pdf>
- EVROPSKÁ UNIE. Úřední věstník Evropské unie. In:..., ročník 2016, článek 127. [cit. 2022-10-25].
- EVROPSKÁ UNIE. Smlouva o Evropské unii. In:..., ročník 2012, článek 3. [cit. 2022-10-25].
- GERDESMEIER, Dieter. *Proč je pro Vás důležitá stabilita cen* [online]. Frankfurt nad Mohanem, 2009 [cit. 2022-10-25]. Dostupné z: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/whypricestability\\_cs.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/whypricestability_cs.pdf)
- JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice II: Měnová a kurzová politika*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4516-9.
- LÍZAL, Lubomír. Měnová politika: Cenová stabilita versus stabilita cen. *Česká národní banka* [online]. Praha, 2023, 20. 10. 2014 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z:

<https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/vzdelavani/04-jak-lze-dosahnout-cenove-stability/index.html>

LACINA, Lubor. *Měnová integrace: Náklady a přínosy členství v měnové unii*. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-560-5.

MANDEL, Martin a Vladimír TOMŠÍK. *Monetární ekonomie v období konvergence a krize*. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-726-1545-2.

REVENDA, Zbyněk. *Centrální bankovnictví*. 3. aktualizované vydání. Praha: Management press, 2011. ISBN 978-80-7261-230-7.

SAYMEH, Abdul Aziz Farid a Marwan Mohammad Abu ORABI. *The effect of interest rate, inflation rate, GDP, on real economic growth rate in Jordan* [online]. 2013 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://archive.aessweb.com/index.php/5002/article/view/997/1480>. Middle East University, the World Islamic Science University.

SMAGHI, Lorenzo Bini. Conventional and unconventional monetary policy. *European central bank: Eurosystem* [online]. 2022, 28. April 2009 [cit. 2022-11-08]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2009/html/sp090428.en.html>

SLAHOR, Ludomir, Daniela MAJERCAKOVA a Alexandra MITTELMAN. *An empirical study of the correlation between the monetary aggregates and the price level in Euro area in the years 2004-2013* [online]. 2015 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://eurasianpublications.com/wp-content/uploads/2021/02/EJEF-3.1.5.-Slahor-et-al.-pp.38-50.pdf>

TOMŠÍK, Vladimír. Co dříve, inflaci, nebo finanční stabilitu?. *Česká národní banka* [online]. Praha, 13. 12. 2010 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/index.html>

TOMŠÍK, Vladimír. Makroobezřetnostní politika. *Česká národní banka* [online]. Praha, 2023 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/makroobezretnostni-politika/index.html>



# PŘÍLOHA

Vstupní data analýzy časových řad:

<b>T</b>	<b>UR_ECB (záporné)</b>	<b>INF_ECB</b>	<b>UR_ECB (k+0,8)</b>
Q01/2003	2,6831000000000000	80,85666667	3,4831000000000000
Q02/2003	2,3619000000000000	81,01	3,1619000000000000
Q03/2003	2,1392333333333300	81,42	2,9392333333333300
Q04/2003	2,1496333333333300	81,76	2,9496333333333300
Q01/2004	2,0629333333333300	82,25333333	2,8629333333333300
Q02/2004	2,0824666666666700	82,88	2,8824666666666700
Q03/2004	2,1163000000000000	83,27	2,9163000000000000
Q04/2004	2,1636000000000000	83,62666667	2,9636000000000000
Q01/2005	2,1403000000000000	83,96	2,9403000000000000
Q02/2005	2,1246000000000000	84,53333333	2,9246000000000000
Q03/2005	2,1303333333333300	85,20333333	2,9303333333333300
Q04/2005	2,3434666666666700	85,54333333	3,1434666666666700
Q01/2006	2,6115666666666700	85,91333333	3,4115666666666700
Q02/2006	2,8895000000000000	86,58333333	3,6895000000000000
Q03/2006	3,2213666666666700	87,04666667	4,0213666666666700
Q04/2006	3,5944666666666700	87,05666667	4,3944666666666700
Q01/2007	3,8203333333333300	87,53333333	4,6203333333333300
Q02/2007	4,0648333333333300	88,25	4,8648333333333300
Q03/2007	4,5005000000000000	88,7	5,3005000000000000
Q04/2007	4,7247666666666700	89,55666667	5,5247666666666700
Q01/2008	4,4800000000000000	90,44333333	5,2800000000000000
Q02/2008	4,8604666666666700	91,45666667	5,6604666666666700
Q03/2008	4,9818000000000000	92,09333333	5,7818000000000000
Q04/2008	4,2146666666666700	91,59	5,0146666666666700
Q01/2009	2,0117000000000000	91,34333333	2,8117000000000000
Q02/2009	1,3106333333333300	91,58333333	2,1106333333333300
Q03/2009	0,8692000000000000	91,75	1,6692000000000000
Q04/2009	0,7219000000000000	91,95	1,5219000000000000
Q01/2010	0,6621333333333300	92,43333333	1,4621333333333300
Q02/2010	0,6862666666666600	93,02333333	1,4862666666666600
Q03/2010	0,8749333333333300	93,31333333	1,6749333333333300
Q04/2010	1,0204666666666700	93,79666667	1,8204666666666700
Q01/2011	1,0931333333333300	94,79333333	1,8931333333333300
Q02/2011	1,4116333333333300	95,47333333	2,2116333333333300
Q03/2011	1,5620666666666700	95,9	2,3620666666666700
Q04/2011	1,4955666666666700	96,50333333	2,2955666666666700
Q01/2012	1,0430000000000000	97,35666667	1,8430000000000000
Q02/2012	0,6960333333333300	97,84	1,4960333333333300
Q03/2012	0,3585666666666700	98,31666667	1,1585666666666700
Q04/2012	0,1951333333333300	98,73333333	0,9951333333333300
Q01/2013	0,2114666666666700	99,13666667	1,0114666666666700
Q02/2013	0,2068000000000000	99,25333333	1,0068000000000000
Q03/2013	0,2235000000000000	99,58666667	1,0235000000000000

Q04/2013	0,2409000000000000	99,55	1,0409000000000000
Q01/2014	0,29513333333333300	99,80666667	1,0951333333333300
Q02/2014	0,29856666666666700	99,80666667	1,0985666666666700
Q03/2014	0,16456666666666700	99,9	0,96456666666666700
Q04/2014	0,0814666666666670	99,73	0,88146666666666700
Q01/2015	0,0460333333333330	99,67666667	0,8460333333333300
Q02/2015	-0,0065333333333333	100,1633333	0,79346666666666700
Q03/2015	-0,0278000000000000	100,0933333	0,7722000000000000
Q04/2015	-0,0891666666666660	100,0666667	0,7108333333333300
Q01/2016	-0,18606666666666700	99,72	0,6139333333333300
Q02/2016	-0,2581000000000000	100,0733333	0,5419000000000000
Q03/2016	-0,2981000000000000	100,3433333	0,5019000000000000
Q04/2016	-0,3125000000000000	100,8166667	0,4875000000000000
Q01/2017	-0,3278000000000000	101,4933333	0,4722000000000000
Q02/2017	-0,32996666666666700	101,5633333	0,4700333333333300
Q03/2017	-0,32963333333333300	101,7666667	0,47036666666666700
Q04/2017	-0,3288000000000000	102,2666667	0,4712000000000000
Q01/2018	-0,3283000000000000	104,4566667	0,4717000000000000
Q02/2018	-0,32523333333333300	103,3333333	0,47476666666666700
Q03/2018	-0,3195000000000000	103,8966667	0,4805000000000000
Q04/2018	-0,31533333333333300	104,2366667	0,48466666666666700
Q01/2019	-0,30853333333333300	104,19	0,49146666666666700
Q02/2019	-0,3171000000000000	104,7533333	0,4829000000000000
Q03/2019	-0,39673333333333300	104,9833333	0,40326666666666700
Q04/2019	-0,40296666666666700	105,28	0,3970333333333300
Q01/2020	-0,4055000000000000	105,36	0,3945000000000000
Q02/2020	-0,30066666666666700	104,9733333	0,4993333333333300
Q03/2020	-0,47173333333333300	104,92	0,32826666666666700
Q04/2020	-0,5227000000000000	105	0,2773000000000000
Q01/2021	-0,54246666666666700	106,3366667	0,2575333333333300
Q02/2021	-0,5404000000000000	106,9256667	0,2596000000000000
Q03/2021	-0,5458000000000000	108,0933333	0,2542000000000000
Q04/2021	-0,5664000000000000	109,84	0,2336000000000000
Q01/2022	-0,52886666666666700	112,86	0,2711333333333300
Q02/2022	-0,3576000000000000	115,5366667	0,4424000000000000
Q03/2022	0,48073333333333300	118,1266667	1,2807333333333300
Q04/2022	1,77306666666666700	120,79	2,57306666666666700

<b>T</b>	<b>M3_ECB</b>	<b>INF(M3)_ECB</b>
Q02/2015	99,62264	100,1633333
Q03/2015	100,5261	100,0933333
Q04/2015	101,7446	100,0666667
Q01/2016	102,9403	99,72
Q02/2016	104,4296	100,0733333
Q03/2016	105,6332	100,3433333
Q04/2016	106,4343	100,8166667
Q01/2017	107,9693	101,4933333
Q02/2017	109,507	101,5633333
Q03/2017	110,5154	101,7666667

Q04/2017	111,4692	102,2666667
Q01/2018	112,0155	104,4566667
Q02/2018	113,4997	103,3333333
Q03/2018	114,7556	103,8966667
Q04/2018	115,7449	104,2366667
Q01/2019	116,896	104,19
Q02/2019	119,1476	104,7533333
Q03/2019	121,102	104,9833333
Q04/2019	122,3348	105,28
Q01/2020	123,6236	105,36
Q02/2020	129,3202	104,9733333
Q03/2020	132,2137	104,92
Q04/2020	134,8046	105
Q01/2021	137,4879	106,3366667
Q02/2021	139,8722	106,9256667
Q03/2021	142,562	108,0933333
Q04/2021	144,8779	109,84
Q01/2022	146,4203	112,86
Q02/2022	148,6675	115,5366667