

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA NÁRODOHOSPODÁŘSKÁ

Mezinárodní transmise měnové politiky Evropské centrální banky: efekt přelévání monetární politiky na příkladu České republiky

International Transmission of European Central Bank Monetary Policy: Spillover Effect of Monetary Policy on Example of Czech Republic

Student: Bc. Lukáš Jursa
Vedoucí diplomové práce: Ing. Emil Adámek, Ph.D.

Ostrava 2020

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra národohospodářská

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lukáš Jursa**

Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor: 6202T027 Národní hospodářství

Téma: **Mezinárodní transmise měnové politiky Evropské centrální banky: efekt přelévání monetární politiky na příkladu České republiky**
International Transmission of European Central Bank Monetary Policy: Spillover Effect of Monetary Policy on Example of Czech Republic

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoretické aspekty monetární politiky
 3. Měnová strategie vybraných centrálních bank
 4. Mezinárodní transmise měnové politiky
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratek
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- HUŠEK, Roman. *Aplikovaná ekonometrie: teorie a praxe*. Praha: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1623-3.
- KUCHARČUKOVÁ, O. B., P. CLAEYS and B. VAŠÍČEK. Spillover of the ECB's Monetary Policy Outside the Euro Area: How Different is Conventional from Unconventional Policy? *Journal of Policy Modeling*. 2016, 38(2), 199-225. ISSN 0161-8938.
- MISHKIN, Frederic S. *Monetary Policy Strategy*. Cambridge: MIT Press, 2007. ISBN 978-0-262-13482-8.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Emil Adámek, Ph.D.**

Datum zadání: 22.11.2019

Datum odevzdání: 24.04.2020



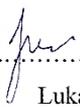
doc. Ing. Jiří Balcar, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. Ing. Lenka Kauerová, CSc.
proděkanka pro studium
na základě pověření k jednání č.j.
VSB/19/050319/9900 ze dne 24. 9. 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně příloh, vypracoval samostatně.

Ve Vendryni dne 20.4.2020


.....
Lukáš Jursa

Poděkování

Rád bych na tomto místě vyjádřil poděkování svému vedoucímu diplomové práce Ing. Emilu Adámkovi, Ph.D. za spolupráci při vypracování této diplomové práce a také za poskytnutí odborných připomínek a rad. Dále za jeho čas, který mé diplomové práci věnoval v průběhu celého zpracování. Rovněž bych chtěl poděkovat své rodině, která mne během celého studia podporovala.

OBSAH

OBSAH	3
1 ÚVOD	5
2 TEORETICKÉ ASPEKTY MONETÁRNÍ POLITIKY	8
2.1 Vymezení nositelů a podstaty měnové politiky	8
2.1.1 Definice moderního centrálního bankovníctví	8
2.1.2 Podstata provádění měnové politiky	12
2.1.3 Základní měnověpolitické nástroje	15
2.2 Historický vývoj monetární teorie a politiky	20
2.2.1 Měnová politika v období od 1960	23
2.2.2 Období cílování peněžních agregátů	25
2.2.3 Vznik nové nominální kotvy a inflačního cílování	27
2.2.4 Budoucí vývoj měnové politiky	28
2.3 Definice transmisních mechanismů měnové politiky	33
2.3.1 Monetaristický peněžní transmisní mechanismus	35
2.3.2 Úvěrový transmisní mechanismus	36
2.3.3 Úrokový transmisní mechanismus	38
2.3.4 Transmisní mechanismus politiky cílování inflace	40
3 MĚNOVÁ STRATEGIE VYBRANÝCH CENTRÁLNÍCH BANK	42
3.1 Měnová politika České národní banky	42
3.1.1 Historický kontext centrálního bankovníctví	42
3.1.2 Charakteristika České národní banky	45
3.1.3 Základní měnověpolitické nástroje ČNB	47
3.1.4 Problematika měnové politiky a aktuální vývoj	52
3.2 Měnová politika Evropské centrální banky	55
3.2.1 Historické souvislosti eurozóny	56

3.2.2	Charakteristika Evropské centrální banky.....	59
3.2.3	Nástroje měnové politiky ECB	61
3.2.4	Vymezení měnové politiky ECB.....	66
3.3	Rešerše relevantní literatury se zaměřením na efekt přelévání měnové politiky	70
4	MEZINÁRODNÍ TRANSMISE MĚNOVÉ POLITIKY	73
4.1	Metodika výzkumu	73
4.1.1	Vektorový autoregresní (VAR) model	75
4.1.2	Specifikace vektorových autoregresních modelů.....	80
4.1.3	Odhad parametrů VAR modelu.....	83
4.1.4	Ověření stability a diagnostika VAR systémů	83
4.1.5	Analýza funkcí odezvy (<i>IRF</i>).....	85
4.2	Charakteristika zvolených časových řad	86
4.2.1	Popis a zdroj vstupních dat.....	86
4.2.2	Deskriptivní statistika.....	97
4.2.3	Vhodná úprava dat	98
4.3	Analýza transmise měnové politiky ECB.....	100
4.3.1	Model měnové politiky ECB pro eurozónu	100
4.3.2	Model pro mezinárodní transmisi měnové politiky ECB.....	102
4.3.3	Zhodnocení výsledků analýzy a následná diskuse	105
5	ZÁVĚR	116
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	119
	SEZNAM ZKRATEK.....	130
	SEZNAM VZORCŮ, GRAFŮ A TABULEK.....	134
	PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE	
	SEZNAM PŘÍLOH	
	PŘÍLOHY	1

1 ÚVOD

V soudobé globalizované Evropě je velmi obtížné pro centrální banky, které nejsou členy jednotné měnové oblasti provádět zcela nezávislou měnovou politiku. Kromě rychlého pohybu zahraničního kapitálu a spekulacních útoků na nestabilní měny musí centrální banky navíc sledovat mezinárodní transmisní mechanismy významných měnových oblastí. V tomto kontextu se hovoří primárně o efektu přelévání měnové politiky Evropské centrální banky (ECB). Avšak je nutné podotknout, že i měnová politika Spojených států amerických není zcela zanedbatelná. Od této skutečnosti bude v práci částečně abstrahováno a pozornost USA bude pouze věnována v rámci rešerše empirické literatury. Výzkum je tedy primárně zaměřen na problematiku eurozóny a České republiky.

V České republice je celkový efekt přelévání navíc umocněn faktem, že tuzemská ekonomika si udržuje dlouhodobé a velmi těsné hospodářské, obchodní a finanční vazby se svými evropskými partnery. Tyto země jsou zejména členy eurozóny a konkrétně se může jednat například o Německo. To je také důvodem proč každý exogenní šok, který postihne Evropskou unii (EU), poměrně pružně prostupuje napříč jednotlivými státy. Nicméně v posledních letech je věnována pozornost zcela konkrétnímu efektu přelévání, tj. mezinárodní transmisí mechanismus měnové politiky ECB.

Analýza efektu přelévání hraje významnou roli při rozhodování o nastavení měnových podmínek v jednotlivých zemích. Zásadním důvodem je, že efekt přelévání nebo také mezinárodní transmisní mechanismus exogenní měnové politiky může destabilizovat ekonomickou situaci v domovské zemi.

Cílem této diplomové práce je tedy nalézt a zhodnotit hlavní kanály mezinárodního transmisního mechanismus ECB na příkladu České republiky. Výsledky lze navíc použít i na komparaci konvenční a nekonvenční měnové politiky ECB a jejího dopadu na hospodářství eurozóny a následného přelivu do domácí ekonomiky.

Diplomová práce navazuje na práci bakalářskou, kde byla analyzována účinnost měnové politiky ČNB v období cílování inflace. Hodnocení bylo však zásadně zjednodušeno a bylo abstrahováno od celé řady skutečností. Například právě od působení eurozóny na vývoj hospodářství a měnové politiky v České republice. V diplomové práci se autor právě snaží o hlubší analýzu problematiky eurozóny a měnových oblastí, které jsou úzce na eurozónu napojeny, ale ještě nepřijaly jednotnou měnu. V tomto případě se jedná o Českou republiku. Nicméně modely a metody, které byly v práci použity, je možné poměrně snadno aplikovat i

pro další země a na výzkum diplomové práce navázat. Navíc v práci je umístěn podrobný popis konstrukcí, některých omezení ekonometrických metod a detailní rozvedení problematiky. Práce tímto způsobem přispívá k dalšímu výzkumu mezinárodního transmisního mechanismu měnové politiky.

Celá řada autorů využívá rozdílné modifikace VAR modelů k identifikaci efektu přelévání měnové politiky. Také v diplomové práci je vektorová autoregrese aplikována, a to konkrétně ve své strukturální podobě, tj. SVAR model. Omezující podmínky jsou konstruovány na základě práce Kim (2001), ale jejich konkrétní podoba odpovídá požadavkům prostředí České republiky. Výsledky analýzy potvrdily mezinárodní transmisní mechanismus ECB. Restrikce měnové politiky ECB má zásadní dopad na vývoj výstupu v České republice. Nominální úrokové míry se také velmi rychle přizpůsobují změnám v eurozóně. Česká národní banka v tomto kontextu následuje měnovou politiku ECB a provádí také jestrábí politiku. Nicméně efekt na domácí cenovou hladinu není jednoznačně prokázán. Avšak v delším časové horizontu ovlivní konvenční měnová politika také vývoj cenové hladiny v tuzemské ekonomice. Robustnost výsledků je zajištěna pomocí analýzy celkové měnové politiky ECB za použití indexu měnových podmínek (*MCI*).

Diplomová práce přispívá k dosavadnímu výzkumu v této oblasti pomocí rozdělení měnové politiky na konvenční, nekonvenční a celkovou. Navíc dochází k využití a otestování indexu měnových podmínek (*MCI*), který publikuje Evropská komise (EC, 2019). Další práce rozlišují jednotlivé druhy měnové politiky, ale nedochází k ověření celkové měnové politiky. Také jsou často zcela konkrétně zaměřeny. V diplomové práci je poskytnut zejména širší pohled na měnovou problematiku. Je nutné podotknout, že nevýhodu může být přílišná orientace na prostředí České republiky. Česká republika byla však vybrána zcela záměrně, protože z výsledků může zásadně profitovat. A také empirické práce a výzkumníci z České republiky mohou být považováni za průkopníky v oblasti efektu přelévání měnové politiky ECB. Právě s těmito analýzami jsou výsledky diplomové práce srovnávány.

Na základě diplomové práce nelze nejednoznačně prohlásit, jestli jsou výsledky pouze negativní nebo pozitivní pro Českou republiku. Zejména v situaci sladění ekonomických cyklů s eurozónou nevznikají zásadní problémy a měnová politika může působit stabilizačně a pomáhá ČNB při provádění měnové politiky. Nicméně stále může docházet k destabilizaci tuzemské ekonomiky v případě neschopnosti efekt přelévání odhalit a zakomponovat do rozhodování o měnové politice. Nebo v případě nesladění ekonomických cyklů

s eurozónou. Z tohoto zjištění dále vyplývá, že mezinárodní transmisní mechanismus snižuje nezávislost provádění měnové politiky v domácí ekonomice.

Diplomová práce bude bez úvodu a závěru rozdělena do tří hlavních kapitol. **První teoretická kapitola** bude sloužit k vymezení základních aspektů provádění měnové politiky. Zejména se jedná o definici nositelů monetární politiky, tedy centrálních bank a jejich základních měnověpolitických nástrojů. Kapitola navíc obsahuje historický vývoj přístupů k měnové politice a myšlenky monetárních ekonomů, které se v průběhu minulého století poměrně dynamicky vyvíjely. V rámci této části je také zahrnuta diskuse ohledně alternativního vývoje měnové politiky v nadcházejících letech. Na závěr je shrnut proces měnové politiky v rámci transmisních mechanismů.

Ve druhé kapitole je věnována pozornost konkrétním centrálním bankám a jejich přístupu k provádění měnové politiky. Jedná se o Českou národní banku (ČNB) a Evropskou centrální banku (ECB). Ústřední banky jsou vybrány s ohledem na potřebu definice měnové politiky, která je prováděna na území České republiky a eurozóny. To jsou měnové území, na které bude zaměřena analýza v rámci praktické části práce. U každé centrální banky je nejprve popsána stručná historie centrálního bankovníctví na daném území. Dále následuje charakteristika dané ústřední banky a hlavní měnověpolitické nástroje, které používá při provádění svých činností. Kapitola také obsahuje vymezení současné měnové politiky. Na závěr kapitoly je umístěna rešerše empirické literatury, která se týká mezinárodního transmisního mechanismu centrálních bank, tj. efekt přelévání měnové politiky.

Poslední **třetí kapitola bude** věnována analýze mezinárodní transmise měnové politiky a odhalení základních kanálů efektu přelévání exogenních šoků Evropské centrální banky (ECB). Jedná se o zásadní kapitolu celé diplomové práce. Sledovanými oblastmi je pak eurozóna a Česká republika. Samotná analýza zahrnuje aktuální období od roku 2000. Pro všechny výpočty je využit ekonometrický program EViews7. Na začátku kapitoly jsou nejprve definovány aplikované metody. Tedy v konkrétní podobě se jedná o vektorové autoregresní VAR modely ve strukturální podobě. V rámci definice VAR modelů je vymezena jejich identifikace, volba zpoždění a ověření stability vektorových autoregresních systémů. Dále jsou pak charakterizovány podmínky pro aplikaci samotných modelů. Následuje popis jednotlivých proměnných modelu a časových řad. V rámci této části dochází také k ověření stacionarity a vhodné úpravy dat. Na závěr kapitoly je již umístěna samotná analýza. Nejprve dochází k vytvoření modelů pro vnitřní a vnější transmisní mechanismus ECB. Výsledky jsou pak hodnoceny pomocí analýzy funkcí odezvy.

2 TEORETICKÉ ASPEKTY MONETÁRNÍ POLITIKY

V následující kapitole je věnována pozornost vymezení základních aspektů provádění měnové politiky. Zejména se jedná o definici nositelů monetární politiky, tedy centrálních bank a jejich základních měnověpolitických nástrojů. Centrální banky jsou klíčové pro provádění úspěšné měnové politiky a v národním hospodářství si vydobily jedinečné postavení. Kapitola navíc obsahuje historický vývoj přístupů k měnové politice a myšlenky monetárních ekonomů, které se v průběhu minulého století poměrně dynamicky vyvíjely. V rámci této části je také zahrnuta diskuse ohledně alternativního vývoje měnové politiky v nadcházejících letech. Na závěr je shrnut proces měnové politiky v rámci transmisních mechanismů.

2.1 Vymezení nositelů a podstaty měnové politiky

Pro měnovou politiku je primárně důležitý institut **centrálních bank**, které jsou tvůrci této hospodářské politiky. Navíc v národním hospodářství plní i další neméně významné funkce. Pomocí svých nástrojů provádějí měnovou politiku a dosahují předem definovaných konečných cílů. Centrální banky moderního stylu si prošly postupným vývojem, během něhož došlo ke zdokonalení procesu měnové politiky. Na tuto problematiku navazuje podkapitola 2.1, která obsahuje podrobnější popis centrálního bankovníctví a monetární politiky.

2.1.1 Definice moderního centrálního bankovníctví

Šenkýřová a kol. (2010) uvádí, že pro bezproblémové fungování národního hospodářství je důležité zajistit kontrolu nad peněžní a finanční sférou. A právě centrální banky jsou instituce, které byly za tímto účelem vytvořeny. To je také dle Pavlát (2004) důvodem proč si centrální banky vydobily výsadní postavení v bankovním sektoru hospodářství. Navíc centrální neboli ústřední banka je zcela specifickou a nesrovnatelnou institucí. Revenda a kol. (2012) dodává, že centrální banky mají nezastupitelnou pozici v oblasti měnové politiky a regulace bankovního sektoru.

Pavlát (2004) uvádí, že centrální banky provádí emisní činnost a mají monopol při emisi hotovostních peněz. Monopol při emisi hotovostních peněz umisťuje centrální banku do zcela výjimečné pozice oproti ostatním soukromým obchodním bankám a je jim tedy nadřazena. Šenkýřová a kol. (2010) doplňuje, že provádění těchto specifických funkcí může být svěřeno pouze jediné bance, a právě to ji staví do výsadního postavení. Moderní centrální banky jsou obvykle ve vlastnictví státu, ale je jim umožněno operovat nezávisle na vládě (Pavlát, 2004). Centrální banka je tedy nepostradatelnou institucí a dle

Samuelson a Nordhaus (2013) každá vyspělá země má v dnešní době svou vlastní ústřední banku, která provádí měnovou politiku.

Revenda (2011) tvrdí, že centrální banky byly zakládány v průběhu 17. století. Jedná se teda o poměrně mladé instituce v rámci ekonomického vývoje. Jednou z prvních ústředních bank byla Švédská říšská banka, která byla dle Sveriges Riksbank (2020) založena v roce 1668. Jedná se o nejstarší centrální banku na světě. Nicméně dle Revenda (2011) velká část centrálních bank vznikala až od poloviny 19. století. Tyto centrální banky již měly podobu moderních centrálních bank, jak je známe dnes. Revenda a kol. (2012) tvrdí, že důvodem vzniku prvních centrálních bank bylo destruktivní působení války na státní pokladnu, nedostatečné zdroje drahých kovů nebo rozhazovačná politika panovníka. Tyto původní centrální banky plnily dvě hlavní funkce:

- vedení účtu pro panovníka nebo vládu,
- úvěrování schodku státního rozpočtu a pokladny.

Výše uvedené funkce jsou však již částečně marginální pro moderní centrální banku. Ústřední banky rozvinutého světa lze vymezit dle Revenda (2011) podle následujících základních charakteristik:

- mají monopol pro emisi bankovek a mincí,
- provádějí monetární politiku,
- regulují a dohlížejí nad bankovním systémem.

Vznik centrálních bank

Centrální banky vznikaly historicky dle Revenda a kol. (2012) třemi základními způsoby. Prvním postupem je **pověření jedné existující komerční banky vedením účtu pro panovníka a úvěrování schodku státního rozpočtu**. Tento vymezený postup však nemusel vždy probíhat na základě dobrovolnosti. Tímto způsobem vznikla také nejstarší a doposud činná švédská centrální banka Sveriges Riksbank. Sveriges Riksbank vznikla z první komerční banky, která byla založena na území Švédska. Touto komerční bankou byla Stockholm banco, která se hned po svém vzniku dostala do finančních problémů. Důvodem byla emise prvních bankovek v Evropě. Emise vlastních bankovek komerční banky však byla nejprve velkým úspěchem, ale následně zapříčinila pád *Stockholm banco*. Další existence této komerční banky nebyla již možná a byla nutná pomoc od Švédské vlády. Nicméně obchodní banka ztratila svou samostatnost a stala se závislou na vládě. Jak uvádí

Sveriges Riksbank (2020), tak k založení Sveriges Riksbank došlo fakticky v roce 1668 ve Stockholmu po znárodnění původní obchodní soukromé banky. Riksbank se v tomto roce stala první centrální bankou na světě. Důležitým mezníkem je rovněž rok 1903, kdy Riksbank byl udělen monopol na emisi hotovostních peněz a bankovek. Podle Revenda (2011) došlo současně také k ukončení obchodního bankovníctví a Riksbank se stala výhradně bankou centrální v moderním pojetí. Dnes je banka zodpovědná za provádění monetární politiky s hlavním cílem pečovat o cenovou stabilitu. Riksbank dále zodpovídá za bezpečný a efektivní platební systém ve Švédsku (Sveriges Riksbank, 2020).

Revenda a kol. (2012) uvádí, že další možností je **emisním zvýhodněním některých obchodních bank**. Tímto způsobem vznikla kupříkladu Italská centrální banka Banca d'Italia. V roce 1874 bylo právo na emisi bankovek svěřeno šesti významným soukromým bankám v Itálii. Nicméně jednotlivé obchodní banky si při emisi tvrdě konkurovaly a dostávaly se do výrazných finančních problémů. Postupně došlo ke sloučení třech největších obchodních bank do jedné a vznikla Banca d'Italia. V roce 1926 bylo definitivně svěřeno právo na emisi bankovek pouze bance Banca d'Italia (Revenda, 2011). Bank of Italy (2020) dodává, že bance bylo také uděleno právě provádět kontrolu a dohled na bankovním systémem. Následně v roce 1936 byl přijat *Bank Law*, který formálně uznal Banca d'Italia jako veřejnou instituci. Tato legislativa byla platná až do roku 1993.

Posledním způsobem je dle Revenda a kol. (2012) založení **centrální banky zcela jako nové instituce**. Tento postup označuje Revenda (2011) jako „elegantní“ neboť není nutné přetvářet původní obchodní banku na banku centrální. První takto založenou bankou byla Bank of England, která vznikla jako soukromá banka v roce 1694 (Bank of England, 2020). Revenda (2011) uvádí, že základní kapitál získala od bohatých Angličanů na základě patriotismu. Důvodem jejího vzniku dle Bank of England (2020) bylo získání finančních prostředků pro válku proti Francii a dalších výdajů panovníka. Bance bylo posléze svěřeno výsadní právo na emisi bankovek a mincí. V roce 1946 byla Bank of England nuceně znárodněna a vlastnictví přešlo do rukou vlády. Vláda získala moc nad centrální bankou a mohla určovat vedení a také směr měnové politiky. Podle Polouček (2006) vznikla takto i centrální banka na území Československa. Národní banka Československá byla zřízena na základě zákona 1. dubna 1926. Stala se akciovou společností s povahou veřejného ústavu. Centrální banka měla výhradní právo vydávat bankovky a udržovala měnový kurz na území tehdejšího Československa. Je však nutné zmínit, že vytvoření nezávislé centrální banky bylo

značně ovlivněno tlakem ze zahraničí. Důvodem bylo podmínění poskytování zahraničních úvěrů vytvořením této instituce.

Vymezení funkcí a základních cílů moderních ústředních bank

Podle Revenda a kol. (2012) základními funkcemi centrální banky v tržní ekonomice, kterými se odlišuje od ostatních komerčních bank jsou:

- emisní monopol,
- funkce vrcholného subjektu měnové politiky,
- funkce regulace bankovního sektoru.

Revenda a kol. (2012) dále tvrdí, že centrální banky zabezpečují celou řadu dalších činností. Například vystupují jako banka bank, banka státu a provádějí devizovou činnost. Obecně lze funkce centrální banky rozdělit dle Pavlát (2004) na makroekonomické a mikroekonomické. Členění je vymezeno dle konkrétního působení na ekonomické subjekty v hospodářství. Do **makroekonomických činností** lze dle Jurečka a kol. (2017) zařadit péči především o cenovou stabilitu v hospodářství a emisi bankovek a mincí. Dále také centrální banky operují s devizovými prostředky a ovlivňují kurz měny pomocí intervencí na devizových trzích. Pavlát (2004) zařazuje do **mikroekonomických činností** vystupování jako ústřední banka pro ostatní komerční soukromé banky a také dohled nad bankovním systémem dané země.

Další důležitou funkcí centrálních bank podle Samuelson a Nordhaus (2013) je udržování stability finančního systému a snižování rizika plynoucí z možného výskytu finanční krize. Centrální banky dále vystupují v pozici věřitele poslední instance. Centrální banky rovněž dohlíží a regulují soukromé obchodní banky. Velmi podstatná funkce je také poskytování finančních služeb vládě a obchodním bankám. Revenda (2011) dodává, že pokud centrální banka v některých zemích není nezávislá, může mít povinnost realizovat záměry vlády. Všechny tyto funkce se v čase vyvíjí a jsou hlavními důvody pro existenci centrálních bank ve světě.

Hlavní funkcí je dle Revenda a kol. (2012) emisní funkce. Centrální banka má monopol na emisi hotovostních peněz, tj. bankovky a mince. Jedná se o prioritní definiční charakteristiku centrální banky. Nicméně s rozšiřováním bezhotovostních peněz se možnosti centrální banky v této oblasti značně omezují.

Centrální banky však nemohou plnit dané funkce a dosahovat primárních cílů bez dodržování určitých pravidel. Tyto pravidla jsou konkrétními vodítky pro úspěšnou měnovou politiku centrálních bank. Role centrální banky definuje Mishkin (2007) následovně:

- cenová stabilita by měla být dlouhodobým cílem měnové politiky,
- centrální banka by měla zavést nominální explicitní kotvu,
- centrální banka by měla operovat na základě snahy dosáhnout cíle,
- centrální banka by měla být měnověpoliticky nezávislá,
- centrální banka by měla být odpovědná,

Mishkin (2007) dále zdůrazňuje nutnost transparency a vhodné komunikace provádění měnové politiky. Centrální banka by měla také zavést určitý cíl finanční stability.

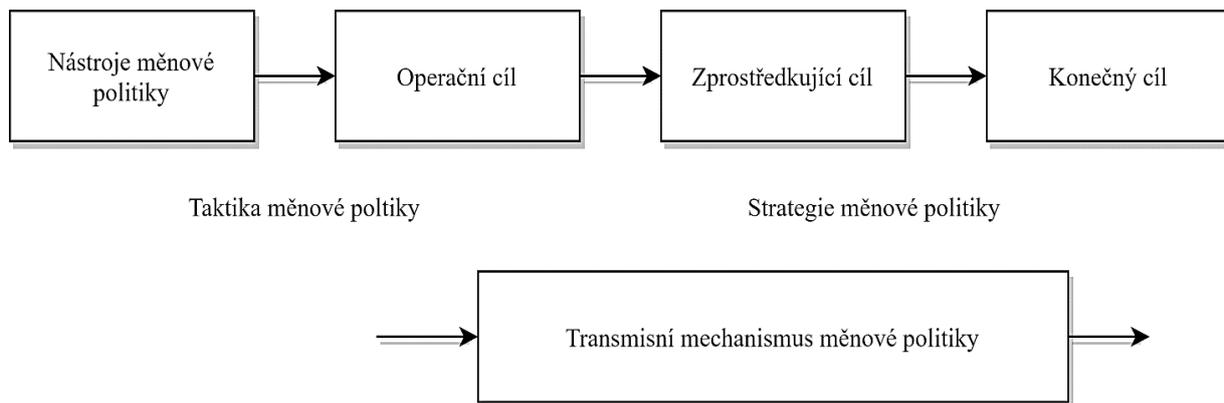
2.1.2 Podstata provádění měnové politiky

Měnová neboli monetární politika se dle Pavlát (2004) řadí k nejdůležitějším hospodářským politikám státu. Je také zcela klíčovou a výsadní činností pro centrální banky. Kliková a Kotlán (2019) uvádějí, že měnová politika je postup, kdy se centrální banky snaží za pomoci měnověpolitických nástrojů dosáhnout příslušných konečných cílů. V rámci měnového procesu se dle Jílek (2004) centrální banky snaží nejprve regulovat operační cíl. Tento cíl je tedy pod přímým působením měnových nástrojů. Revenda (2001) doplňuje, že měnová politika je vědomá a systematická činnost konkrétního subjektu, který využívá svých měnových nástrojů k regulaci množství peněz v systému a tím dosahuje preferovaných konečných cílů.

Polouček (2006) uvádí, že obecně lze měnovou politiku charakterizovat jako určitý systém propojených procesů. V rámci těchto procesů centrální banka využívá svých měnověpolitických nástrojů k dosažení cílů. Nicméně tato definice je spíše abstraktní. Konkrétně definujeme měnovou politiku jako vyžívání měnověpolitických nástrojů za použití konkrétního měnověpolitického režimu. Záměrem centrální banky je pak ovlivnění měnových podmínek, kterými jsou úrokové sazby, měnový kurz a množství peněz v ekonomice. Centrální banka tedy neovlivňuje konečný cíl přímo, ale pomocí propojených a závislých vazeb. Revenda (2011) doplňuje, že centrální banka provádí měnovou politiku na mezibankovním trhu. Mezibankovní trh pak reaguje na změny měnověpolitických nástrojů a přispívá k provádění měnové politiky. Ovlivněnými veličinami jsou úvěrové a měnové agregáty, které úzce souvisejí s cenou peněz, tj. určitá úroková míra.

Měnová politika dnes dle Jílek (2013) spočívá zejména na regulaci (řízení) krátkodobé úrokové míry domácí měny za účelem ovlivnění inflace, hrubého domácího produktu (HDP) a zaměstnanosti. Měnová politika je tedy regulace operačního cíle (často krátkodobé úrokové míry) prostřednictvím měnověpolitických nástrojů za účelem dosažení zprostředkujícího cíle, a nakonec cíle konečného. Konečným cílem je obvykle cenová stabilita vyjádřená určitým inflačním cílem. Nástroje měnové politiky a operační cíl představují krátkodobou taktiku centrální banky. Operační postup se také označuje jako šrouby měnové politiky. Zprostředkující a konečný cíl jsou dlouhodobou nebo střednědobou strategií centrální banky. Proces od operačního cíle k cíli konečnému se označuje transmisní mechanismus měnové politiky a centrální banka jej nemá zcela pod kontrolou. Shrnutí závěru lze nalézt v obrázku 2.1.

Obrázek 2.1: Podstata procesu měnové politiky centrálních bank



Zdroj: Jílek (2013), vlastní úprava v programu *draw.io*

Definice konečných cílů se v minulosti vyvíjela dle ekonomických přístupů nebo konkrétních potřeb měnové politiky. Samuelson a Nordhaus (2013) rozlišují tři obecné cíle a přístupy měnové politiky, které používají centrální banky ve světě: různorodé cíle, cílování inflace, cílování měnového kurzu. Revenda a kol. (2012) definují obecný cíl měnové politiky jako udržení měnové stability, která může být vnitřní i vnější. Tímto způsobem lze docílit makroekonomické stability dané země. Šenkýřová a kol. (2010) doplňuje, že pro centrální banku je v tomto pohledu nutné regulovat množství peněz v oběhu.

Revenda (2011) uvádí, že **měnová rovnováha** je stav, kdy se množství peněz v oběhu rovná ekonomicky nezbytně nutnému množství. Šenkýřová a kol. (2010) tvrdí, že jedině v tomto okamžiku je docíleno měnové stability. Ekonomicky nezbytné množství se vyvíjí podle změn sumy ceny zboží a služeb, které vstupují na trh. Revenda (2011) dodává, že

konkrétně se jedná o situaci, kdy nabídka peněz M_S (*money supply*) se rovná poptávce po penězích M_D (*money demand*). A lze ji tedy zobrazit následujícím vzorcem:

$$M_S = M_D. \quad (2.1)$$

Pokud je dle Revenda (2011) splněna výše uvedená podmínka, ekonomika je měnově stabilní a měnová politika dosáhla měnové rovnováhy. Nicméně této situace je dosaženo za určité období, a ne k danému časovému okamžiku.

Nekonvenční měnová politika

Kromě klasické měnové politiky popsané výše může centrální banka přistoupit i k ne zcela běžně prováděné měnové politice. Tato politika bývá označována jako nekonvenční měnová politika. Jedním konkrétním druhem nekonvenční měnové politiky je kvantitativní uvolňování, tj. *quantitative easing* (QE). Jílek (2012) uvádí, že tato měnová politika se také nazývá jako tištění peněz.

Jílek (2013) tvrdí, že kvantitativní uvolňování je nakupování domácích finančních aktiv (nejen vysoce kvalitních vládních dluhopisů) centrální bankou od komerčních bank a nebankovních subjektů. Celkový objem obchodů výrazně navyšuje bilanční sumu centrální banky. Výsledkem je nárůst rezervního účtu u centrální banky. Hlavním cílem kvantitativního uvolňování je snížení strmosti výnosových křivek. Konečný cíl je pak totožný s expanzivní měnovou politikou.

Centrální banky přistupují dle Jílek (2013) ke kvantitativnímu uvolňování v situaci, kdy základní měnověpolitické sazby dosáhnou nulové úrovně nebo se pohybují blízko dolní spodní hranice (*zero lower bound*). V této situaci není klasická monetární politika již možná. S problematikou nízkých úrokových sazeb a nemožnosti provádět klasickou měnovou politiku souvisí také past likvidity. Past likvidity bude vymezena v podkapitole 2.2 a grafické znázornění je umístěno v obrázku 2.3.

Operačním cílem je dle Jílek (2013) jednak snaha snížit strmost vládních výnosových křivek. Tedy snížení dlouhodobých a střednědobých úrokových měr. To umožní další vládní zadlužování při nízkých úrokových nákladech. Dále pak snížení strmosti podnikových výnosových křivek. Tímto způsobem je taktéž umožněno podnikové zadlužování při nízkých nákladech.

2.1.3 Základní měnověpolitické nástroje

Nástroje měnové politiky umožňují podle Jílek (2004) dosáhnout operačního cíle. Tento cíl v rámci transmise měnové politiky působí i na další ekonomické vazby. Konečným prvkem je pak požadované ovlivnění cíle konečného.

Nástroje měnové politiky však dle Jurečka a kol. (2017) dopadají rozdílně na rozhodování subjektů bankovního sektoru. Dle těchto dopadů je možné nástroje dělit nejprve na přímé a nepřímé. Obecně lze soubor nástrojů aplikovat dle Revenda (2011) také na jiné než měnové cíle. Pravidla likvidity například ovlivňují diverzifikaci bilance komerčních bank, a to zejména jejich jednotlivých položek. Polouček (2006) uvádí, že nejvýznamnějším nástrojem moderních centrálních bank je nastavování úrokových sazeb. To je prováděno pomocí operací na volném trhu.

Nepřímé nástroje monetární politiky

První skupinou jsou tedy nepřímé nástroje měnové politiky. Tyto nástroje se také označují dle Šenkýřová a kol. (2010) jako tržní, protože působí plošně a nejedná se o nařízení. Ekonomické subjekty se stále rozhodují podle tržní alokace zdrojů a dle vlastních politik. Revenda (2011) uvádí, že obchodní banky na nepřímé nástroje mohou, ale nemusí reagovat. Navíc není omezována samostatnost komerčních bank, ale pouze jejich podnikání. Další podstatnou charakteristikou je jejich slabší účinnost. Nepřímé nástroje jsou dominantní skupinou nástrojů a jsou preferovány centrálními bankami v rozvinutém světě. Šenkýřová a kol. (2010) dodávají, že nepřímé nástroje se dělí na: **(a) operace na peněžním trhu, (b) diskontní nástroje a (c) kurzové intervence.**

Prvním nepřímým nástrojem jsou tedy **(a) operace na volném trhu.** Jílek (2004) tvrdí, že operace na volném trhu jsou iniciativa centrální banky a jedná se o aktivně prováděné operace. Tyto operace jsou organizovány na trhu s domácí měnou mezi centrální bankou a soukromými obchodními bankami. Za cíl se považuje předem stanovená krátkodobá úroková míra nebo podle Revenda (2011) cílem operací může být také regulace rezerv bank a ovlivnění vývoje domácí měny. Šenkýřová a kol. (2010) uvádí jako cíl operací na volném trhu taktéž regulaci množství peněz v oběhu a jedná se tedy o kontrakci nebo expanzi měnové báze. Revenda (2011) uvádí, že operace na volném trhu jsou uskutečňovány pomocí obchodu s vysoce kvalitními státními cennými papíry nebo vlastními cennými papíry. Operace na peněžním trhu jsou často označovány jako nejúčinnější nepřímý nástroj měnové politiky v tržních ekonomikách.

Podle Jílek (2004) jsou operace na peněžním trhu uskutečňovány pomocí:

- dodání likvidity za danou krátkodobou úrokovou míru,
- stahování likvidity za danou krátkodobou úrokovou míru.

V praktické rovině Revenda (2011) charakterizuje tyto operace jako nákup nebo prodej cenných papírů obchodním a dalším subjektům v domácí měně. Platí podmínka, že úrokovou míru na mezibankovním trhu, která se označuje jako bezriziková úroková míra, nesmí vymezovat přebytečná likvidita. Může být pouze určena úrokovou mírou, za kterou provádí centrální banka operace na volném trhu, tedy dodávání a stahování likvidity (Jílek, 2004). Šenkýřová a kol. (2010) dodávají, že obchody jsou realizovány v bezhotovostní formě. Ve většině případů se pak jedná o aukce nebo tendry, které vyhlašuje centrální banka.

Pokud centrální banka **dodává likviditu**, uskutečňuje tuto operaci pomocí poskytnutí úvěrů nebo termínových vkladů obchodním bankám za stanovenou úrokovou míru. Obvykle tyto operace mají formu repo obchodů. Další možností, jak dodat likviditu jsou dluhové cenné papíry od soukromých bank. Jejich úroková míra přibližně odpovídá stanovené cílové úrokové míře (Jílek, 2004). Revenda (2011) dodává, že v tomto případě dochází k růstu rezerv bank. Zvýšení likvidity vytváří tlak na pokles krátkodobých úrokových sazeb. Primárně na mezibankovním trhu. Druhým způsobem, jakým operace na volném trhu probíhají je dle Jílek (2004) **stahování likvidity** z volného trhu. V tomto případě centrální banka přijímá úvěry nebo termínové vklady od obchodních bank za stanovenou úrokovou míru. Ústřední banka také může prodávat dluhové cenné papíry, které mohou mít podobu emise vlastních dluhopisů.

Specifická situace nastává v okamžiku, kdy centrální banka neměla v úmyslu ovlivnit měnovou bázi, ale za určitých okolností je k tomu nucena. Důvodem mohou být například krize bankovního sektoru. Ve chvíli, kdy na měnovou bázi působí negativní faktory, centrální banka začne uskutečňovat operace na volném trhu a snaží se negativní jevy omezit. Šenkýřová a kol. (2010) označuje takový stav jako **vynucené operace na volném trhu**.

Revenda (2011) rozděluje operace na volném trhu podle jejich druhu na: přímé operace, repo operace a switch operace. **Přímé operace** jsou založeny na přímých obchodech centrálních bank. Jedná se o nákupy a prodeje cizích cenných papírů. Přímé operace mají jednosměrný a přímý dopad na rezervy bank.

Dalším druhem, který uvádí Revenda (2011) jsou **repo operace**. Repo operace se skládají ze dvou transakcí a mají opačný směr. Centrální banka při těchto operacích nakupuje cenné papíry, které později prodává zase zpátky. Rezervy bank dočasně klesnou a později se dostanou na původní úroveň. Dočasné změny platí i pro úroveň úrokových sazeb a měnový kurs domácí měny. Repo operace lze podle Šenkýřová a kol. (2010) dále dělit podle termínu zpětné transakce na termínované a netermínované. Revenda (2011) tvrdí, že centrální banky preferují termínované repo operace, protože jsou schopny přesněji odhadnout dopad na rezervy bank.

Posledním druhem operací na volném trhu jsou dle Pavlát (2004) **switch operace**. Při těchto operacích dochází k výměně cenných papírů ve stejném množství, ale mění se jejich doba splatnosti. Switch operace nemají přímý vliv na rezervy bank, pouze se mění časová struktura rezerv. Smyslem těchto operací je ovlivňovat úrokovou míru. Dle Šenkýřová a kol. (2010) při switch operacích zúčastněné strany hradí úrokové rozdíly plynoucí ze změny doby splatnosti cenných papírů.

Další skupinou nepřímých nástrojů jsou **(b) diskontní nástroje**. Revenda (2011) řadí do diskontních nástrojů úrokové sazby z rezerv a úrokové sazby na úvěrech poskytovaných soukromým bankám v domácí měně. Podle Jurečka a kol. (2017) se diskontní politikou centrální banka snaží regulovat krátkodobou úrokovou míru v ekonomice pomocí své vlastní úrokové míry. Obchodním bankám jsou nabízeny takové transakce, které v podstatě předurčují jejich chování z hlediska potřeb peněžní stability. Jílek (2013) doplňuje, že tyto operace jsou primárně prováděny z iniciativy obchodních bank. Nástroje se běžně v praxi označují také jako automatické nástroje (*automatic facilities*). Automatické nástroje pak mají podobu vkladového nástroje (*deposit facility*) nebo úvěrového nástroje (*lending facility*) dle druhu daného úvěru.

Klíková a Kotlán (2019) definují tři hlavní druhy úvěrů:

- diskontní úvěr,
- reeskontní úvěr,
- lombardní úvěr.

Diskontní úvěr je podle Klíková a Kotlán (2019) běžným úvěrem, který centrální banky poskytují obchodním bankám za určitých rámcově vymezených podmínek. Tyto úvěry jsou úročeny diskontní sazbou. Podle Revenda (2011) jde o nejlevnější zdroj pro obchodní banky a úvěry centrální banky poskytují v domácí měně. Diskontní úvěry jsou krátkodobé se

lhůtou splatnosti do třech měsíců. Při poskytování úvěrů nemusí centrální banka požadovat krytí, ale ve většině případů jsou úvěry kryty vysoce bonitními aktivy. Pokud jsou kryty nekvalitními aktivy a pouze nouzově, nejedná se o nástroj měnové politiky. Centrální banky poskytováním diskontních úvěrů zvyšují rezervy bank, které se při splacení znovu sníží. Tento princip vede ke změně měnové báze, ale výsledný efekt je nejistý, protože banky nemusí úvěry čerpat. Pavlát (2004) tvrdí, že nejistota pramení z nesouladu mezi objemem nově poskytnutých diskontních úvěrů a objemem splacených úvěrů v těžké době. Z důvodu omezených objemů nehrají diskontní úvěry tak významnou úlohu jako například operace na volném trhu.

Dalším typem, který uvádí Kliková a Kotlán (2019) jsou **reeskontní úvěry**. Centrální banky tyto úvěry poskytují soukromým bankám v hodnotě odkoupených směnek. Tyto eskontované směnky jsou sníženy o úrok daný reeskontní sazbou. Dle Pavlát (2004) centrální banky odkupují směnky pouze prvotřídních dlužníků. Objemy reeskontních úvěrů jsou limitovány. Reeskontní úvěry jsou rovněž krátkodobými úvěry, které jsou poskytovány za diskontní nebo reeskontní sazbu. Účinky na měnovou bázi a rezervy obchodních bank jsou totožné jako u diskontních úvěrů.

Lombardní úvěry jsou podle Kliková a Kotlán (2019) posledním typem úvěrů které poskytují centrální banky v rámci diskontní politiky. Lombardní úvěry jsou poskytovány obchodním bankám s nedostatečnou likviditou za mimořádných okolností. Revenda (2011) uvádí, že se jedná o krátkodobé mírně rizikové úvěry, které mohou být poskytovány obchodním bankám také přes noc. Jsou poskytovány i proti zástavě především vysoce kvalitních cenných papírů. Pavlát (2004) tvrdí, že splatnost těchto cenných papírů je maximálně 90 dnů a objemy jsou centrálními bankami limitovány. Dle Kliková a Kotlán (2019) sazbou těchto úvěrů je lombardní sazba, která bývá nejvyšší úrokovou mírou.

Poslední skupinou jsou **(c) kursové intervence**. Revenda (2011) definuje kursové intervence jako ovlivňování nabídky a poptávky na devizových trzích za účelem dosažení požadovaného vývoje měnového kurzu. Cílem není tedy změna rezerv bank nebo krátkodobé úrokové míry, ale nutné podotknout, že i tyto ekonomické veličiny jsou ovlivněny při provádění intervencí. Podle Kliková a Kotlán (2019) je lze rozdělit na přímé a nepřímé kursové intervence. Revenda (2011) doplňuje, že kursové intervence nejsou běžně používaným nástrojem centrálních bank.

Přímé kursové intervence se podle Revenda (2011) označují také jako devizové intervence. Při těchto přímých intervencích centrální banka nakupuje nebo prodává zahraniční měnu za měnu domácí. Podle Pavlát (2004) transakce probíhají vždy bezhotovostně a operace mohou mít charakter přímých nebo dvojsměrných transakcí. Jednosměrné operace, které se nazývají **konverze**, jsou směna domácí měny za měnu zahraniční za aktuální kurz na spotovém trhu nebo za termínový (forwardový) kurz na termínovém trhu. Dvojsměrné operace se nazývají **měnové swapy**, kdy po prvotní transakci proběhne transakce zpětná v předem dohodnutém termínu. Vliv swapových transakcí je dočasný. Revenda (2011) tvrdí, že s centrální bankou se v některých zemích na intervencích podílejí specializované vládní úřady nebo ministerstvo financí. Protistranou při těchto obchodech jsou zahraniční obchodní banky nebo také v některých případech i zahraniční centrální banky. Pokud je měna volně směnitelná obchody se realizují na domácích a taktéž na zahraničních devizových trzích. Pavlát (2004) nachází dopad přímých intervencí na rezervy bank, které jsou ovlivněny trvale nebo dočasně. Změnou rezerv obchodních bank dochází také k vlivu na měnovou bázi. Pokud je nutné omezit vliv přímých intervencí, provádí centrální banka současně operace na volném trhu. Operace uskutečňuje pomocí nákupu a prodeje cenných papírů za domácí měnu prostřednictvím úrokových tendrů. Tento postup se nazývá **sterilizace**, která působí protichůdným směrem než devizové intervence. Cílem je zabránit příliš velké změně měnové báze a úrokové míry v domácí ekonomice.

Nepřímé kusové intervence provádí centrální banka dle Kliková a Kotlán (2019) pomocí změn úrokových sazeb v ekonomice. Změna úrokových sazeb povede k pohybu zahraničního krátkodobého kapitálu, který má za následek změnu měnového kurzu. Revenda (2011) uvádí, že v některých situacích lze použít při nepřímých intervencích změny povinných minimálních rezerv a také administrativní opatření, které mohou mít například povahu restrikce v pohybu kapitálu. Centrální banka může působit nepřímo na měnový kurs pomocí oznamovacího efektu, kdy neprovádí změny diskontních sazeb, ale pouze oznámí úvahu o budoucích změnách.

Přímé nástroje měnové politiky

Revenda a kol. (2012) tvrdí, že pro administrativní měnové nástroje je charakteristické, že zasahují do samostatnosti komerčních. Tyto nástroje působí navíc selektivě a pouze na konkrétní tržní subjekty. Navíc zásadně působí na rozhodovací proces obchodních bank. Administrativní nástroje však mají několik výhod. Zejména je nelze jednoduše obejít a obchodní banky musí přijmout dané podmínky. To je také důvodem, proč jsou přímé nástroje

účinnější než tržní nepřímé nástroje. Nicméně komerční banky se brání zavádění těchto nástrojů. Jílek (2013) doplňuje, že přímé nástroje dnes využívají spíše centrální banky méně rozvinutých zemích. Avšak před deregulací v období 1975 až 1985 bylo používání přímých nástrojů centrálními bankami běžnou praxí. Měnová politika fungovala prostřednictvím přímého řízení trhu a finančních institucí.

Revenda (2011) uvádí, že mezi administrativní nástroje lze zařadit zejména limity úrokových sazeb a úvěrů bank. Dále se jedná o povinné vklady některých konkrétních subjektů u centrální banky. Povinnost se pak týká zejména centrálních orgánů. Další skupinou nástrojů jsou doporučení, výzvy a dohody.

Nejčastěji je dnes možné se dle Revenda a kol. (2012) setkat s **pravidly likvidity**. Tyto nástroje mají za cíl zvýšit odolnost finančního sektoru a zajistit jeho stabilitu. Centrální banka stanoví závazné struktury aktiv a pasiv a vazeb mezi nimi v bilanci komerčních bank. Cílem je tedy zajištění žádoucí úrovně likvidity bank. Za jedno z pravidel likvidity lze částečně považovat i povinné minimální rezervy.

2.2 Historický vývoj monetární teorie a politiky

Velká hospodářská krize ve 30. letech minulého století se stala milníkem pro fiskální, ale také monetární ekonomii. Velká deprese byla obdobím destabilizace a kolapsu světové ekonomiky a podle Mishkin (2007) předznamenala budoucí vývoj ekonomie v dalším desetiletí. Celá řada ekonomů byla motivována konstrukcí a studiem takových hospodářských politik, které by vedly k řešení následků krizí, ale také jim předcházely. Ekonomické problémy znamenaly impulz pro novou a častokrát radikální hospodářskou politiku. Právě 30. léta minulého století jsou v práci výchozí událostí pro charakteristiku moderního vývoje monetární ekonomie. Myšlenky ekonomů následujících let budou navíc stavěny do kontrastu s ekonomickými teoriemi, které jim předcházely. Zejména tedy s myšlenkami ekonomů Anglické politické ekonomie.

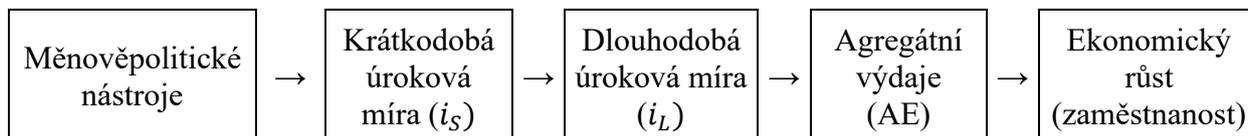
Klíčovou osobností období, které následovalo po Velké depresi se stal ekonom **John Maynard Keynes**. Keynes (1936) se v knize *Obecná teorie zaměstnanosti, úroku a peněz* staví proti, do té doby ortodoxně přijímané, Anglické politické ekonomii. On však sám názory neoklasických ekonomů studoval a vycházel z nich, ale podrobuje je kritice. V publikaci *Obecná teorie zaměstnanosti, úroku a peněz* se Keynes dále snažil vyvrátit Sayův zákon trhu, který zjednodušuje do zpopularizované fráze: „Nabídka si na trhu vytváří svou vlastní poptávku“. Holman a kol. (2015) doplňuje, že Keynes neporozuměl Sayově teorii a zákon

trhů dezinterpretovat. Tento názor zastávají zejména liberální ekonomové. Osoba a dílo Johna Maynarda Keynesa je stále podrobována diskusí v rámci odborné veřejnosti.

Keynes (1936) se dále domníval, že předpoklad klasických ekonomů o systému, který pomocí vnitřních mechanismů využívá zdroje optimálně a operuje na plné kapacitě, se jeví v období velkých hospodářských krizí jako chybný. Keynes (1936) dále popisuje podcenění poptávkové strany trhu klasickou ekonomii. Pro upřesnění je však nutné poznamenat, že J. B. Say neprohlásil, že každá nabídka si vytváří svou poptávku. Say (1821) pouze tvrdil, že produkce otevírá možné trhy pro další produkty a spotřebu. Holman a kol. (2015) dodává, že Say připouštěl krátkodobou nadprodukcí na dílčích trzích, ale tento nadbytek je pomocí vnitřních mechanismů vyhlazen pomocí cenového přizpůsobení.

Kliková a Kotlán (2019) uvádí, že v pojetí klasické ekonomické školy je stát v pasivní roli. Hospodářská politika nemá mít za cíl rozšiřovat výrobu nebo regulovat trh práce. Mishkin (2007) uvádí, že John Maynard Keynes viděl depresi právě jako důsledek nečinnosti hospodářské politiky v okamžiku, kdy v ekonomikách dochází k nepříznivým šokům. Tím se zásadně odlišuje od názorů na hospodářské politiky, které do té doby převládaly. Následná keynesiánská makroekonomie a praktická hospodářská politika otevřela cestu do nové éry aktivistických fiskálních a monetárních politik.

Obrázek 2.2: Keynesovský přístup k úrokovému transmisiímu mechanismu

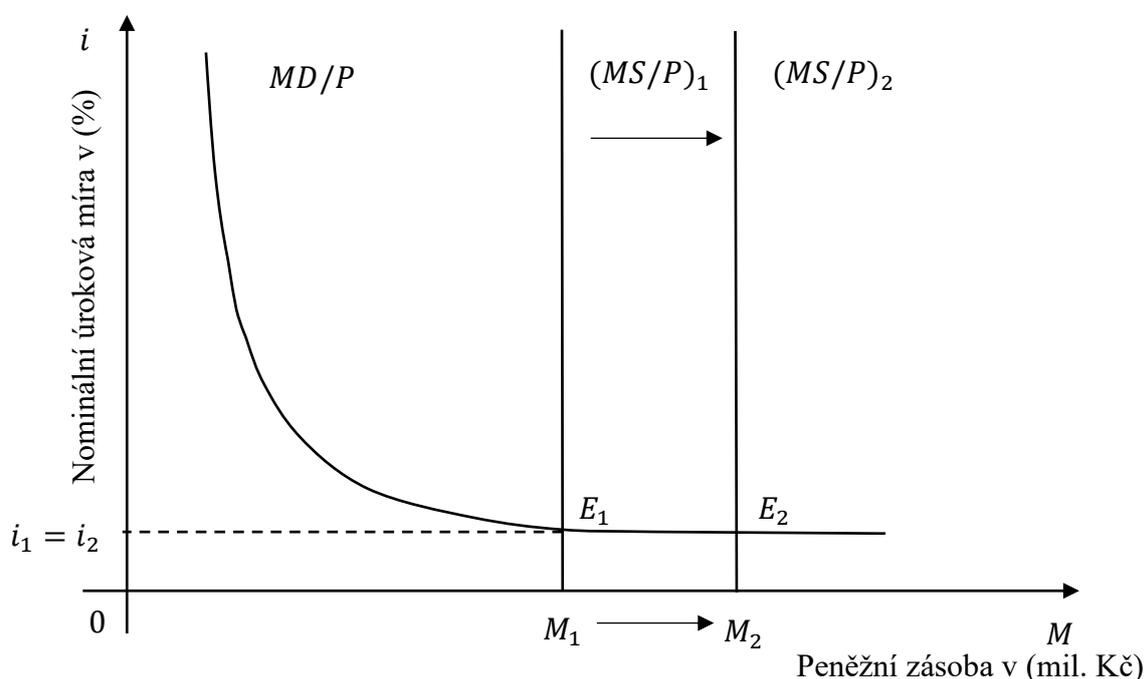


Zdroj: Revenda (2011), vlastní úprava

Revenda (2011) uvádí, že hlavním cílem státní regulace, kterou prosazovali ekonomové keynesismu byla podpora zaměstnanosti. **Hospodářská politika se zaměřovala na fiskální oblast a měnová politika nebyla zcela klíčová.** Představitelé keynesiánství dále přisuzovali penězům při ovlivňování reálných makroekonomických proměnných pouze zanedbatelnou roli, peníze tedy nebyly důležité pro hospodářskou politiku. Navíc mírná inflace nebyla negativním jevem, protože podporuje ekonomický růst a zaměstnanost. Tento závěr vychází z analýzy ekonomik, které se nacházejí ve svých deflačních mezerách a nevyužívají plně své výrobní kapacity. Inflace je pak projevem oživení ekonomických aktivit. Mishkin (2007) doplňuje, že ekonomové v tomto období předpokládali, že za použití makroekonometrických modelů jsou schopni politikou jemného ladění dosahovat maximální zaměstnanosti s nepatrným dopadem na růst cen.

Revenda (2011) tvrdí, že dominantním transmisním mechanismem se stal úrokový transmisní mechanismus, jehož princip je znázorněn v obrázku 2.2. Nicméně mechanismus bude detailněji popsán v podkapitole 2.3. Takto prováděnou měnovou politiku lze označit jako za tradiční keynesovský přístup. Konečným cílem měnové politiky je reálný ekonomický růst nebo plná zaměstnanost. Cenová stabilita v tomto pojetí nehraje významnou roli a měnová politika je zaměřena na poptávkovou stranu trhu. Mírná inflace je pozitivním ekonomickým jevem.

Obrázek 2.3: Grafické znázornění problematiky pasti likvidity a teoretické neúčinnosti měnové politiky (peněžní trh)



Zdroj: Soukup a kol. (2018) a Revenda (2011), vlastní zpracování a grafická úprava, pozn.: teoretické základy pasti likvidity vymezil Keynes (1936)

Významným přínosem pro současnou měnovou politiku je však definice **pasti likvidity**. Revenda (2011) uvádí, že Keynes zdůrazňoval, že důchodová rychlost oběhu peněz není stabilní a působí silný vliv úrokové míry. Měnová politika tedy částečně ztrácí účinnost. Navíc může dojít k situaci, kdy skutečná úroková míra je příliš nízká (obrázek 2.3) a ekonomické subjekty očekávají její budoucí růst. Peníze jsou drženy za spekulacním účelem a nikdo nenakupuje drahé obligace. Každý další přírůstek nabídky peněz (MS/P) je držen pouze v penězích a měnová politika je zcela neúčinná.

Problematiku pasti likvidity lze znázornit pomocí modelu IS-LM (LL), který ve své původní a výchozí verzi definoval Hicks (1937). V pasti likvidity se citlivost poptávky po

reálných peněžních zůstatcích na změny nominální úrokové míry limitně blíží nekonečnu. Měnová politika je tedy zcela neúčinná. Model je umístěn v příloze A1. Křivka LM (LL) je v této situaci horizontální. Účinná expanzivní hospodářská politika je pouze fiskální politika. Revenda (2011) tvrdí, že past likvidity je pouze extrémní případ. Nicméně v období finanční krize na počátku 21. století se celá řada zemí do pasti likvidity dostala. A ještě dříve problém zasáhl například Japonsko.

Revenda (2011) uvádí, že obecně keynesiánci předpokládali silný vliv úrokové míry na poptávku po penězích. Úroková citlivost (spekulativní) poptávky po penězích (m_i) je výrazně vysoká a v krajním případě se blíží nekonečnu, tj. případ pasti likvidity. Přímka LM je téměř horizontální a měnová politika je málo účinná. Přímku LM nelze posouvat. Tento stav představuje situaci, kdy je fiskální politika velmi účinná, a navíc nedochází k vytěšňovacímu efektu nebo jen v omezené míře. Situace je znázorněna v příloze A2.

2.2.1 Měnová politika v období od 1960

Období od počátku 1960 se neslo dle Mishkin (2007) ve znamení poměrně stabilní míry inflace ve světě, která dosahovala v rozvinutých státech maximálně 4 %. Měnová politika se zaměřovala na ovlivňování vývoje na měnovém trhu a zejména na proměnné jako: nominální úrokové míry, úvěry poskytované komerčním bankám a volné rezervy. Teoretickým základem pro provádění praktické hospodářské politiky se stalo keynesiánství.

Revenda a kol. (2012) tvrdí, že keynesovci viděli roli peněz při vzniku inflace jako nevýznamnou, protože v ekonomice nemůže vzniknout přebytečná nabídka peněz. Pokud dojde k vytvoření nadbytečných peněz, tak tyto nerovnováhy jsou pouze dočasné. Po splacení úvěru dojde znovu k vyrovnání systému. Faktory, které destabilizují ekonomiku jsou jednak šokové a permanentní. Šokovými faktory jsou surovinové a strukturální krize. Dále pak depreciační změny kursů při odlivu zahraničního kapitálu. Permanentními inflačními tlaky jsou soustavné tlaky odborů na růst mezd a dále existence monopolních struktur. Monopol vytváří také soustavné tlaky na růst cen. Měnová politika by měla být zejména akomodativní v období hospodářské recese a poklesu likvidity.

Pro praktikovanou hospodářskou politiku v tomto období je dle Mishkin (2007) dále charakteristické její krátkodobý stabilizační dopad. Jednalo se primárně o politiku jemného ladění, která neměla způsobovat inflační tlaky. Navíc mírná inflace měla podpořit růst výstupu ekonomiky a produkci. Hospodářská politika se primárně opírala o teoretické provázání míry nezaměstnanosti a inflace. Tento vztah byl interpretován pomocí původní

Phillipsovy křivky, kde místo míry inflace byl sledován růst nominálních mezd (Phillips, 1958). Nicméně důležitou modifikací Phillipsovy křivky byla interpretace Samuelson a Solow (1960) a nahrazení růstu nominálních mezd mírou inflace. Mishkin (2007) tvrdí, že dle přesvědčení ekonomů keynesiánství ideální kombinací byla míra nezaměstnanosti okolo 3 % a nízká míra inflace přibližně 4 až 5 % ročně. Výklad Phillipsovy křivky způsobil nárůst aktivistické fiskální i monetární hospodářské politiky. Jurečka a kol. (2017) dodává, že pro hospodářskou politiku nebylo nic jednoduššího než si zvolit vhodnou kombinaci nezaměstnanosti a inflace. Phillipsova křivka se stala nástrojem hospodářské politiky v 60. a 70. letech 20. století. Nicméně ekonomiky reagovaly silnými inflačními tlaky. A v období od roku 1970 míra inflace přesahovala hranici 10 % v rozvinutých zemích.

Aktivistická hospodářská politika se začala jevit jako problém a dle Mishkin (2007) se proti stabilizační politice začali ozývat významní ekonomové. Sirůček (2007) tvrdí, že se jednalo o antikeynesovskou revoluci. Ekonomické myšlenky byly spojeny s neokonzervativním pohledem a představovaly hybnou sílu vývoje od druhé poloviny 20. století. Jako nejvýznamnější ekonomický směr lze označit **monetarismus**, který v užším pojetí bývá míněn jako friedmanovský monetarismus spojený s chicagskou školou. Revenda a kol. (2012) uvádí, že monetaristé se primárně zaměřují na stabilitu cenové hladiny v dlouhém období. Změny cenové hladiny mají pouze monetární příčiny. Tempo růstu množství peněz v oběhu je plně pod kontrolou centrální banky. Na podporu svých myšlenek argumentují skutečností, že všechny historické příklady hyperinflace byly způsobeny nadměrnou a dlouhotrvající emisí peněz. Základem měnové politiky je udržování stabilního tempa růstu měnové báze a peněžní zásoby.

Mishkin (2007) uvádí, že nejvýznamnější protiútok proti aktivistické hospodářské politice byl veden **Miltonem Friedmanem**. Podle myšlenek monetaristů byly fluktuace množství peněz v oběhu lépe schopny objasnit ekonomické výkyvy než nominální úrokové míry. Friedman (1987) navíc tvrdí, že nominální mzda, která odpovídá jakékoli dané reálné mzdové sazbě závisí na úrovni cen. Růst nebo pokles nominální mzdy závisí na vývoji cenové hladiny v ekonomice. Pokud se nominální mzda a cenová hladina vyvíjejí stejně, tak nedochází ke změně reálné mzdy. Z dlouhodobého hlediska tedy nemusí existovat žádný vztah mezi mírou růstu nominálních mezd a mírou růstu reálných mezd, a zároveň tedy mírou růstu změny nominálních mezd a úrovně nezaměstnanosti. V dlouhém období bude tedy Phillipsova křivka vertikální na úrovni přirozené míry nezaměstnanosti.

Friedman (1968) se vymezuje proti politice levných peněz. Uvádí také možnosti a limity měnové politiky. Měnová politika není schopná ukotvit nominální úrokové míry po delší období a také není schopná udržet zvolenou úroveň míry nezaměstnanosti. Peníze jsou pouze strojem, ale extrémně účinným strojem. A právě měnová politika je schopna peníze ovládat, aby se nestaly zdrojem narušení hospodářství. Měnová politika by dále měla vytvářet příznivé a stabilní prostředí, které se stane základnou pro další ekonomické aktivity. Zjednodušeně by měla měnová politika pouze promazávat ekonomiku. Pokud však dochází výraznému vnějšímu narušení ekonomického systému, tak měnová politika musí reagovat a vyvažovat tyto nerovnováhy. Například centrální banka může držet pod kontrolou míru inflace v období značných inflačních tlaků pomocí snížení růstu množství peněz v oběhu.

Monetaristé dle Revenda (2011) neuznávají vliv úrokové míry na poptávku po penězích a hlavním faktorem je (permanentní) důchod. Úroková citlivost poptávky po penězích (m_i) se blíží nule. Přímka LM v modelu $IS - LM$ bude téměř vertikální a měnová politika vysoce účinná. K podpoře ekonomického růstu stačí, aby centrální banka zvýšila měnovou bázi a přímka LM se posune doprava dolů. Sklon přímky LM také naznačuje nízkou účinnost fiskální politiky. K řádově stejné podpoře ekonomiky by bylo nutné výrazně zvyšovat vládní výdaje. To by vedlo k růstu úrokové míry a vytěsnění soukromých investic. Vše je zobrazeno v příloze A2. Sirůček (2007) dodává, že s monetarismem je spojena rehabilitace monetární politiky ve sporu monetarismus versus fiskalismus.

Přes všechny snahy monetaristů se nepodařilo dle Mishkin (2007) zprvu změnit směr hospodářské politiky. Pro centrální banky nebyla stabilní cenová hladina a růst množství peněz prvořadým cílem. Ke změně byla měnová politika přinucena až po výrazném růstu cenové hladina v 60. a 70. letech minulého století. Ekonomové se začali zabývat negativními dopady inflace a aktivistické hospodářské politiky.

2.2.2 Období cílování peněžních agregátů

Mishkin (2007) uvádí, že zásadním momentem pro změnu hospodářské politiky bylo uvědomění, že inflace způsobuje negativní dopady na ekonomiku. Primárním elementem bylo dosáhnout cenové stability pomocí nominální kotvy. Nominální kotva udržuje míru inflace, měnový kurz nebo množství peněz v oběhu. Pokud centrální banka dosáhne stabilního inflačního očekávání nejsou nutné aktivistické zásahy.

Tři základní myšlenky vedly dle Mishkin (2007) k odklonu od aktivistické měnové politiky. Měnová politika nemůže ovlivnit vyšší ekonomický výstup (zaměstnanost)

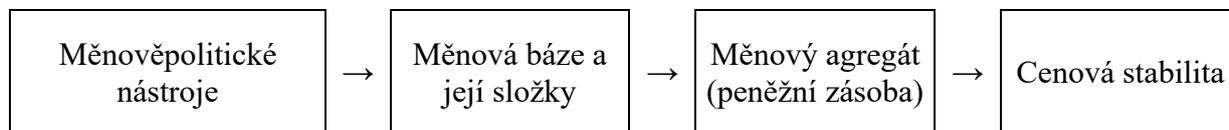
v dlouhém období a dále, že inflace je příliš nákladná a silná nominální kotva má zásadní přínos pro monetární politiku. Kombinace těchto myšlenek vedly k podpoře monetarismu a přesvědčení, že měnová politika musí kontrolovat růst množství peněz v oběhu. Měnové cílování se následně začalo používat ve většině rozvinutých zemí od druhé poloviny 70. let minulého století.

Měnové cílování zahrnuje dle Mishkin (2007) tyto klíčové elementy:

- závislost na informacích poskytovaných měnovými agregáty,
- vyhlášení střednědobých cílů pro měnové agregáty,
- zavedení částečné odpovědnosti za nedosažení vyhlášeného cíle.

Proces měnové politiky byl v 70. letech 20. století založen dle Kliková a Kotlán (2019) na používání měnového transmisního mechanismu. Tento transmisní mechanismus se také označuje jako monetaristický, protože vychází z myšlenek Miltona Friedmana (1987). Mechanismus je znázorněn v obrázku 2.4. Nicméně mechanismus bude detailněji popsán v podkapitole 2.3.

Obrázek 2.4: Monetaristický (měnový) transmisní mechanismus měnové politiky



Zdroj: Revenda (2011), vlastní úprava

Mishkin (2007) tvrdí, že měnové cílování mělo celou řadu výhod oproti předchozím strategiím měnové politiky. Předností je primárně dostupnost údajů ohledně vývoje měnových agregátů, které má centrální banka k dispozici v horizontu několika týdnů. To umožňuje měnové politice bez zpoždění prezentovat měnové cíle trhům a veřejnosti. Ekonomické subjekty tedy upravují své inflační očekávání. Další výhodou je zhodnocení dosažení měnověpolitických cílů a zodpovědnost centrální banky. Nicméně účinnost měnového cílování závisí na silné a v čase neměnné závislosti mezi cílovou proměnou (inflace nebo nominální příjem) a měnovými agregáty. Při narušení tohoto vztahu je měnová politika destabilizována a nemůže dosáhnout cíle konečného. Měnové cílování má problém sloužit jako silná nominální kotva při narušení vztahu peněz a inflace.

Odhad vývoje důchodové rychlosti peněz je dle Revenda a kol. (2012) jedním z nejzávažnějších problémů monetaristické měnové politiky. Od druhé poloviny 70. let 20. století začaly však ekonometrické modely selhávat při odhadu a predikci poptávky po

penězích. Důvodem byl vznik nových finančních služeb, které poskytovaly obchodní banky, ale také i nebankovní instituce. Obchodní banky například začaly provádět pro své klienty repo operace, které umožňovaly krátkodobý převod zůstatků na běžných účtech do státních pokladničních poukázek. Nabídka nových služeb vedla k poklesu poptávky po měnovém agregátu ($M1$). Následně došlo dokonce k jeho snížení, které však nemělo žádný vliv na vývoj hrubého domácího produktu.

Revenda a kol. (2012) dále tvrdí, že postkeynesovci dospěli k závěru neúčinnosti monetaristické měnové politiky a jejího vlivu na agregátní poptávku. Důvodem je hodnota peněžního multiplikátoru, který klesá s růstem měnové báze. Není tedy splněna podmínka superexogenity peněžního multiplikátoru vzhledem k měnové bázi. Mishkin (2007) dodává, že měnové cílování nebylo centrálními bankami bráno zcela vážně a bylo předurčeno k nezdaru.

2.2.3 Vznik nové nominální kotvy a inflačního cílování

Mishkin (2007) uvádí, že nezdar monetárního cílování vedl ekonomy a centrální bankéře k hledání nové nominální kotvy. Inflační cílování se vyvinulo z monetárního cílování pomocí využití jeho nejúspěšnějších částí. Zejména se jedná o institucionální závazek pečovat o cenovou stabilitu jako primární dlouhodobý cíl měnové politiky. Zvýšení transparentnosti měnové politiky pomocí komunikace s veřejností ohledně prováděné politiky. A také zvýšení zodpovědnosti centrální banky za dosažení hlavního cíle.

Inflační cílování se odlišuje od monetárního cílování v těchto klíčových oblastech dle Mishkin (2007):

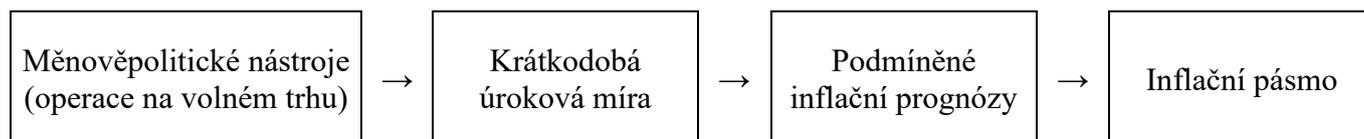
- centrální banka vyhláší numerický střednědobý inflační cíl,
- inflační cílování využívá výhradně informační strategii.

Klíčovým pilířem režimu inflačního cílování je dle Mishkin (2007) propagace transparentnosti a komunikace. Centrální banky, která zavedly inflační cílování, mají časté schůze s vládou. Navíc vystupují v médiích, kde vysvětlují konkrétní kroky. Navíc centrální banky publikují inflační zprávy.

Revenda a kol. (2012) tvrdí, že řada centrálních bank přistoupila v průběhu 90. let 20. století na přímé cílování inflace. Transmisní mechanismus cílování inflace se vyznačuje explicitním stanovením inflačního cíle a ukotvením inflačních očekávání ekonomických subjektů. Celý proces probíhá pomocí řízení krátkodobé úrokové sazby centrální bankou.

Často bývá uváděné, že mechanismus opouští zprostředkující kritérium. Nicméně Polouček (2006) doplňuje, že transmisní mechanismus cílování inflace nelze považovat zcela bez zprostředkujícího cíle a je možno za něho označit podmíněné inflační prognózy. Celý proces je možné nalézt v obrázku 2.5. Problematice transmisních mechanismů bude věnována podkapitola 2.3. První země, která přistoupila na inflační cílování byl Nový Zéland. Kromě zavedení inflačního cílování se centrální banka stala také značně nezávislou (Mishkin, 2007).

Obrázek 2.5: Transmisní mechanismus cílování inflace



Zdroj: Revenda a kol. (2012), Polouček (2006), vlastní úprava, pozn.: mechanismus bývá zobrazován také zcela bez zprostředkujícího kritéria

Obecně má inflační cílování dle Mishkin (2007) schopnost částečně eliminovat problém s časovou nekonzistentností měnové politiky. Nicméně nepoužívá rigidní pravidla a přibližuje se flexibilnímu režimu měnového cílování v původní podobě. Výhodou inflačního cílování je jeho dopředu hledící charakter. To zabraňuje tvůrcům měnové politiky krátkodobě destabilizovat hospodářství. Nicméně inflační cílování neopustilo tradiční stabilizační prvky. Avšak primární zájem je věnován dlouhodobému pohledu.

2.2.4 Budoucí vývoj měnové politiky

Z předchozí části podkapitoly 2.2 jednoznačně vyplývá, že měnová politika není statická a v čase se přizpůsobuje novým ekonomickým podmínkám a výzvám. Tyto výzvy mohou mít například podobu ekonomických nebo finančních krizí. Klíčové pro moderní centrální banky je schopnost zachovat a ochránit stabilitu finančního sektoru.

V praktické rovině je pozornost monetárních ekonomů věnovává selhávání konvenčních nástrojů měnové politiky, které se mimo jiné dotklo také ČNB. Jsou tedy konstruovány nové a často ještě nevyzkoušené nástroje nekonvenční měnové politiky. Další skupina ekonomů se zaměřuje na problematiku přelévání krátkodobého kapitálu a také měnové politiky napříč mezinárodní sférou. Právě mezinárodnímu transmisnímu mechanismu je vyhrazena praktická část této diplomové práce. Téma je aktuální primárně pro centrální banky malých a otevřených ekonomik nebo zemí, které jsou těsně navázány na USA. Jílek (2013) doplňuje, že měnová politika v posledních letech prošla výrazným procesem konvergence a rozdíly mezi jednotlivými centrálními bankami jsou nepatrné.

Nicméně tato část práce o budoucím vývoji měnové politiky bude zaměřena na diskusi ohledně alternativního vývoje. Konkrétně na **moderní měnovou teorii** (*Modern Monetary Theory*), která je extrémním proudem makroekonomie. Bude se jednat o seznámení s touto teorií, která bude doplněna komentáři a často kritikou ze strany významných ekonomů dnešní doby. Toto téma je navíc výrazně zpolitizované a budí emoce napříč odbornou i laickou veřejností zejména v USA.

Moderní měnová teorie (MMT)

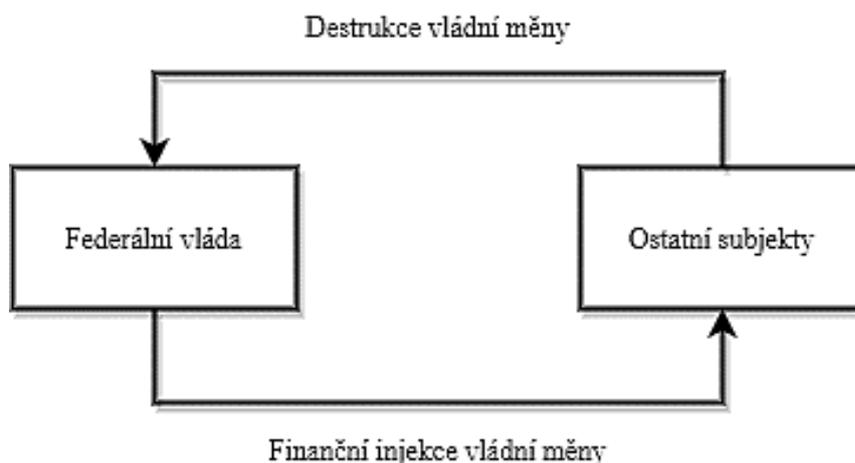
Moderní měnová teorie (MMT) byla dle Mankiw (2019) vytvořena malou skupinou ekonomů a zprvu ji nebyla věnována velká pozornost. Vše se ale změnilo v okamžiku, kdy tento ekonomický proud využili vysoce postavení politici v USA. Zejména se jednalo o senátora a kandidáta na prezidenta Bernarda Sanderse. Dále se k problematice vyjadřovala také členka Sněmovny reprezentantů USA Alexandria Ocasio-Cortezová. Důvodem bylo využití moderní měnové teorie pro politický program. Coats (2019) uvádí, že levicovní politici hledali možnost financování nebo obhájení programu *Green New Deal*. *Green New Deal* vyžaduje výrazné financování z pozice vlády, pro které se hledá jen obtížně podporovatele. Proto se moderní měnová teorie dostala do popředí politické a ekonomické diskuse. Zejména populární se moderní měnová teorie stala podle Coy a kol. (2019) u levicového spektra Demokratické strany (USA) pro možnost masivního vládního financování zdravotnictví a eliminace fosilních paliv z hospodářství.

Palley (2019) tvrdí, že moderní měnová teorie je spojována se skupinou ekonomů z *University of Missouri-Kansas City* a *Levy Economic Institute*. Předními představiteli jsou ekonomové Warren Mosler, Stefanie Kelton, Randall Wary a William Mitchell. Navíc Mitchell a kol. (2019) vydali novou publikaci *Macroeconomics*, která vysvětluje makroekonomii z pohledu moderní měnové teorie. Dílo se zásadně odlišuje od doposud převládajících názorů a ekonomie, která je vyučována na univerzitách. Teorie není však názorově zcela ucelena.

Summers (2019) označuje MMT jako ekonomii strany nabídky dnešní doby. Teorie staví na předpokladu, že tradiční předpoklady provádění fiskální politiky musí být přezkoumány v období nízkých reálných úrokových měr. Představitelé MMT prohlašují, že masivní výdaje na fiskální politiku mohou být financovány pomocí centrálních bank bez zatížení ekonomiky. Mitchell a kol. (2019) uvádí, že MMT ortodoxní neoklasický přístup k makroekonomii, ale staví na kapitalistické ekonomice. Centrem celé teorie je problematika

měnové politiky. Nicméně měnová politika již není prováděna centrální bankou, ale vládou. Vláda získá navíc emisní monopol k vydávání bankovek a mincí. Centrální banka by měla být součástí *konsolidovaného vládního sektoru*. Pokud má vláda operovat bez problémů, tak centrální banka nemůže být nezávislou. To je zásadní odklon od doposud prováděné praxe u centrálních bank vyspělého světa. Shirai (2019) tvrdí, že cestu pro moderní měnovou teorii otevřely zejména pochybnosti o prováděné měnové politice centrálními bankami. Důvodem jsou nedostačující výsledky nekonvenční měnové politiky, která není schopná zajistit vysoký ekonomický růst a stabilní vývoj inflace. Globální ekonomické ochlazení, růst relativní chudoby, nerovnosti a limity dalšího nekonvenčního uvolňování jsou argumenty pro expanzivní fiskální politiku financovanou pomocí MMT.

Obrázek 2.6: Zjednodušený princip fungování moderní měnové teorie



Zdroj: Tymoigne a Wray (2013), vlastní grafická úprava v programu *draw.io*

Ekonomové moderní měnové teorie docházejí k několika hlavním poznatkům, které se stávají základem celé teorie. Mitchell a kol. (2019, str. 13) uvádí, že „*emisní autorita národní měny nečelí žádným finančním omezením*“. **Zemi, která emituje vlastní měnu nikdy nemohou dojít finanční prostředky.** To je také důvodem proč se nemůže stát nesolventní ve vlastní měně. Z toho důvodu je nelogické srovnávat veřejné finance s hospodařením domácnosti nebo firmy (Mitchell a kol., 2019). Tymoigne a Wray (2013) vysvětlují princip na zjednodušené ekonomice, kde vláda provádí injekce vlastní měny pomocí výdajů a uvaluje daně. Tyto daně musí být placeny touto vládní měnou. Vláda dále poskytuje také zálohy vládní měny pro další sektory, které musí být placeny touto měnou. Fiskální politika má dostatek zdrojů, protože je neomezena. Má emisní monopol na měnu denominovanou ve fyzické a elektronické podobě. Vláda má tedy neomezené možnost k platbě a nikdy nemůže být nesolventní. Zjednodušený princip je znázorněn na grafu 2.3.

Palley (2019) dále uvádí, že jediným omezením je teoreticky dostupnost reálných zdrojů. Pokud jsou tyto zdroje dostupné, vláda je může nakoupit a vytvořit dodatečné peníze. Pokud nejsou dostupné, tak vytváření vládních peněz poveden neodvratně k inflaci. Zdanění již není používáno k financování výdajů. Role zdanění je zejména ke stahování měny z ekonomiky poté co je vláda utratí. Daně jsou tedy nástrojem k ovlivnění agregátní poptávky, která musí být v souladu s dostupnými zdroji ekonomiky. Shirai (2019) tvrdí, že expanzivní měnová politika může být udržitelná do okamžiku výskytu výrazných inflačních tlaků. Inflační tlaky jsou následně kontrolovány pomocí zvýšení daní. V moderní měnové teorii jsou daně nástroje k ovlivnění vývoje inflace. Coats (2019) doplňuje, že v rámci MMT se daně stávají nástrojem měnové politiky. MMT dále opouští trhem řízenou proticyklickou fiskální a měnovou politiku ve prospěch centrálně řízeného systému alokace zdrojů. Dochází tedy k přesunu zdrojů (omezených) ze soukromého do veřejného sektoru. Navíc MMT zcela ignoruje nemalé úsilí, které bylo v posledních dekáдах vynaloženo na dosažení nezávislosti měnové politiky ve vyspělých zemích. Zpřehlednění lze zásadní body moderní měnové teorie nalézt v tabulce 2.1.

Tabulka 2.1: Charakteristika moderní měnové teorie (MMT)

Moderní měnová teorie (MMT)	
Efektivní politika	Fiskální politika
Nástroj k ovlivnění inflace	Zvýšení zdanění
Role měnové politiky	Pasivní, součástí konsolidovaného vládního sektoru
Vztah mezi měnovou a fiskální politikou	Dominantní fiskální politika
Financování veřejného schodku	Popřeno (vládní dluh financován zůstatky rezerv)
Výchozí teorie	Post keynesiánství, institucionalismus a částečně také Karl H. Marx

Zdroj: Mitchell a kol. (2019), Shirai (2019), vlastní úprava

Tymoigne a Wray (2013) uvádějí, že v okamžiku plné zaměstnanosti povedou dodatečné vládní výdaje k inflaci. To je tedy situace, kdy v ekonomice nejsou dostupné reálné zdroje. Inflace je výsledkem nesouladu mezi vládními výdaji a špatně nastaveným zdaněním. Cenová hladina tedy neroste z důvodu nesouladu mezi růstem výstupu ekonomiky a množstvím peněz v oběhu. Je tedy zjevné, že ekonomové MMT jsou inspirováni ekonomem J. M. Keynesem (1936), ale jejich interpretace a závěry jsou radikální. Zejména je důležité

zmínit, že *Obecná teorie zaměstnanosti, úroků a peněz* reagovala na hlubokou hospodářskou krizi a úplné selhání doposud přijímaného ekonomického konsensu (Keynes, 1936). To je v rozporu s moderní měnovou teorií, která vzniká v situaci poměrně dobrých ekonomických výsledků. Argument hledání finančních prostředků pro neúměrnou sociální politiku se jeví jako dost chabý. Pokud je brána v úvahu nutnost přebudování celého centrálního bankovníctví a pravděpodobně i změny v tržních strukturách.

Je nutné podotknout, že přechod na systém navrhovaný ekonomy moderní měnové teorie by znamenal značný zásah do chodu státu a centrální banky. V případě ČNB by muselo dojít k úpravě právní normy a pravděpodobně i Ústavy České republiky. Aktuálně při možném přechodu z konvenční na nekonvenční měnovou politiky výrazné zásahy do legislativy nejsou nutné. To stejné platí při změně nástrojů měnové politiky. Centrální banka při těchto změnách stále sleduje svůj hlavní cíl definovaný prvním odstavcem článku 98 Ústavy ČR, a to „*péče o cenovou stabilitu*“. To jen dokládá, jak závažné jsou diskuse o moderní měnové teorii. Hlavní cíl centrální banky definovaný výše by se tedy musel změnit. Následují další úpravy prvním odstavcem článku 98 Ústavy ČR, který definuje, že do činnosti ČNB lze zasahovat pouze na základě změny zákona. Jedná se o zákon č. 6/1993 Sb., o České národní bance, ve znění pozdějších ustanovení, a dalších právních norem. Podle prvního odstavce § 34a zákona č. 6/1993 Sb. ČNB je **přísně zapovězeno přímé úvěrování centrální vlády a dalších institucí**. Toto omezení je v souladu s normami a dalšími předpisy Evropské unie. Navíc podle § 12 zákona č. 6/1993 Sb. má ČNB výhradní právo vydávat bankovky a mince. Avšak tento výčet úprav je pouze zlomkem nutných změn. Jako zásadní změna je odklon od tržního prostředí, centralizace moci pod konsolidovaným vládním sektorem a emise vládní měny.

Proti moderní měnové teorii se zvedla vlna odporu zejména ze strany významných ekonomů. Mankiw (2019, str. 2) tvrdí, že po seznámení se s moderní měnovou teorií jeho reakce oscilovala mezi „*mdlým ústupkem a vehementní opozicí*“. Oproti tomu Summers (2019) rovnou označuje MMT jako chybnou na více úrovních. Nebo dokonce receptem na katastrofu. Palley (2019) konstatuje, že MMT je kombinací starého a nového. To staré je časem ověřeno a tyto teorie jsou správné. Nicméně to, co ekonomové MMT přidávají je zcela chybné.

Prvním problémem je dle Summers (2019), že vláda nemůže emitovat peníze bez dalších nákladů. Dle Mankiw (2019) v aktuálním systému, kde jsou úroky placeny

z přebytečných rezerv, každé dodatečně emitované peníze přes placení výdajů skončí v bankovním systému jako rezerva. A vláda bude nucena přes centrální banku tyto úroky splácet. Výdaje vlády by za takové situace byly ve skutečnosti půjčkou. Tyto náklady je možné splácet přes další emisi, nicméně i to má své limity. Summers (2019) tvrdí, že financování schodku rozpočtu pomocí emise nakonec stejně vyústí v růst zadlužení dané země. Mankiw (2019) dodává, že nadměrné zvyšování měnové báze bude mít další důsledky. Poroste agregátní poptávka v reakci na efekt bohatství a inflační tlaky budou sílit. Navíc pokud nebude zaručena dostatečná úroková míra z rezerv komerčních bank, tak expanze měnové báze povede ke zvýšení úvěrové aktivity a nabídky peněz. Následuje pokles úrokových měr a další poptávkové i inflační tlaky.

Pro omezení inflačních tlaků ekonomové moderní měnové teorie navrhují využít růst zdanění (Coats, 2019). Avšak podle Summers (2019) to má své limity. Celkové příjmy, které je vláda schopná vybrat pomocí inflační daně jsou omezeny. Zvýšení daní má svou horní hranici. Na tuto problematiku lze také využít znalost Lafferovy křivky (Wanniski, 1978). Od určitého bodu růst mezního zdanění povede k poklesu mezních příjmu z daní. Maximální zdanění je 100 % a v tomto okamžiku jsou příjmy nulové. Summers (2019) dodává, že neschopnost vlády stahovat peníze neodvratně vyústí v hyperinflaci.

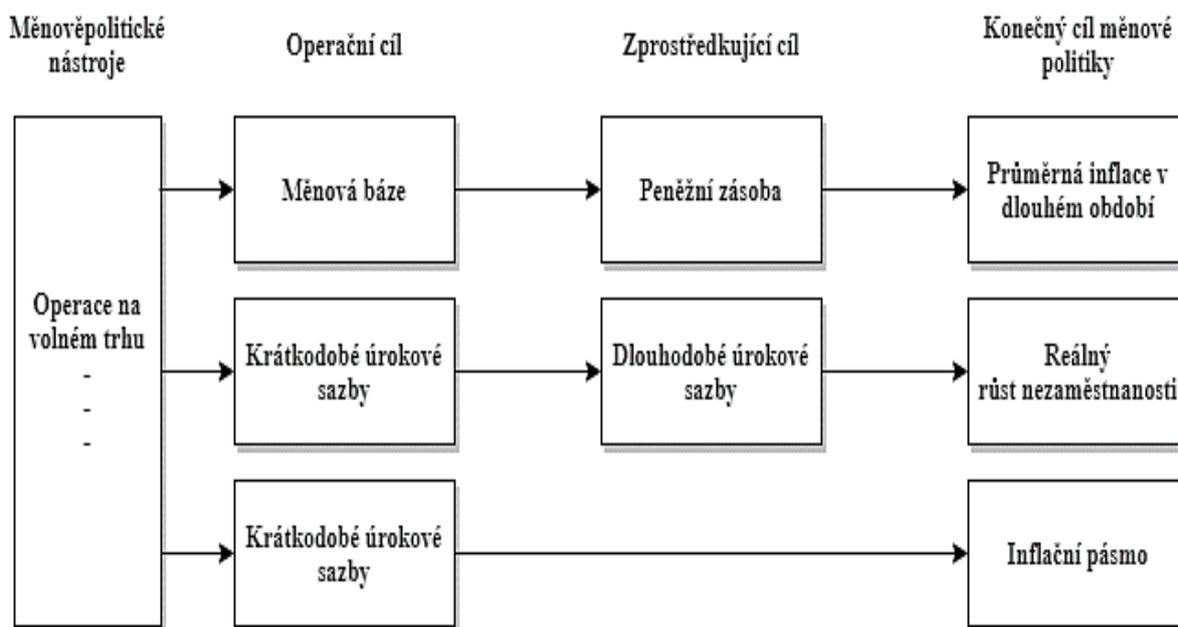
2.3 Definice transmisních mechanismů měnové politiky

Revenda a kol. (2012) tvrdí, že pod pojmem transmisní mechanismus měnové politiky si lze představit řetězec kauzálních vztahů, který centrální banka používá k dosažení svého konečného cíle měnové politiky. Jílek (2013) definuje mechanismus jako řetězec ekonomických vazeb, které umožňují, aby změny operačního cíle vedly k žádoucím změnám cíle konečného, tj. cenová hladina, HDP nebo zaměstnanost. Na samotném počátku transmise je tedy změna v nastavení operačního kritéria. Tato změna dále působí na další části řetězce, která má operační cíl pod přímým vlivem (zprostředkující kritérium). Změna na zprostředkujících trzích vedou následně k ovlivnění požadovaných veličin. Pavlát (2004) tvrdí, že působení měnové politiky není tedy zcela přímé, ale pouze působí zprostředkovaně za pomoci další vazeb a procesů. Polouček (2006) doplňuje, že klíčovou úlohu v rámci transmisního mechanismu měnové politiky mají obchodní banky a zejména jejich reakce na změny měnověpolitických nástrojů.

Jílek (2013) dále uvádí, že transmisní mechanismy působí paralelně více cestami, které bývají označovány jako kanály měnové politiky. Revenda a kol. (2012) tvrdí, že od 2. světové

války centrální banky využily celé řady transmisních kanálů a jejich modifikací. Revenda (2011) doplňuje, že v praxi mohou centrální banky použít i kombinace více transmisních mechanismů současně. Nelze tedy jednoznačně prohlásit, který transmisní mechanismus je účinný nebo nejvíce preferován. Schéma základních transmisních mechanismů lze nalézt v obrázku 2.7. Dle Revenda a kol. (2012) se jedná o keynesovský úrokový transmisní mechanismus, monetaristický peněžní transmisní mechanismus a o politiku cílování inflace.

Obrázek 2.7: Schéma základních transmisních mechanismů měnové politiky



Zdroj: Revenda a kol. (2012), vlastní úprava v programu *draw.io*, pozn.: mechanismus cílování inflace bývá zobrazován zcela bez zprostředkujícího kritéria nebo se může jednat o podmíněné inflační prognózy

Aby byla transmise měnové politiky účinná, musí být dosaženo několika podmínek, které definuje Revenda (2011) následovně:

- centrální banka musí mít přímý vliv na operační cíl,
- dobře odhadnutelné nebo stabilní vazby mezi operačním a zprostředkujícím cílem,
- dobře odhadnutelné nebo stabilní vazby mezi zprostředkujícím kritériem a konečným cílem měnové politiky.

Jílek (2013) dále uvádí, že úroková sazba je přirovnávána k plynovému a brzdovému pedálu v rámci transmise měnové politiky. Nicméně to platí zejména pro aktivistickou měnovou politiku, která provádí častou stabilizaci. Snížení úrokových sazeb pak znamená sešlápnutí plynového pedálu a podpoření ekonomiky. Zvýšení úrokových sazeb pak naopak znamená sešlápnutí brzdového pedálu. Revenda a kol. (2012) doplňuje, že častou modifikací základních transmisních mechanismů (obrázek 2.7) je absence zprostředkujících kritérií.

2.3.1 Monetaristický peněžní transmisní mechanismus

Měnový transmisní mechanismus představuje dle Revenda (2011) jeden z možných kanálů měnové politiky a teoretický základ položili ekonomové monetarismu. Zejména se jednalo o M. Friedmana (1987). Měnový transmisní mechanismus je založen na důchodové rovnici směny a určení peněžní zásoby prostřednictvím měnové báze a peněžního multiplikátoru Revenda a kol. (2012). Mechanismus je zobrazen v obrázku 2.7.

Kliková a Kotlán (2019) uvádějí, že operativním kritériem je v tomto kanálu měnová báze a také její další složky. V pozici zprostředkujícího kritéria je peněžní zásoba v podobě vybraného měnového agregátu. Konečným cílem měnové politiky je pak cenová stabilita vyjádřená pomocí míry inflace. Peněžní multiplikátor pak udává vztah mezi měnovou bází a měnovým agregátem. Konkrétně peněžní multiplikátor ukazuje kolikanásobně se zvýší peněžní zásoba, vzroste-li měnová báze o jednotku. Odpůrci monetaristického transmisního mechanismu pak argumentují dle Jílek (2004) tím, že teorie peněžních multiplikátorů je chybná. Také řada centrálních bank již tento koncept opustila.

Stěžejními podmínkami účinnosti transmisního mechanismu, které vycházejí z exogenity peněz dle Revenda (2011) jsou: schopnost centrální banky ovlivnit vývoj měnové báze nebo jejich složek, relativní stabilita peněžního multiplikátoru, relativní stabilita mezi vývojem peněžní zásoby a vývojem cenové hladiny.

Princip monetaristického transmisního mechanismu je tedy založen na interpretaci důchodové verze rovnice směny. Revenda a kol. (2012) uvádí, že důchodovou rovnici směny lze v absolutních přírůstcích vyjádřit následovně:

$$\widehat{M} + \widehat{V}_Y = \widehat{P} + \widehat{Y}, \quad (2.2)$$

kde \widehat{M} je relativní meziroční změna průměrné peněžní zásoby, \widehat{V}_Y je relativní změna důchodové rychlosti obratu peněz, \widehat{P} je relativní změna cenové hladiny a \widehat{Y} je relativní změna důchodu (HDP).

Obdobně lze dle Revenda a kol. (2012) vyjádřit v relativních přírůstcích změny peněžní zásoby na změnách měnové báze a multiplikátorů:

$$\widehat{MB} + \widehat{m}_M = \widehat{M}, \quad (2.3)$$

kde \widehat{MB} je relativní meziroční změna průměrné měnové báze a \widehat{m}_M je relativní změna peněžního multiplikátoru.

Vztah (2.2) a (2.3) lze dle Revenda a kol. (2012) propojit a získat výslednou rovnici pro vymezení monetaristického transmisního mechanismu:

$$\widehat{MB} + \widehat{m}_M + \widehat{V}_Y = \widehat{P} + \widehat{Y}. \quad (2.4)$$

Levá strana rovnice představuje dle Revenda a kol. (2012) relativní změnu agregátní poptávky, která je určena relativní změnou měnové báze, relativní změnou peněžního multiplikátoru a relativní změnou důchodové rychlosti obratu peněz. Pravá strana vztahu (2.4) pak vyjadřuje agregátní nabídku, která je dána relativní změnou cenové hladiny a relativní změnou hrubého domácího produktu.

Obecně je monetaristický transmisní mechanismus vybudován na principu, kdy nabídka peněz M_S (*money supply*) se rovná poptávce po penězích M_D (*money demand*). A lze ji tedy dle Revenda (2011) zobrazit následujícím vzorcem:

$$M_S = M_D. \quad (2.5)$$

Revenda (2011) dodává, že komplikace s ovlivňováním měnových agregátů vedla centrální banky k preferenci jiných přístupů k měnové politice. Měnové agregáty pak plní spíše úlohu indikátorů měnového vývoje.

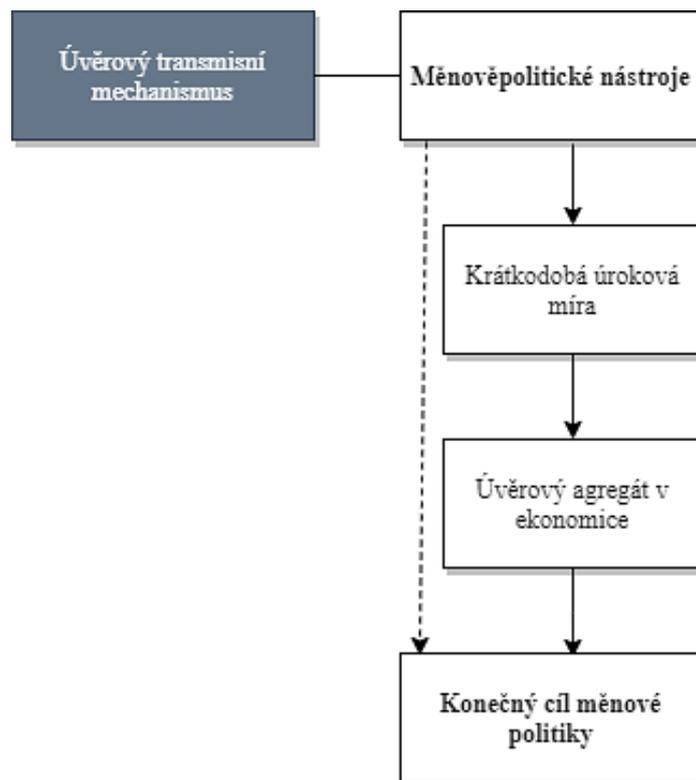
2.3.2 Úvěrový transmisní mechanismus

Jedná se dle Revenda (2011) o druhý základní transmisní mechanismus měnové politiky v tržních ekonomikách. Tento transmisní mechanismus je v základní podobě založen na regulaci krátkodobé úrokové míry v roli operativního cíle. Změny krátkodobé úrokové míry pak vedou k ovlivnění vybraných úvěrových agregátů. Následně je dosažen konečný cíl. Mechanismus je zobrazen v obrázku 2.8.

Jílek (2013) uvádí, že se jedná o kanál nabídky úvěrů ze strany bank a poptávky po úvěrech ze strany klientů. Domácnosti se rozhodují, zda si vzít hypoteční, spotřební úvěr apod. Podniky se rozhodují, zda si vzít úvěr na rozvoj podnikání. Banky zase posuzují žádosti o úvěry a rozhodují se na základě schopnosti klientů úvěry splácet. Tímto kanálem dochází k růstu, stagnaci nebo poklesu objemu úvěrů, tj. peněžní zásoba. Peněžní zásoba má pak v dlouhém horizontu vliv na vývoj cenové hladiny. Je zjištěno, že v dlouhém horizontu je inflace nižší než růst peněžní zásoby. V krátkém období tato zákonitost nemusí jednoznačně platit.

Jílek (2013) dále tvrdí, že snížení krátkodobé úrokové míry způsobuje nárůst zájmu o úvěry ze strany domácností a podniků. Současně roste ochota věřitelů poskytovat tyto úvěry. V situaci, kdy se úrokové míry snižují, jsou banky a další věřitelé mnohem méně přísní v poskytování nových úvěrů. Nižší úrokové míry jsou spojeny s nižším rizikem selhání dlužníků. Zvýšení úvěrového agregátu je částečně určeno k financování dodatečné spotřeby domácnostmi.

Obrázek 2.8: Úvěrový transmisní mechanismus v základní podobě



Zdroj: Revenda (2011), vlastní grafické zpracování v programu *draw.io*

Operativním cílem je tedy krátkodobá úroková míra a dle Revenda (2011) bývá reprezentována krátkodobou úrokovou mírou z mezibankovních úvěrů. Nicméně může se jednat také o státní cenné papíry nebo cenné papíry centrální banky. Jedná se tedy o nominální veličinu. Na rozdíl od měnové báze nelze jednoznačně nalézt vliv centrální banky na operativní kritérium. Krátkodobá úroková míra je výsledkem tržního působení nabídky a poptávky. Z toho důvodu ji může centrální banka ovlivnit pouze nepřímo. Jedná se pak zejména o *operace na volném trhu*. Nákup cenných papírů vede k růstu volných rezerv bank a ke zvýšení nabídky volných zdrojů. To následně vyvolá tlak na pokles krátkodobé úrokové míry na mezibankovním trhu. Dále se může jednat o *úrokovou sazbu z úvěrů centrální banky*. Tyto sazby ovlivňují poptávku po těchto úvěrech a vývoj rezerv. Jedním z konečných

důsledků může být ovlivnění krátkodobé úrokové míry. Stejný vliv pak mají sazby vyhlášené centrální bankou při operacích na volném trhu.

Úvěrový transmisní mechanismus má dle Revenda (2011) několik komplikací. Zejména se jedná o nejistý vliv měnověpolitických nástrojů na operativní kritérium (krátkodobé úrokové míry). Tento efekt nemusí být silný a je těžce kvantifikovatelný v porovnání s měnovou bází nebo rezervami bank. Také vazba mezi zprostředkujícím kritériem a konečným cílem není silná.

Revenda (2011) uvádí, že při snížení krátkodobé úrokové míry může dojít ke dvěma nepřímým základním efektům:

- snížení výnosnosti cenných papírů (vzrostou jejich ceny),
- sníží se náklady na zdroje získané emisí dluhových cenných papírů.

Oba efekty vedou dle Revenda (2011) pro banky k nižší závislosti na bankovních vkladech od nebankovních subjektů. Bankám i potencionálním dlužníkům se rozšiřuje možnost získání alternativních zdrojů.

Revenda (2011) dodává, že úvěrový transmisní mechanismus se ve 20. století využíval do 70. až 80. let. Jednalo se například o Dánsko, Řecko, Kanadu nebo Portugalsko. V současnosti jsou úvěrové agregáty spíše sledovány jako indikátory měnové politiky a krátkodobá úroková míra je nejčastějším operativním cílem.

2.3.3 Úrokový transmisní mechanismus

Úrokový transmisní mechanismus je další formou transmise měnové politiky centrální banky. Tento mechanismus bývá začleňován pod úvěrový transmisní mechanismus jako jeho modifikace nebo stojí samostatně. V rámci diplomové práce je však řazen samostatně. Revenda (2011) tento mechanismus označuje také jako tradiční keynesovský přístup k měnové politice.

Zásadní modifikací je změna zprostředkujícího kritéria. Revenda (2011) uvádí, že zprostředkujícím kritériem je dlouhodobá úroková míra (především z bankovních úvěrů). Revenda a kol. (2012) tvrdí, že zjednodušeně se centrální banka snaží podpořit ekonomický růst a plnou zaměstnanost. Jedná se tedy o konečné cíle měnové politiky. Transmisní mechanismus pracuje se vztahy mezi krátkodobou úrokovou mírou, dlouhodobou úrokovou mírou, agregátní poptávkou a reálným hrubým domácím produktem. Proces je vyjádřen v obrázku 2.7 nebo dříve 2.2.

Revenda (2011) tvrdí, že cílem změny úrokových měr je ovlivnění zejména investiční aktivity v hospodářství. Tímto způsobem dochází k dopadu na podnikatelský sektor a složku agregátních výdajů, které jsou součástí hrubého domácího produktu. Agregátní výdaje jsou dle Jurečka a kol. (2017) plánovaným výdajem ekonomických subjektů na pořízení výrobků a služeb. Jedná se tedy o hodnotu, kterou jsou ekonomické subjekty ochotny vynaložit.

Jurečka a kol. (2017) vymezuje čtyři základní složky agregátních výdajů (AE), které je možná zapsat následovně:

$$AE = C + I + G + NX, \quad (2.6)$$

kde (C) jsou spotřební vydání domácností, (I) je investiční aktivity firem, (G) jsou výdaje vlády na pořízení výrobků a služeb a posledním prvkem jsou výdaje na čistý export (NX).

Silnější vliv dlouhodobé úrokové míry lze dle Revenda (2011) primárně očekávat u výdajů domácností na zboží a služby dlouhodobé spotřeby. Konečným cílem je tedy požadovaný růst reálné ekonomické aktivity. Mechanismus počítá s uvolněním inflace, která není v tomto režimu zcela negativním jevem.

ČNB (2020a) definuje úrokový kanál následujícím způsobem. Zvýšení nebo snížení měnověpolitické úrokové sazby povede nejdříve ke zvýšení nebo snížení úrokových sazeb na mezibankovním trhu. Následně dochází k ovlivnění úrokových sazeb vyhlášených bankami na úvěrech a vkladech od klientů. Výsledkem je ochabnutí nebo oživení investiční aktivity jako součástí agregátní poptávky.

Nicméně schopnost korigovat vývoj dlouhodobé úrokové míry je dle Revenda (2011) značně omezen. Růst krátkodobé úrokové míry nemusí vyvolat růst dalších úrokových měr v ekonomice.

Jílek (2013) dodává, že se centrální banka také může snažit ovládat horní konec vládní výnosové křivky. Mírně rostoucí výnosová křivka znamená nižší úrokové náklady z dluhů domácností, podniků a veřejných rozpočtů. To podporuje další zadlužování, které vede ke krátkodobému hospodářskému růstu a zaměstnanosti. Druhým případem je strmější výnosová křivka. V tomto případě jsou vyšší úrokové náklady dluhu u ekonomických subjektů. Dochází tedy k tlumení zadlužování, které znovu vede k poklesu ekonomické aktivity a zaměstnanosti. Centrální banka tedy kontroluje spodní konec výnosové křivky. Nicméně koupí vládních dluhopisů činí výnosovou křivku plošší. Tedy kontroluje i horní konec výnosové křivky.

2.3.4 Transmisní mechanismus politiky cílování inflace

Posledním zde uvedeným transmisním mechanismem je režim cílování inflace. Je nutné zmínit, že v diplomové práci byly vymezeny pouze nejvýznamnější a také nejčastěji používané transmisní mechanismy. Také v rámci cílování inflace může centrální banka využít například úrokový kanál nebo měnový kurz k dosažení konečného cíle.

Revenda (2011) uvádí, že transmisní mechanismus cílování inflace se začal prosazovat v měnové politice od 90. let 20. století. Charakteristickým znakem je zaměření přímo na konečný cíl, tedy míru inflace. První země, která cílování inflace využila byl v březnu 1990 Nový Zéland. Dle Polouček (2006) centrální banky reagovaly na inflační období 70. a 80. let 20. století a také na neúspěch monetaristického transmisního mechanismu.

Cílování inflace je dle Jílek (2013) režimem měnové politiky. Charakteristickým rysem je střednědobý pohled, kdy měnová politika je vpředhledící. Požadovaná míra inflace je v rámci tohoto transmisního mechanismu konečným cílem měnové politiky. Měnová politika dosahuje konečného cíle přímo pomocí operačního kritéria. Nikoliv tedy pouze prostřednictvím zprostředkujícího cíle, což bylo běžné u předešlých mechanismů. Nicméně dle Polouček (2006) není inflační cílování zcela bez zprostředkujícího cíle. Za zprostředkující cíl lze například označit podmíněné inflační prognózy. Režim cílování inflace je zobrazen v obrázku 2.7.

Revenda a kol. (2012) uvádí, že v rámci politiky cílování inflace se centrální banka snaží udržet inflaci v určitém koridoru prostřednictvím dvou kanálů: (a) prostřednictvím inflačního cíle se snaží působit na inflační očekávání ekonomických subjektů, (b) prostřednictvím krátkodobé úrokové sazby působí přes agregátní poptávku na produkční mezeru.

Jílek (2004) dále uvádí, že transmisní mechanismus cílování je založen na dvou primárních aspektech:

- vyhlášení explicitního cíle,
- vysoká transparentnost a odpovědnost měnové politiky.

Explicitně vyhlášený inflační cíl

Polouček (2006) tvrdí, že v režimu cílování inflace měnová politika explicitně numericky oznámí inflační cíl v určitém časovém horizontu ve formě bodu nebo intervalu. Podle Jílek

(2004) centrální banka jasně deklaruje svůj závazek veřejnosti a nutnost jeho dosažení. Za tento závazek se centrální banka také stává odpovědnou.

Většina vyspělých zemí dnes stanovuje dle Polouček (2006) střed inflačního cíle na úrovni 2 %. Následně je k tomuto bodovému cíli možné vyhlásit i interval, ve kterém je možné, aby se inflace pohybovala. Tento interval se pohybuje na úrovni 2 ± 1 %. Inflační pásmo pro oscilaci inflace je konstruováno z důvodu inflačních šoků, které mohou destabilizovat vývoj inflace a zkomplikovat dosažení cíle. Neočekávané nebo výrazné změny daní nebo cen surovin způsobují tyto destabilizující inflační šoky. V běžné situaci platí, že pokud se prognóza inflace v horizontu měnové politiky začíná odchylovat od inflačního cíle, centrální banka začne provádět měnové zásahy do hospodářství. Dochází tedy ke změnám měnověpolitické úrokové sazby. Tímto způsobem by mělo být dosaženo optimálního vývoje inflace v horizontu například 12 až 18 měsíců.

Vysoká transparentnost měnové politiky

V rámci transmisního mechanismu cílování inflace je klíčová dle Polouček (2006) flexibilita měnové politiky a aktivní komunikace při nastavování úrokových sazeb. Centrální banka komunikuje svou měnovou politiku s finančními trhy, ale také se širokou veřejností. Snahou je učinit měnovou politiku snadno čitelnou a transparentní.

Jílek (2004) uvádí, že transparentnost je spojena s předpověditelnou a stabilní měnovou politikou. Je tedy klíčové, aby změny měnověpolitických sazeb nezpůsobovaly destabilizující šoky pro trhy. To vede v celkovém důsledku k růstu stability a jistoty. Centrální banka se také stává více odpovědná za dosažení konečného cíle cílování inflace.

Obecně lze dle Polouček (2006) konstatovat, že inflační cílování přineslo řadu a přesná pravidla do provádění měnové politiky. Centrální banky začaly být více čitelné a měnová politika se stává dobře předpověditelnou. Jílek (2006) dodává, že inflační cílování umožnilo centrální bance provádět krátkodobou stabilizační politiku a zároveň dosahovat konečného cíle cenové stability v dlouhodobém horizontu.

3 MĚNOVÁ STRATEGIE VYBRANÝCH CENTRÁLNÍCH BANK

V následující kapitole je již věnována pozornost konkrétním centrálním bankám a jejich přístupu k provádění měnové politiky. Jedná se o Českou národní banku (ČNB) a Evropskou centrální banku (ECB). Ústřední banky jsou vybrány s ohledem na potřebu definice měnové politiky, která je prováděna na území České republiky a eurozóny. To jsou měnové území, na které bude zaměřena analýza v rámci praktické části práce.

U každé centrální banky je nejprve popsána stručná historie centrálního bankovníctví na daném území. Dále následuje charakteristika dané ústřední banky a hlavní měnověpolitické nástroje, které používá při provádění svých činností. Kapitola také obsahuje vymezení současné měnové politiky.

Na závěr kapitoly je umístěna rešerše empirické literatury, která se týká mezinárodního transmisního mechanismus centrálních bank, tj. efekt přelévání měnové politiky. Problematika efektu přelévání není zcela teoreticky vymezena, takže nebyla zařazena do teoretické části práce. Vnější transmisní mechanismy a konkrétní autoři jsou tedy popsáni až v rámci rešerše.

3.1 Měnová politika České národní banky

První definovanou centrální bankou je Česká národní banka. Jedná se o ústřední banku v České republice, která zahájila svou činnost v okamžiku vzniku samostatné České republiky 1. ledna 1993. Nicméně historie centrálního bankovníctví na našem území sahá již do období Rakouska-Uherska. Česká národní banka je dnes uznávanou a vysoce transparentní institucí, která dohlíží na cenovou a finanční stabilitu. Jako každá centrální banka však v moderním období čelí výzvám a snižování účinnosti své klasické měnové politiky. Blíže k této tabulové bance v následujícím textu.

3.1.1 Historický kontext centrálního bankovníctví

První centrální bankovníctví na našem území začalo vnikat v období, kdy České země byly součástí Rakouska-Uherska. Kunert a Novotný (2008) uvádějí, že první centrální bankou byla **Privilegierte Oesterreichische National-Bank**, která vznikla v roce 1816. Sídlo měla tato banka ve Vídni a byla pod silnou kontrolou ze strany monarchie. Centrální banka zajišťovala dle Oesterreichische Nationalbank (2020) primárně nabídku (emisi) peněz a běžný chod finančního systému. Kunert a Novotný (2008) dále tvrdí, že pobočka v Praze byla zřízena až v roce 1847. To vypovídá o nízké kontrole měnové politiky ze strany českých zemí. Polouček

(2006) dodává, že nedocházelo k výraznému rozvoji českého bankovního sektoru, který začal zaostávat ve srovnání s dalšími zeměmi.

K zásadnímu obratu došlo až v období vzniku samostatné Československé republiky 28. října 1918. Pro nový stát bylo zásadní vytvořit dle ČNB (2020b) vlastní bankovní a měnový systém. Nicméně vzhledem ke složitosti celé operace a hektickému vzniku samostatného státu nebylo možné hned oddělit měnové území. Byly tedy nejprve zachovány instituce z dob Rakouska-Uherska. Klíčovým mezníkem se pak dle Revenda (2011) stala měnová odluka v roce 1919. Byla tedy zavedena československá koruna jako národní měna. Funkci centrální banky plnil dle Kunert a Novotný (2008) **Bankovní úřad ministerstva financí**. Tento úřad byl pod přímou kontrolou ministerstva financí a prováděl emisi národní měny. Tento stav však nebyl ideální, protože Československá republika potřebovala samostatnou a nezávislou instituci. Navíc možnost využívat zahraničních úvěrů byla podmíněna vytvořením centrální banky, která nebude provádět měnovou politiku na základě představ vlády.

Vytvoření centrální banky přála také dle Kunert a Novotný (2008) dobrá ekonomická situace z počátku 20. let 20. století. Revenda (2011) uvádí, že došlo tedy k vytvoření **Národní banky Československé** (NBČs). Ke dni 1. dubna 1936 byla také ukončena činnost Bankovního úřadu ministerstva financí. Centrální banka vznikla jako akciová společnost, kde část akcií byla vlastněna soukromými investory. Národní banka Československá získala dle Polouček (2006) výhradní právo na emisi československé koruny. Hlavním úkolem nově vytvořené centrální banky bylo udržovat stabilní měnový kurz ke zlatým zahraničním měnám. Obecně lze toto období označit dle ČNB (2020b) jako dobu zlaté měny, protože centrální banka se zavázala zdržet obsah zlata československé koruny. Díky pevně ukotvené měně mohla centrální banka připravovat plán na provádění nezávislé měnové politiky. Revenda (2011) doplňuje, že koruna byla vysoce stabilní a žádanou měnovou v Evropě. Což bylo pro nově vzniklý stát poměrně neobvyklé. Národní banka Československá je často pozitivně hodnocena, protože dle Polouček (2006) pozitivně přispívala k ekonomickému růstu a pomohla zotavit hospodářství z 1. světové války.

Následovala však období protektorátu 1939 až 1945, které lze označit za temné období dějin Českých zemí. Podle ČNB (2020b) došlo k přejmenování NBČs na **Národní banku pro Čechy a Moravu** (NBČM). Nacistické Německo si chtělo zajistit silné postavení v centrální bance, protože se jedná o jednu z nejvýznamnějších institucí ve státě. Do vedoucí pozice byl jmenován říšský zmocněnec. Také bankovní rada byla značně obměna. Kunert a

Novotný (2008) dále uvádí, že okupace výrazně znemožnila provádět běžné činnosti centrální banky. Navíc byla podkopána pozice koruny, která se stala nominálním zlomkem říšské marky (*Reichsmark*). ČNB (2020b) uvádí, že došlo k vytvoření celní unie a zrušení autonomie NBČM v devizové oblasti. Revenda (2011) dodává, že pro období je typická nadměrná emise koruny a její znehodnocování. Celkově docházelo k chaosu v rámci peněžního styku.

Následovalo poválečné období, kdy probíhaly snahy o obnovu Československa, které bylo značně zasaženo válkou. Kunert a Novotný (2008) uvádí, že v měnové oblasti přetrvávaly problémy a v Československu existovaly dvě emisní instituce. V české části tedy došlo k rychlé obnově Národní banky Československé a byly připravovány plány na peněžní reformu. Peněžní reforma znovu sloučila obě části republiky a byla znovu zavedena československá měna.

Revenda (2011) uvádí, že působení samostatné centrální banky netrvalo příliš dlouho. V roce 1948 došlo k převzetí moci tehdejší komunistickou stranou a začal být zaváděn socialistický systém sovětského vzoru. To se dotklo také centrální banky, která byla v roce 1950 přetvořena na **Státní banku československou** (SBČS). ČNB (2020b) tvrdí, že začal být zaváděn bankovní systém, který se označuje jako monobanka. Tato jediná instituce zahrnuje centrální banku, ale také provádí činnost spojenou s komerčním bankovníctvím. Centrální banka navíc zcela ztratila nezávislost a byla podřízena Ministerstvu financí. V roce 1970 došlo k přeměně na symetrický systém, ve kterém existovala banka centrální a dva primární ústavy pro každou republiku.

Nicméně až do pádu socialistického režimu nedošlo k výraznější reformě centrální banky, která prováděla stále emisní a obchodní činnost. K zásadní proměně došlo tedy dle ČNB (2020b) až v roce 1990. Znovu byl zaveden dvoustupňový systém, tedy centrální banka a banky obchodní. SBČS měla pod kontrolou emisi měny a činnost spojenou s udržováním stabilního devizového kurzu. Centrální banka se navíc stala nezávislou na vládě.

Česká národní banka (ČNB) ve své dnešní podobě vznikla dle ČNB (2020b) 1. ledna 1993. Přípravné fáze rozdělení centrálních bank začaly už o rok dříve v září. Měsíc po vzniku nové centrální banky došlo také k zavedení nové měny, tj. česká koruna (CZK). ČNB měla být značně nezávislou centrální bankou, která nebude pod vlivem politických stran a vlády. Při svém vzniku měla centrální banka jako svůj hlavní cíl měnovou stabilitu, která byla následně upravena na cenovou stabilitu. Od roku 2006 ČNB navíc pečuje o stabilní vývoj finančního systému a jeho odolnost.

3.1.2 Charakteristika České národní banky

Česká národní banka (ČNB) je centrální bankou v České republice, která vznikla dle ČNB (2020b) 1. ledna 1993. Podle Pavlát (2004) se jedná o nejdůležitější finanční instituci ve dvoustupňovém bankovním systému v tuzemsku. Česká národní banka je dle ČNB (2020c) vytvořena Ústavou České republiky. Podle článku 98 Ústavy ČR je ČNB centrální bankou státu a do její činnosti lze zasahovat pouze a výhradně na základě platného zákona. Postavení a působnost tedy stanoví zákon. Jedná se konkrétně o zákon č. 6/1993 Sb., o České národní bance, ve znění pozdější novelizace a dalších právních předpisů. To umožňuje centrální bance operovat značně nezávisle na Ministerstvu financí, protože ke změnám zákona je nutný politický konsensus. Pokud by vláda v ČR chtěla například centrální banku zcela zrušit a provádět emisi bankovek a mincí pomocí specializovaného úřadu, tak k této změně by byla nutná i navíc ústavní většina. Nehledě tedy na právní problematiku EU.

Dle § 1 zákona č. 6/1993 Sb. je Česká národní banka centrální bankou České republiky. Dále je orgánem, která vykonává dohled nad finančním trhem a orgánem určeným k řešení krize finančního sektoru. Navíc jsou centrální bance svěřeny kompetence správního úřadu. Jílek (2013) uvádí, že funkce dohledu nad finančním trhem byla centrální bance svěřena až od 1. dubna 2006. ČNB (2020c) tvrdí, že centrální banka sídlí v Praze a je právnickou osobou veřejného práva. Kromě ústředí v Praze má ČNB dislokované pobočky a pracoviště v Ústí nad Labem, Plzni, Českých Budějovicích, Hradci Králové, Brně a Ostravě. Činnosti spojené s centrálním bankovníctvím vykonává prostřednictvím centrály a této sítě poboček.

Jílek (2013) uvádí, že ČNB spravuje samostatně s odbornou péčí s majetkem, který jí byl svěřen státem. Centrální banka je právnickou osobou, ale nezapisuje se do obchodního rejstříku. Majetkem jsou dle ČNB (2020c) myšleny i devizové rezervy.

Podle čl. 282 a čl. 1 Protokolu (č. 4) Smlouvy o fungování Evropské unie je Česká národní banka součástí Evropského systému centrálních bank. Dle § 1a zákona č. 6/1993 Sb. se ČNB navíc podílí na plnění cílů a úkolů tohoto systému. Centrální banka je dle ČNB (2020c) dále součástí Evropského systému dohledu nad finančními trhy a kooperuje s Evropskou radou pro systémová rizika a evropskými orgány dohledu nad finančními trhy.

Dle § 5 zákona č. 6/1993 Sb. je hlavním řídicím orgánem ČNB bankovní rada. Bankovní rada určuje měnovou a makroobezřetnostní politiku. Rada dále určuje nástroje, kterými banka disponuje. Bankovní rada také rozhoduje o základních ustanoveních měnové a

makrobezpečnostní politiky a v oblasti dohledu nad finančním trhem. Podle § 5 zákona č. 6/1993 Sb. je celkový počet členů bankovní rady sedm. Jejimi členy jsou pak guvernér, 2 viceguvernéři a 4 další členové bankovní rady. Jednotlivé členy jmenuje a odvolává prezident republiky. Ve funkci mohou setrvat po dobu nejvýše dvou šestiletých období. ČNB (2020d) uvádí, že aktuálním guvernérem jmenovaným prezidentem s účinností od 1. července 2016 je **Jiří Rusnok**. Další členy bankovní rady ČNB lze nalézt v tabulce 3.1. Pavlát (2004) dodává, že ČNB publikuje výsledky z pravidelných jednání bankovní rady a také stanoviska guvernéra k podstatným událostem finančního světa. Navíc podle § 3 zákona č. 6/1993 Sb. je guvernér povinen podávat Poslanecké sněmovně Parlamentu nejméně dvakrát ročně k projednání zprávu o měnovém vývoji a nejméně jedenkrát ročně zprávu o finanční stabilitě. Guvernér je v tomto případě oprávněn se účastnit Poslanecké sněmovny a musí mu být uděleno slovo.

Tabulka 3.1: Aktuální členové bankovní rady ČNB

Funkce v bankovní radě	Aktuální člen bankovní rady
Guvernér ČNB	Jiří Rusnok
Viceguvernér ČNB	Marek Mora
	Tomáš Nidetzký
	Vojtěch Benda
Člen bankovní rady ČNB	Oldřich Dědek
	Tomáš Holub
	Aleš Michl

Zdroj: ČNB (2020d), vlastní úprava a zpracování

Úloha České národní banky

Hlavním cílem provádění měnové politiky je dle článku 98 Ústavy ČR a prvního odstavce § 2 zákona č. 6/1993 Sb. je **péče o cenovou stabilitu**. ČNB dále dbá o finanční stabilitu a bezproblémové fungování finančního systému v ČR. ČNB také může podporovat obecnou hospodářskou politiku státu vedoucí k udržitelnému hospodářskému růstu a obecné hospodářské politiky v Evropské unii se záměrem přispět k dosažení cílů Evropské unie, pokud tím není dotčen hlavní cíl instituce. ČNB provádí své činnosti v souladu se zásadami otevřené a tržní ekonomiky.

Česká národní banka provádí v souladu se svými cíli dle druhého odstavce § 2 zákona č. 6/1993 Sb. tyto úkoly:

- určuje měnovou politiku státu,
- vydává bankovky a mince,
- řídí peněžní oběh, platební styk a zúčtování bank,
- vykonává dohled nad subjekty působícími na finančním trhu,
- rozpoznává, sleduje a hodnotí rizika ohrožení stability finančního systému a předchází vzniku nebo snižuje tyto rizika,
- provádí i další činnost.

Jílek (2013) uvádí, že centrální banka při plnění svých úkolů kooperuje s dalšími ústředními bankami jiných států, orgány dohledu nad finančními trhy jiných zemí a mezinárodními finančními organizacemi a mezinárodními organizacemi zabývajícími se dohledem nad bankami, institucemi elektronických peněz a finančními trhy. ČNB je také povinna jednou za tři měsíce informovat veřejnost o měnovém vývoji.

ČNB (2020c) dodává, že dosažení cenové stability a nízkoinflačního prostředí je cestou, jak centrální banka vytváří vhodné podmínky pro trvale udržitelný hospodářský růst. Důležitou charakteristikou účinné měnové politiky je však vysoká nezávislost a transparentnost centrální banky. ČNB také vytváří celou řadu statistických informací o vývoji hospodářství a měnové politiky.

3.1.3 Základní měnověpolitické nástroje ČNB

Revenda a kol. (2012) tvrdí, že konkrétní používání nástrojů je spojeno s cíli a postupy při provádění měnové politiky. ČNB (2020e) uvádí, že konečného cíle měnové politiky (tj. cenová stabilita) dosahuje centrální banka pomocí změn měnových podmínek a měnověpolitických nástrojů.

ČNB (2020e) dále tvrdí, že se jedná především o základní měnověpolitické úrokové sazby. Rozhodování o nastavení měnové politiky vychází z aktuální makroekonomické prognózy a vyhodnocení rizik. ČNB banka používá celou řadu nástrojů, které odpovídají teoretickému vymezení v kapitole 2. Zejména se pak jedná o nepřímé nástroje. Konkrétně centrální banka využívá tyto měnověpolitické nástroje: **operace na volném trhu, automatické facility, povinné minimální rezervy a devizové intervence**. V mimořádné situaci ČNB může využít i dodávací repo operace.

Operace na volném trhu

Operace na volném trhu jsou dle Revenda a kol. (2012) základním druhem nástrojů měnové politiky od roku 1994. Jsou orientovány na regulaci krátkodobé úrokové míry v hospodářství. ČNB (2020e) uvádí, že operace na volném trhu mají většinou podobu repo operací. Operace na volném trhu lze dle cíle a užití na: hlavní měnový nástroj, doplňkový měnový nástroj a nástroje jemného ladění.

Tabulka 3.2: Aktuální nastavení měnověpolitických nástrojů ČNB

Základní měnověpolitické sazby	Úrokové sazby	Začátek platnosti sazby od
Dvoutýdenní repo sazba	2,25 %	7. 2. 2020
Diskontní sazba	1,25 %	7. 2. 2020
Lombardní sazba	3,25 %	7. 2. 2020
Povinné minimální rezervy (PMR)	Sazba ze základních vkladů	Začátek platnosti sazby
Bankovní instituce	2,00 %	7. 10. 1999

Zdroj: ČNB (2020e), vlastní úprava

Repo operace jsou tedy dle ČNB (2020e) **hlavním měnovým nástrojem** a jsou prováděny pomocí tendrů. Při provádění repo operací centrální banka přijímá od komerčních bank přebytečnou likviditu a bankám následně předává jako zástavu dohodnuté cenné papíry. Po uplynutí doby splatnosti proběhne zpětná (reverzní) transakce. ČNB banka vrátí věřitelské komerční bance zapůjčenou jistinu zvýšenou o dohodnutý úrok a obchodní banka zase vrací dohodnutou zástavu. Základní doba splatnosti těchto operací jsou dva týdny a transakce jsou úročeny základní měnověpolitickou úrokovou sazbou, tj. 2T repo sazba. Centrální banka však může provádět operace s dobou splatnosti i kratší než běžné dva týdny. Bankovní systém v ČR se vyznačuje spíše přebytkem likvidity, takže ČNB provádí repo tendry především k odčerpání této likvidity. Revenda a kol. (2012) uvádí, že ČNB vyhláší maximální dvoutýdenní repo sazbu, za kterou je bankám připravena prodat vlastní cenné papíry. Komerční banky mohou poptávat i nižší repo sazbu. ČNB (2020e) uvádí, že se tedy jedná o variabilní sazbu. Nabídky obchodních bank jsou pak vypořádány dle americké aukční procedury. ČNB tedy přijímá přednostně nabídky s nejnižší úrokovou mírou. Repo tendry banka provádí třikrát týdně a minimální akceptovatelný objem je 300 mil. Kč. Aktuální nastavení 2T repo sazby je možné nalézt v tabulce 3.2. K polední změně měnové politiky došlo 7. 2. 2020. Z grafu 3.1 lze pak vyčíst historický vývoj měnověpolitických sazeb ČNB. Zejména je zřejmá restriktivní měnová politika v posledních letech jako reakce na růst cenové

hladiny a přehřívání ekonomiky. Centrální banka navíc vytváří rezervy v rámci sazeb pro možné budoucí uvolněné měnové politiky.

Doplňkový měnový nástroj je dle ČNB (2020e) tříměsíční repo tendr. Oproti klasickému nástroji centrální banka v tomto případě přijímá likviditu na dobu tří měsíců. Centrální banka pomocí doplňkového nástroje neovlivňuje cíleně úrokovou míru. V současné době se nástroj nevyužívá a postup operací je totožný jako u běžného nástroje. Centrální banka také může využít nástroje jemného ladění, kterými jsou devizové operace a operace s cennými papíry. Použití je spíše ojedinělé. Zejména v situaci ohrožení stability úrokových sazeb.

Do operací na volném trhu lze dále zařadit dodávací repo operace. Nicméně cílem těchto operací nebylo ovlivnění úrokové míry v ekonomice. ČNB (2020e) uvádí, že byly zavedeny v roce 2008 k podpoře fungování trhu se státními dluhopisy. Jedná se o mimořádné operace se splatností dva týdny a tři měsíce. Poptávka bank je uspokojována za pevnou sazbu 2T repo sazba + 10 bp.

Diskontní nástroje

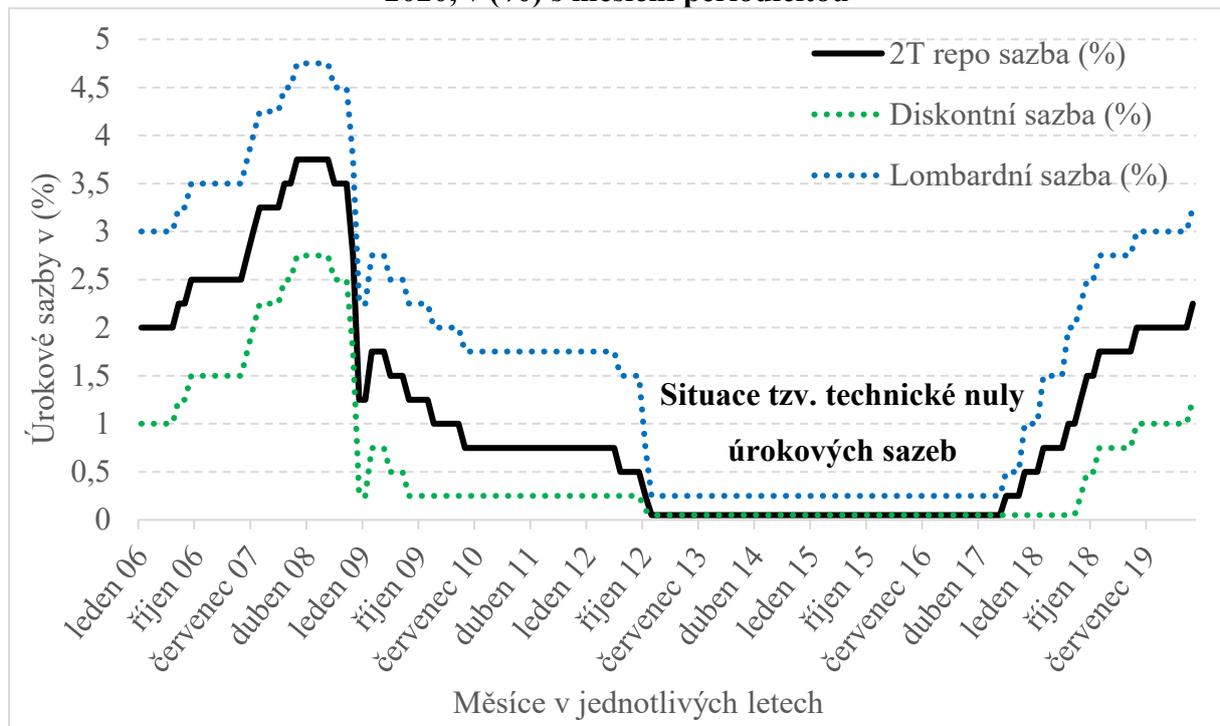
ČNB (2020e) označuje své diskontní nástroje jako automatické facility. Automatické facility jsou zaváděny k poskytování nebo ukládání likvidity přes noc. Označují se také jako *overnight*. Pro banky se jedná o permanentní zdroj peněz k zapůjčení nebo možnost uložení likvidity. Úrokové sazby proto vytvářejí koridor, v němž se pohybují krátkodobé sazby peněžního trhu. Obvykle se uprostřed koridoru nalézá 2T repo sazba. Automatické facility se dělí na **depozitní facilitu** a **marginální zápůjční facilitu**.

Koridor pro vývoj hlavní měnověpolitické sazby lze nalézt v grafu 3.1. Diskontní sazba bývá o 100 bazických bodů níže než 2T repo sazba a lombardní sazba zase o 100 bazických bodů nad hlavní úrokovou sazbou. Proto se jedná o určitý koridor. Nicméně v situaci tzv. technické nuly nebo blízko spodní hranice úrokových sazeb koridor není možné udržet. Revenda a kol. (2012) uvádí, že je-li repo sazba 1 % nebo nižší, tak diskontní sazba bývá nastavována na 0,25 %.

Podle ČNB (2020e) poskytuje depozitní facilitu možnost vkladu přebytečné likvidity na účet u ČNB. Pravidlem bývá, že se jedná o krátkodobá depozita přes noc. Depozita jsou úročena diskontní sazbou, která za běžných okolností představuje dolní mez pohybu

krátkodobých úrokových sazeb peněžního trhu. Minimální objem je však pevně stanoven na 10 mil. Kč.

Graf 3.1: Vývoj základních měnověpolitických sazeb ČNB, období leden 2006 až únor 2020, v (%) s měsíční periodicitou



Zdroj: ČNB (2020e), vlastní zpracování a grafická úprava

Marginální zápůjční facilita umožňuje dle ČNB (2020e) obchodním bankám, které mají uzavřenou rámcovou repo smlouvu, vypůjčit si přes noc od centrální banky likviditu. Úvěry jsou pak úročeny lombardní sazbou. Český peněžní trh se však vyznačuje spíše přebytkovou likviditou, takže obchodní banky nejeví o marginální zápůjční facilitu velký zájem. Je tedy využívána aktuálně pouze minimálně. Lombardní sazba tedy představuje v tomto případě horní hranici pohybu mezibankovních sazeb na peněžním trhu.

Povinné minimální rezervy (PMR)

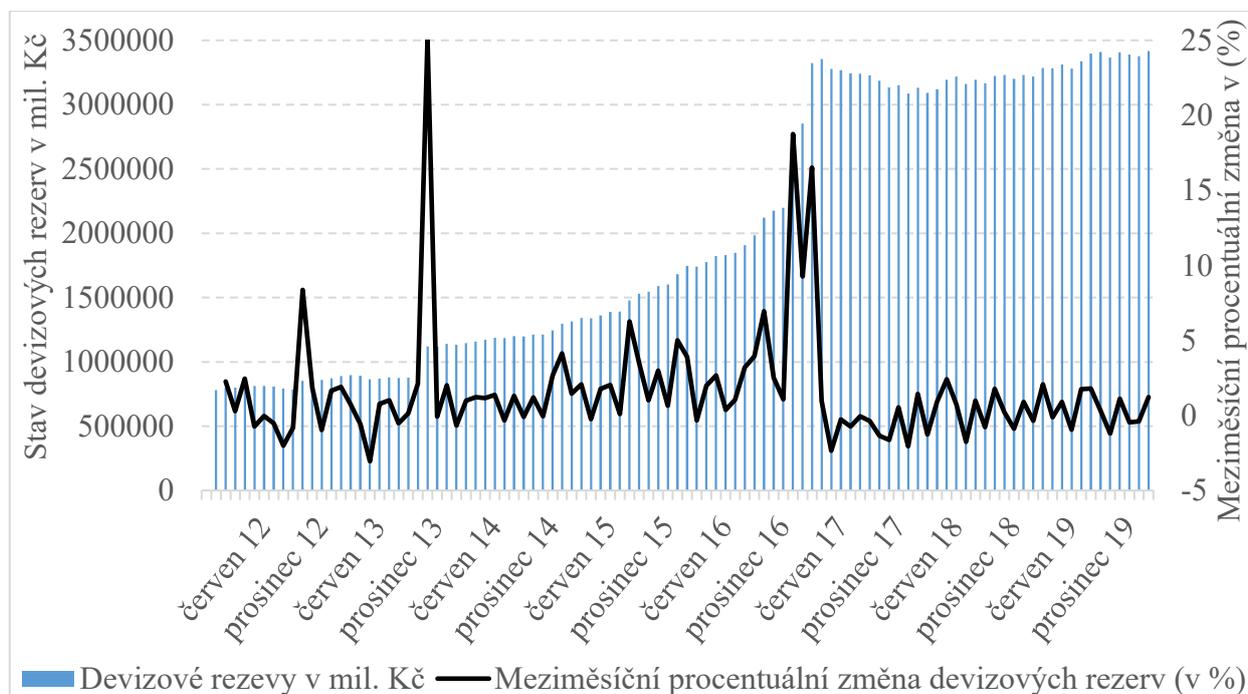
Revenda a kol. (2012) tvrdí, že povinné minimální rezervy (PMR) jsou stanoveny procentními sazbami z primárních vkladů do dvou let. PMR sehrály zejména důležitou úlohu v období měnové odluky a vzniku ČNB. K poslední změně (na úroveň 2 %) došlo v říjnu roku 1999. To dokládá tabulka 3.2. Od roku 2001 jsou povinné minimální rezervy úročeny vyhlášenou repo sazbou.

ČNB (2020e) uvádí, že povinné minimální rezervy jsou jedním ze základních nástrojů měnové politiky. Pomocí těchto nástrojů centrální banka ovlivňuje objem likvidity

v bankovním systému. V prostředí přebytečné likvidity však přestávají plnit svou hlavní roli a spíše slouží jako rezerva pro hladký průběh mezibankovního platebního styku. Konkrétní parametry povinných minimálních rezerv se mohou flexibilně měnit v závislosti na vývoji peněžního trhu. Podle zákona č. 6/1993 Sb., o České národní bance je každá banka povinna udržovat na svém účtu u ČNB povinné minimální rezerv ve formě likvidních prostředků.

Pro zachování plynulosti mezibankovního trhu, i po snížení PMR na aktuální hladinu 2 %, byla dle ČNB (2020e) zřízena kolateralizovaná vnitrodenní úvěrová facilitata. Tato facilitata se poskytuje výměnou za cenné papíry. Centrální banka poskytuje bankám krátkodobé úvěry v průběhu dne tak, aby byly schopny plynule realizovat platby. Vnitrodenní úvěr je poskytován za úrokovou sazbu 0 %.

Graf 3.2: Vývoj devizových rezerv ČNB od února 2012 do února 2020, stav devizových rezerv v mil. Kč a meziměsíční procentuální změny v (%), měsíční periodičita



Zdroj: ČNB (2020f), vlastní zpracování a výpočty, pozn.: horizontální osa označuje měsíce v jednotlivých letech od února 2012 do února 2020

Devizové intervence

Podle ČNB (2020e) se jedná v rámci devizových intervencí o nákupy nebo prodeje cizích měn za českou korunu. ČNB tedy vstupuje na devizových trh a uvolňuje měnovou politiku nebo tlumí volatilitu měny. Revenda a kol. (2012) uvádí, že po přechodu na režim volně pohyblivého měnového kursu (*floating, špinavý folating*) se výrazně snížila potřeba provádět kursové intervence.

Devizové intervence nejsou tedy dle ČNB (2020e) v režimu cílování inflace běžně používaným nástrojem. Základním nástrojem jsou měnověpolitické sazby. Nicméně v případě krajních situací může nastat potřeba intervence využít. Příkladem takové situace je snížení měnověpolitických úrokových sazeb na tzv. technickou nulu. Centrální banka nemůže dále používat konvenční nástroje měnové politiky a je třeba hledat nekonvenční řešení. Graf 3.1 dokládá, že od roku 2013 se centrální značně snížily manévrovací schopnosti a úrokové sazby se pohybovaly na svých nulových spodních hranicích. ČNB přistoupila k použití jednostranného kurzového závazku od listopadu 2013 až duben 2017. Centrální banka tedy intervenovala na devizových trzích k udržení koruny vůči euru poblíž hladiny 27 CZK/EUR. Centrální banka v případě potřeby intervenovala na devizových trzích na oslabení kurzu koruny vůči euru. Z grafu 3.2 lze vyčíst právě období kurzového závazku, kdy docházelo k výraznému nárůstu devizových rezerv při provádění devizových intervencí. Na meziměsíčních pro centrálních změnách je patrný nárůst aktivity centrální banky na počátku jednostranného kurzového závazku a v okamžiku před jeho opuštěním. Od roku dubna roku 2017 je vývoj devizových rezerv stabilizován.

3.1.4 Problematika měnové politiky a aktuální vývoj

Měnovou politiku, která začala být prováděna po vzniku ČNB dne 1. ledna 1993 lze dle Jílek (2013) rozdělit na dvě základní období. Prvním obdobím je cílování peněžní zásoby a měnového kurzu. Tato strategie byla využívána do konce roku 1997. Nicméně nahrazené fixního kurzu plovoucím kurzem proběhlo již v průběhu roku 1997. Od počátku roku 1998 měnová politika přešla na strategii cílování inflace.

Tabulka 3.3: Harmonizované peněžní agregáty s označením zahrnutých pasiv pro Českou republiku

Pasiva	M1	M2	M3
Emitované oběživo	X	X	X
Jednodenní vklady	X	X	X
Vklady s dohodnutou splatností do 2 let		X	X
Vklady s výpovědní lhůtou do 3 měsíců		X	X
Repo operace			X
Akcie/podílové listy fondů peněžního trhu			X
Emitované dluhové cenné papíry do 2 let			X

Zdroj: ČNB (2020h)

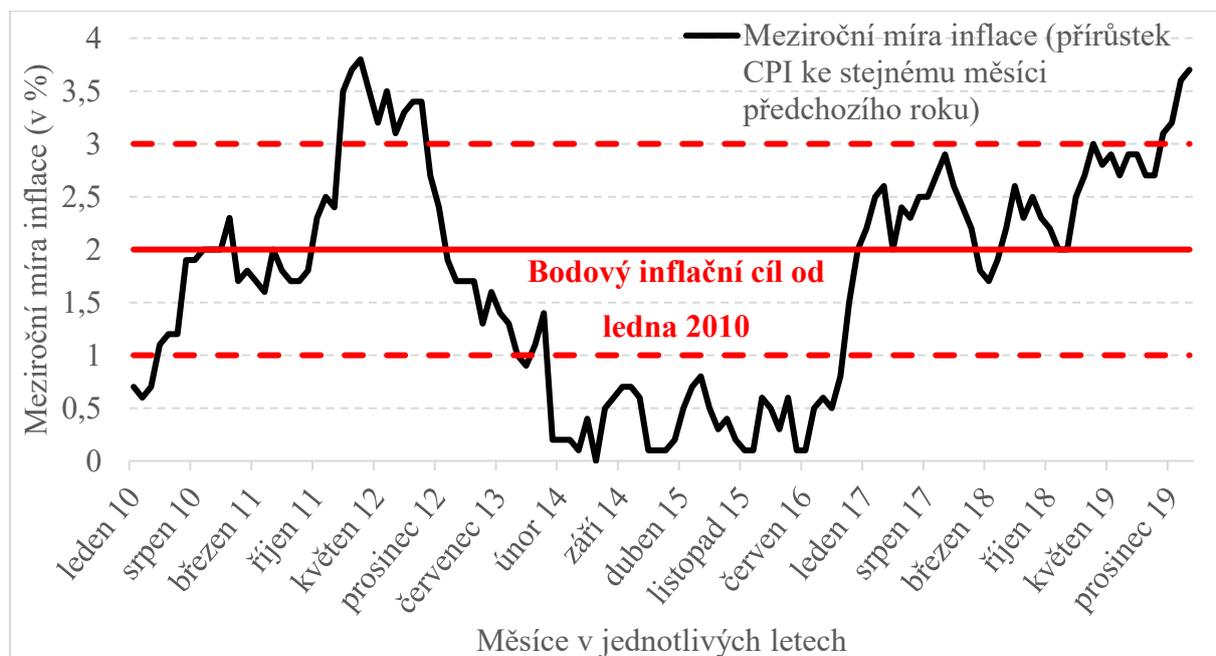
Revenda a kol. (2012) uvádí, že v prvním období byla měnová politika spojena s regulací měnové báze. Pomocí měnové báze se ČNB snažila docílit požadovaného vývoje peněžního agregátu ($M2$). Současnou definici peněžního agregátu ($M2$) pro Českou republiku lze nalézt v tabulce 3.3. V následujícím období dochází k postupnému nahrazování měnové báze krátkodobou úrokovou mírou. Hlavním cílem měnové politiky byla stále tedy vnitřní a vnější měnová stabilita. Jednalo se tedy o cenovou stabilitu provázanou se stabilním vývojem měnového kurzu v předem daných koridorech.

Od konce roku 1997 ČNB přešla dle Revenda a kol. (2012) na volně plovoucí kurz v reakci na měnovou krizi. Jediným měnovým cílem se stala cenová stabilita. Centrální banka přešla na regulaci kvantifikované míry inflace pomocí repo sazby, které se označuje jako cílování inflace. Od roku 2001 je tento cíl jediným hlavním cílem měnové politiky.

Vývoj některých hospodářských veličin od roku 2000 (v závislosti na dostupnosti dat) lze nalézt v sekci příloh. Jedná se o tyto hospodářské veličiny:

- peněžní agregáty (příloha B1 a B2),
- inflace odvozená od indexu spotřebitelských cen (příloha B3),
- vývoj HDP (příloha B4).

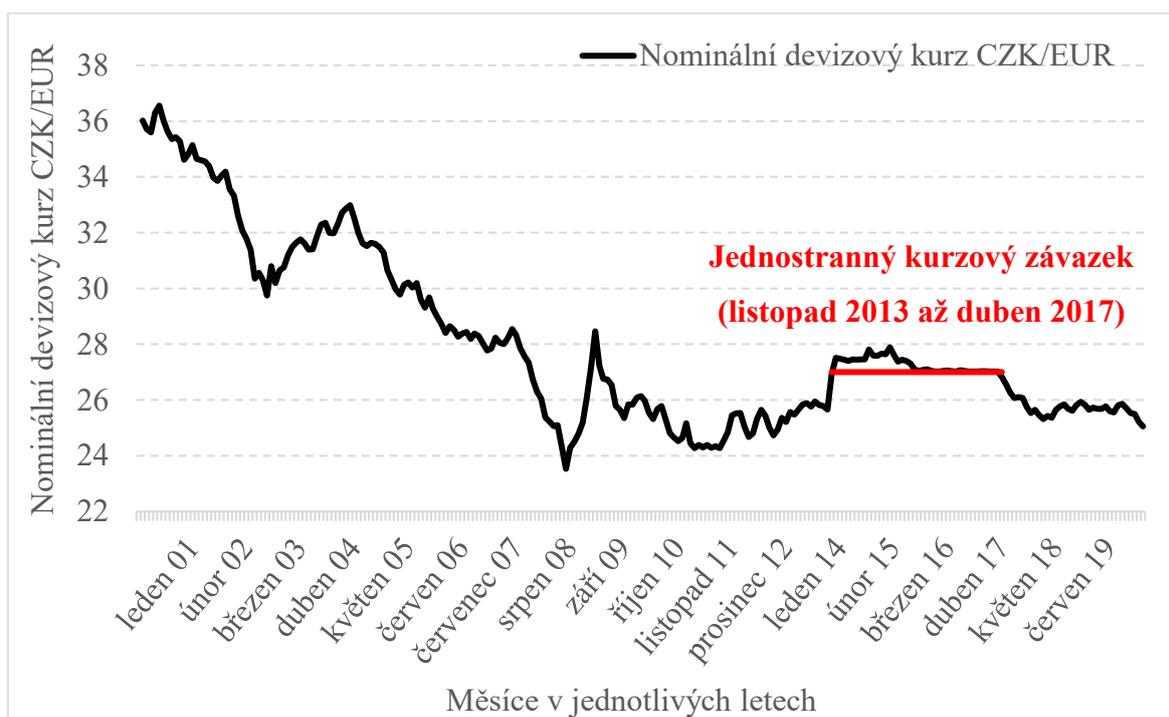
Graf 3.3: Meziroční míra inflace měřená pomocí indexu spotřebitelských cen a explicitní inflační cíl ČNB, období leden 2010 až únor 2020



Zdroj: ČSÚ (2019a), vlastní úprava a zpracování

Od ledna **roku 2010** do přistoupení České republiky do eurozóny dle Jílek (2013) ČNB vyhlásila explicitní cíl jako přírůstek indexu spotřebitelských cen na úrovni 2 %. Nicméně k cíli jsou vyhlášeny koridory oscilace míry inflace v rozmezí 1-3 %. Explicitní inflační cíl a jeho koridor je zobrazen na grafu 3.3.

Graf 3.4: Vývoj nominálního devizového kurzu CZK/EUR v přímém kótování, měsíční průměry, období leden 2000 až únor 2020



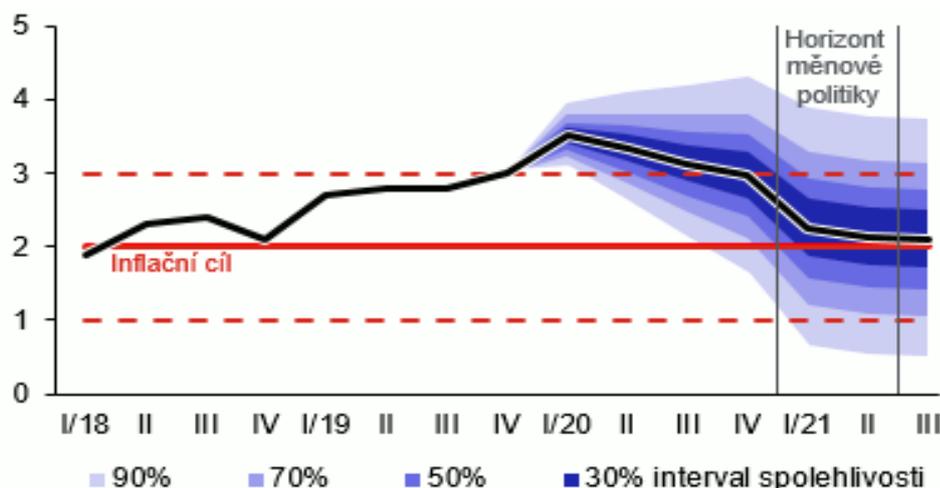
Zdroj: ČNB (2019a), vlastní zpracování, pozn.: nominální devizový kurz CZK/EUR je v přímém kótování

Holub a Musil (2018) uvádějí, že **koncem roku 2013** začala ČNB používat měnový kurz jako dodatečný nástroj měnové politiky. Jednalo se o mimořádnou situaci, kdy se úrokové sazby začaly pohybovat na svých nulových spodních hranicích a další uvolnění měnové politiky nebylo možné. Situaci dokládá graf 3.1. ČNB přistoupila k využití nekonvenčního nástroje měnové politiky v podobě jednostranného kurzového závazku. ČNB nedovolila koruně posílit pod hranici 27 CZK/EUR. Cílem zavedení kurzového závazku bylo předejít deflaci a zajistit plnění inflačního cíle 2 %. Vedlejším a pozitivním efektem byla podpora zotavení hospodářství z recese. Kurzový závazek byl ukončen **v dubnu 2017**. Období využití nekonvenčního nástroje měnové politiky je pak zobrazeno v grafu 3.4.

Z grafu 3.1 je pak patrné, že od opuštění jednostranného kurzového závazku dochází k postupnému navyšování 2T repo sazby. Centrální banka reaguje na výrazné inflační tlaky, které jsou způsobovány navyšováním výdajů vlády, růstem nominálních mezd a také konjunkturálním vývojem hospodářství. ČNB také vytváří rezervy úrokových sazeb, aby

v budoucnu mohla používat svůj hlavní konvenční nástroj. Nicméně měnová restrikce nebyla pravděpodobně zcela důsledná, protože se inflace pohybuje od **listopadu 2019** těsně nad tolerančním pásmem (graf 3.3). ČNB tedy přistoupila v únoru k dalšímu navýšení hlavní sazby na 2,25 %. ČNB (2020ch) uvádí, že důvodem pohybu inflace nad tolerančním pásmem jsou cenové dopady změn nepřímých daní.

Obrázek 3.1: Prognóza inflace ČNB s intervalem spolehlivosti z února 2020



Zdroj: ČNB (2020ch), pozn.: diagonála označuje interval míru inflace (v %) a vertikála jednotlivá čtvrtletí, horizontem měnové politiky se rozumí 12 až 18 měsíců

Z obrázku 3.1 prognózy inflace ČNB vyplývá, že aktuální navýšení sazeb v únoru by mělo být dostatečné a míra inflace se bude pohybovat na horizontu měnové politiky na svém cíli. ČNB (2020ch) dodává, že protiinflačně bude působit snížená dynamika růstu českého hospodářství. Dalšími faktory budou dočasný pokles dovozních cen, zvolnění růstu regulovaných cen a cen potravin.

3.2 Měnová politika Evropské centrální banky

Další vymezenou centrální bankou je Evropská centrální banka (ECB). Evropská centrální banka je centrální bankou pro země, které přijaly euro jako svou měnu. Podle Jílek (2013) byla ECB založena 30. června 1998. Jedná se tedy o poměrně novou instituci, ale ECB navazuje a přebírá dosažené znalosti od centrálních bank členských států eurozóny. Vytvoření této centrální banky a jednotné měnové oblasti však nebyl zcela jednoduchý úkol vzhledem k rozdílným preferencím jednotlivých států eurozóny.

Jílek (2013) uvádí, že měnová unie je zcela nezbytná pro existenci politické unie. Navíc jednotná měna je silným federalizačním prvkem. Vznik eura a Evropské centrální

banky jsou nezbytným krokem pro vytvoření evropské vlády. Nicméně doposud nebyla tato jednotná fiskální politika v rámci eurozóny vytvořena.

3.2.1 Historické souvislosti eurozóny

Hlavním impulsem pro prohlubování měnové integrace se dle Jílek (2013) stal kolaps brettonwoodského měnového systému. Nejvyspělejší státy světa se snažily zachovat principy původního systému na základě smithsoniový dohody (*smithsonian agreement*), která ukládala pravidla pohybu měnových kurzů vůči dolaru. Měnové kurzy států G-10 se mohly pohybovat v rozmezí $\pm 2,25\%$ od stanovené střední parity kurzu k dolaru. Smithsoniova dohoda vytvořila tunel ve výši $\pm 4,5\%$ (tj. pásmo 9%) pro vzájemný pohyb dvou měn.

Nicméně dle Jílek (2013) pásmo 9% smithsoniový dohody bylo pro některé státy Evropského hospodářského společenství (EHS) příliš velké. Proto se 6 členů EHS dohodlo v dubnu 1972 pro založení měnového systému, který se nazýval **had v tunelu**. Jednalo se o basilejskou dohodu. Kromě výše definovaného tunelu se státy dohodly na vytvoření hada, který ukotvil pohyby měn navzájem v rozmezí $\pm 2,25\%$ od jejich centrálních parit. Tedy pásmo $4,5\%$. Baldwin a Wyplosz (2013) dodávají, že po rozpadu brettonwoodského systému se státy Evropského společenství (ES) rozhodly hada zachovat. Došlo tedy k vyplazení hada z tunelu, což vedlo k vytvoření Evropského měnového systému.

Evropský měnový systém (EMS)

Baldwin a Wyplosz (2013) uvádějí, že rozhodnutí o vytvoření Evropského měnového systému bylo přijato v roce 1978 německým kancléřem Helmutem Schmidtem a francouzským prezidentem Valérym G. d'Estaingem. Cílem EMS bylo udržení stability měnových kurzů po pádu brettonwoodského systému. Navíc měl chránit Evropu před mezinárodními měnovými turbulencemi. Klíčovým prvkem EMS je **Mechanismus směnných kurzů (ERM)**, který je založen na společně řízených pevných měnových kurzech. ERM je pouze dobrovolným funkčním systémem. Revenda (2011) uvádí, že dalšími prvky EMS je Evropská měnová jednotka (ECU), úvěrový mechanismus a Evropský fond měnové spolupráce.

ERM dle Baldwin a Wyplosz (2013) spočíval na čtyřech základních prvcích: mřížce odsouhlasených bilaterálních kurzů, vzájemné podpoře, možnosti nového nastavení kurzu podléhající jednomyslné shodně a ECU. Všechny měny ERM byly fixovány jedna k druhé s flukuačním pásmem o šíři $\pm 2,25\%$ okolo centrální parity. Systém byl zcela symetrický a žádná evropská měna neměla výsadní postavení. Dědek (2014) uvádí, že dočasná výjimka byla povolena šířka $\pm 6\%$. Navíc ERM byl podle Baldwin a Wyplosz (2013) zcela evropský

bez vlivu dolaru nebo zlata. Pokud nebylo možné centrální parity udržet docházelo k intervencím a úvěrům. Poslední možností byl jednomyslný souhlas členů systému o změně centrální parity. Po období krize v letech 1992 a 1993 došlo k zavedení širšího flukтуаčního pásma v rozmezí $\pm 15\%$. ERM tak formálně pře-trval až do zavedení eura. Jílek (2013) dodává, že vzhledem k rozšířenému pásmu se pak již v podstatě jednalo o plovoucí měnové kurzy.

Dědek (2014) uvádí, že dalším stavebním kamenem EMS byla **Evropská měnová jednotka** (ECU). ECU byla uměle vytvořenou měnovou jednotkou, která vznikla jako koš členských měn všech států EHS. Váhy byly konstruovány na základě ekonomické síly daných zemí a k úpravám docházelo v pětiletých intervalech. ECU plnila funkci zúčtovací jednotky a sloužila také jako rezervní měna. ECU byla tedy používána při intervencích na devizových trzích. Jílek (2013) doplňuje, že ECU měla původně sloužit pouze k mezivládním transakcím. Nicméně ECU se však používala v mnohem širším měřítku jako dluhový nástroj. Tyto dluhové nástroje vydávaly i podniky. Konečným cílem bylo široké využití ECU občany jako součást každodenních transakcí.

Dalším prvkem byl dle Revenda (2011) **úvěrový mechanismus**. Úvěrový mechanismus se využíval k podpoře oslabených měn členských států unie. A měl tři základní formy:

- krátkodobá měnový výpomoc (lhůta splatnosti tři až devět měsíců),
- střednědobá finanční výpomoc (splatnost od dvou do pěti let),
- velmi krátkodobé financování (lhůta splatnosti do 75 dnů od skončení intervenčního měsíce).

Velmi krátkodobé financování bylo dle Revenda (2011) využíváno pro devizové intervence. Jednalo se o úvěry mezi centrálními bankami bez dalších podmínek.

Posledním prvkem byl podle Revenda (2011) **Evropský fond měnové spolupráce** (dále jen „Fond“). Fond byl vytvořen za účelem podpory za účelem podpory nového měnového systému, který byl vytvořen od dubna 1973 a jednalo se o tzv. evropského měnového hada. Fond byl tvořen z 20 % dolarových a zlatých zásob příslušných centrálních bank. Za tyto vklady získaly centrální banky ekvivalent v Evropské účetní jednotce (EAU) a později ECU. Centrální banky tyto umělé měnové jednotky používaly k devizovým intervencím, a proto dále jednotky prostupovaly k obchodním bankám. Obchodním banky zase poskytovaly úvěry s další multiplikací. Fond byl následně převeden do EMS.

Hospodářská a měnová unie (*Economic and Monetary Union*, EMU)

ECB (2020a) uvádí, že v červnu 1988 byl Evropskou radou potvrzen záměr postupného zavedení hospodářské a měnové unie (EMU). Byl sestaven výbor, který měl navrhnout konkrétní etapy směřující k vytvoření unie. Předsedou výboru se stal Jacques Delors. Výsledná zpráva se nazývá jako Delorsova zpráva, ve které jsou popsány tři samostatné etapy vytvoření EMU. Popis těchto na sebe navazujících etap je stručně popsán v tabulce 3.4.

Tabulka 3.4: Základní charakteristiky etap Hospodářské a měnové unie (EMU)

Etapy Hospodářské a měnové unie (EMU)	Hlavní charakteristiky daných etap
První etapa (od 1. července 1990)	Základním prvkem byla liberalizace kapitálových obchodů, spolupráce mezi centrálními bankami, volné používání ECU a zlepšení hospodářské konvergence.
Druhá etapa (od 1. června 1994)	V druhé etapě došlo k založení Evropského měnového institutu (EMI), zákazu úvěrování veřejného sektoru centrálními bankám a užší koordinaci hospodářských politik.
Třetí etapa (od 1. ledna 1999)	Posledním krokem bylo neodvolatelné stanovení směnných kurzů, zavedení eura, provádění jednotné měnové politiky Evropským systémem centrálních bank a nabytí účinnosti mechanismu směnných kurzů v rámci EU (ERM II).

Zdroj: ECB (2020a), vlastní zpracování

Podle Euroskop (2020) **první stupeň** EMU započal v roce 1990. Základním cílem byla celková liberalizace pohybu kapitálu, těsnější sladování ve výboru guvernérů centrálních bank a účast všech členských států v EMS. Jílek (2013) doplňuje členské země se zavázaly k posilování nezávislosti centrálních bank. Dále došlo k harmonizaci právních předpisů v oblasti postavení Evropské centrální banky.

Následoval **druhý stupeň**, který započal dle Euroskop (2020) 1. ledna 1994. Od tohoto data byl vytvořen Evropský měnový institut (EMI). Měnová politika však zůstala formálně nedotčena v kompetenci národních centrálních bank. EMI připravil třetí stupeň po procedurální a instrumentální stránce. EMI dále také podporoval členské státy při vytváření předpokladů pro přechod na třetí etapu. Primárně na základě kritérií konvergence. Do 1. ledna musely být národní centrální banky nezávislé na svých národních vládách. Navíc měny již

byly neodvolatelně zváženy v koši ECU. Jílek (2013) dodává, že EMI sídlil ve Frankfurtu nad Mohanem a připravoval podmínky pro zavedení eura do ustanovení ECB. Později se také stal sídlem nové centrální banky eurozóny.

Poslední stupeň měl dle Euroskop (2020) začít 1. ledna 1997, ale nakonec začal až o dva roky později. V rámci třetí etapy bylo dohodnuto ustanovení Evropského systému centrálních bank (ESCB). Z původního EMI došlo ke vzniku **Evropské centrální banky**, která měla být vysoce nezávislou centrální bankou. Členové rozhodovacích orgánů centrální banky eurozóny nesmějí za žádných okolností přijímat pokyny od orgánů EU a ani od jednotlivých vlád. ECB zahájila svou činnost v polovině roku 1998 a koordinovala zavedení jednotné měny. ECB dále připravovala oběživo v nové měně. Podle Jílek (2013) došlo tedy k vytvoření EMU neboli eurozóny. ECU byla nahrazena eurem v poměru 1 : 1. Od 1. ledna 1999 bylo euro zavedeno nejprve v bezhotovostní podobě.

3.2.2 Charakteristika Evropské centrální banky

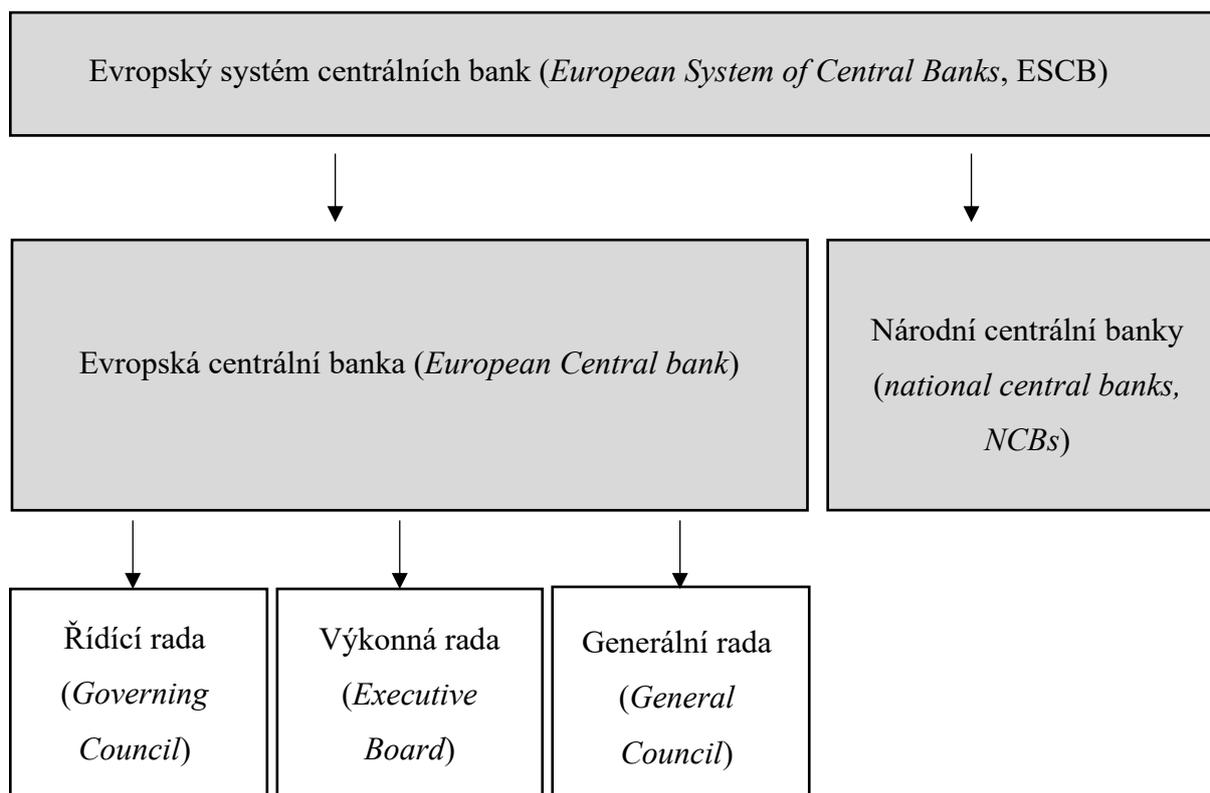
Bydžovská (2020) uvádí, že Evropská centrální banka (ECB) byla založena k 1. červenci 1998. Vznikla společně s Evropským systémem centrálních bank (ESCB). Evropský systém centrálních bank je tvořen právě ECB a centrálními bankami celé Evropské unie (EU). Od 1. ledna 1999 odpovídá za měnovou politiku v eurozóně. Její základní kapitál při založení dosahoval 5 miliard ECU. ECB se součástí institucionálního rámce EU, ale je nezávislá na orgánech či institucích EU. Navíc je kladen důraz na nezávislost i na členských státech a dalších subjektech. Revenda (2011) dodává, že centrální banka eurozóny sídlí ve Frankfurtu nad Mohanem a při vzniku nahradila původní Evropský měnový institut.

EU (2020) Evropská centrální banka (ECB) spravuje primárně euro a koncipuje hospodářskou a měnovou politiku EU, kterou navíc provádí. Od listopadu 2019 je novou prezidentkou **Christine Lagardeová**. Christine Lagardeová zastávala do roku 2019 funkci generální ředitelky Mezinárodního měnového fondu, Washington, D.C.

Evropská centrální banka má dle čl. 282 Smlouvy o fungování Evropské unie právní subjektivitu a pouze ona může povolovat vydání eura. Podle čl. 128 eurobankovky mohou vydávat ECB a národní centrální banky. Tyto bankovky jsou jediným zákonným platidlem v Unii. Členské státy mohou emitovat euromince, ale objem musí být schválen ECB. Dle čl. 282 je ECB nezávislá při výkonu svých pravomocí a správě svých financí. Podle čl. 22 je navíc ECB osvobozena od veškerých daní a jiných poplatků v souvislosti se zvýšením jejího základního kapitálu.

Úkoly Evropského systému centrální bank (ESCB) a Eurosystemu stanoví dle ECB (2020b) právě výše citovaná Smlouvy o fungování Evropské unie. Nicméně Smlouva o fungování Evropské unie uvádí primárně ESCB, protože je vycházeno z předpokladu, že euro přijmou nakonec všechny členské státy EU. Dokud však všechny členské státy EU nepřijaly euro je zásadní rozlišovat právě Eurosystem a ESCB. Schéma ESCB je umístěno v obrázku 3.2.

Obrázek 3.2: Schéma Evropského systému centrálních bank



Zdroj: Jílek (2013), vlastní úprava

Hlavní cíl dle čl. 127 odst. 1 Smlouvy o fungování Evropské unie je definován následovně:

„Prvořadým cílem Evropského systému centrálních bank je udržovat cenovou stabilitu. Aniž je dotčen cíl cenové stability, podporuje ESCB obecné hospodářské politiky v Unii.“

ECB (2020b) tvrdí, že pokud není dotčen primární cíl, tak ECB spolupracuje při dosahování cílů celé Unie. Těmito dalšími cíli může být trvale udržitelný růst, vysoká konkurenceschopnost, plná zaměstnanost a sociální pokrok. EU (2020) uvádí, že ECB může dále podporovat hospodářský růst a tvorbu pracovních míst. Podle ECB (2020b) není cenová stabilita pouze cílem ECB, ale také je jedním z cílů celé Evropské unie.

Podle čl. 127 odst. 2 Smlouvy o fungování Evropské unie plní ESCB tyto následující úkoly:

- vymezuje a provádí měnovou politiku Unie,
- provádí devizové operace,
- drží a spravuje oficiální devizové rezervy členských států
- podporuje plynulé fungování platebních systémů.

Evropská centrální banka pak dále dle EU (2020) stanovuje úrokové sazby pro komerční banky a tím reguluje peněžní zásobu a inflaci. Sleduje vývoj cen a vyhodnocuje rizika, které mohou ovlivnit dosahování primárního cíle. Zajišťuje bezpečnost bankovního systému. Kontroluje, zda probíhá řádně dohled členských států nad finančními trhy a institucemi. ECB (2020b) doplňuje, že centrální banka eurozóny dále provádí shromažďování statistických informací, které využívá při provádění měnové politiky.

EU (2020) uvádí, že **prezident ECB** (Christine Lagardeová) zastupuje centrální banku na evropských i mezinárodních zasedáních. ECB má pak tři rozhodovací orgány: Rada guvernérů, Výkonná rada a Generální rada. Rozdělení je také zobrazeno v obrázku 3.2.

V **Radě guvernérů** zasedají dle EU (2020) členové Výkonné rady a guvernéri centrálních bank eurozóny. Tento řídicí orgán vyhodnocuje vývoj ekonomické a měnové situace. Určuje hlavní směr měnové politiky eurozóny a nastavuje úrokové sazby pro komerční banky. Jedná se o hlavní rozhodovací orgán. Dále se jedná o **Výkonnou radu**, která se zaměřuje na běžný chod ECB. Skládá se z prezidenta, viceprezidenta a dalších čtyř členů. Členové Výkonné rady jsou jmenováni vedoucími představiteli eurozóny na funkční období 8 let. Výkonná rada provádí měnovou politiku a řídí běžné operace. Přípravuje například zasedání Rady guvernérů a vykonává další svěřené pravomoci. Posledním orgánem je **Generální rada**, která provádí poradní a koordinační činnost. Součástí Generální rady je prezident, viceprezident ECB a guvernéri centrálních bank všech členských států EU. Generální rada tedy napomáhá při poradní a koordinační činnosti. Dále pomáhá novým zemím při přípravě na začlenění do eurozóny.

3.2.3 Nástroje měnové politiky ECB

Evropská centrální banka (ECB) používá nástroje, které jsou do značné míry v souladu s teoretickým vymezením ve druhé kapitole. Členění základních skupin nástrojů je obdobné jako u ČNB (2020e). ECB (2020c) tedy dělí své nástroje do třech základních skupin: operace

na volném trhu, stále facility a povinné minimální rezervy. Tyto nástroje primárně slouží k ovlivnění krátkodobých úrokových sazeb v eurozóně. Od roku 2009 navíc centrální banka Eurosystemu začala provádět nekonvenční měnovou politiku a soubor nástrojů byl rozšířen o program nákupu aktiv (*Asset Purchase Programme, APP*). Jedná se tedy v podstatě o programy kvantitativního uvolňování. Přehled základních nástrojů ECB je zobrazen v tabulce 3.5.

Tabulka 3.5: Základní přehled operací na volném trhu a automatických facilit Eurosystemu

Měnověpolitické operace	Typ transakce		Doba splatnosti	Frekvence	Procedura
	Poskytování likvidity	Stahování likvidity			
Operace na volném trhu					
Hlavní refinanční operace	reverzní transakce	-	jeden týden	týdně	standardní tendry
Dlouhodobé refinanční operace	reverzní transakce	-	tři měsíce	měsíčně	standardní tendry
Dolaďovací operace	reverzní transakce	reverzní transakce	nestandardizované	nepravidelně	rychlé tendry
	měnové swapy	termínované vklady			bilaterální postupy
		FX swapy			
Strukturální operace	reverzní transakce	emise dluhopisů	standardizované i nestandardizované	pravidelné a nepravidelné	standardní tendry
	přímé koupě	přímé prodeje	-	nepravidelné	bilaterální postupy
Automatické (stálé) facility					
Marginální zápůjční facilitita	reverzní transakce	-	přes noc (jednodenní)	podle ochoty partnerů	
Depozitní facilitita	-	vklady	přes noc (jednodenní)	podle ochoty partnerů	

Zdroj: ECB (2020c), Jílek (2013), vlastní úprava

Operace na volném trhu

První nejdůležitější skupinou nástrojů jsou tedy operace na volném trhu. Podle ECB (2020c) tyto operace hrají klíčovou úlohu při ovlivňování vývoje úrokových sazeb v hospodářství, řízení likvidity finančního sektoru a signalizování měnové politiky.

V eurozóně je dle ECB (2020c) možné využít pět finančních instrumentů pro provádění operací na volném trhu. Nejdůležitější je reverzní transakce v podobě dohody o zpětném odkupu nebo jako zajištěný úvěr. ECB může dále využít přímé transakce, emise dluhových certifikátů, měnové swapy a termínované vklady.

ECB (2020c) uvádí, že operace na volném trhu jsou určeny centrální bankou, která rozhodne o konečné podobě instrumentů. Důležitým hlediskem jsou celkové podmínky a doby splatnosti. Operace je možné provádět na bázi standardních tendrů, rychlých tendrů nebo bilaterálního postupu.

Operace na volném trhu se pak dělí podle ECB (2020c) na celkem čtyři hlavní operace:

- hlavní refinanční operace,
- dlouhodobé refinanční operace,
- dolad'ovací operace a strukturální operace.

Hlavní refinanční operace jsou dle ECB (2020c) pravidelné transakce na poskytování likvidity, které se uskutečňují jednou za týden a jejichž doba splatnosti je jeden týden. Jsou prováděny decentralizovaně národními centrálními bankami na základě standardních tendrů. Tyto operace také poskytují většinu refinancování finančnímu sektoru.

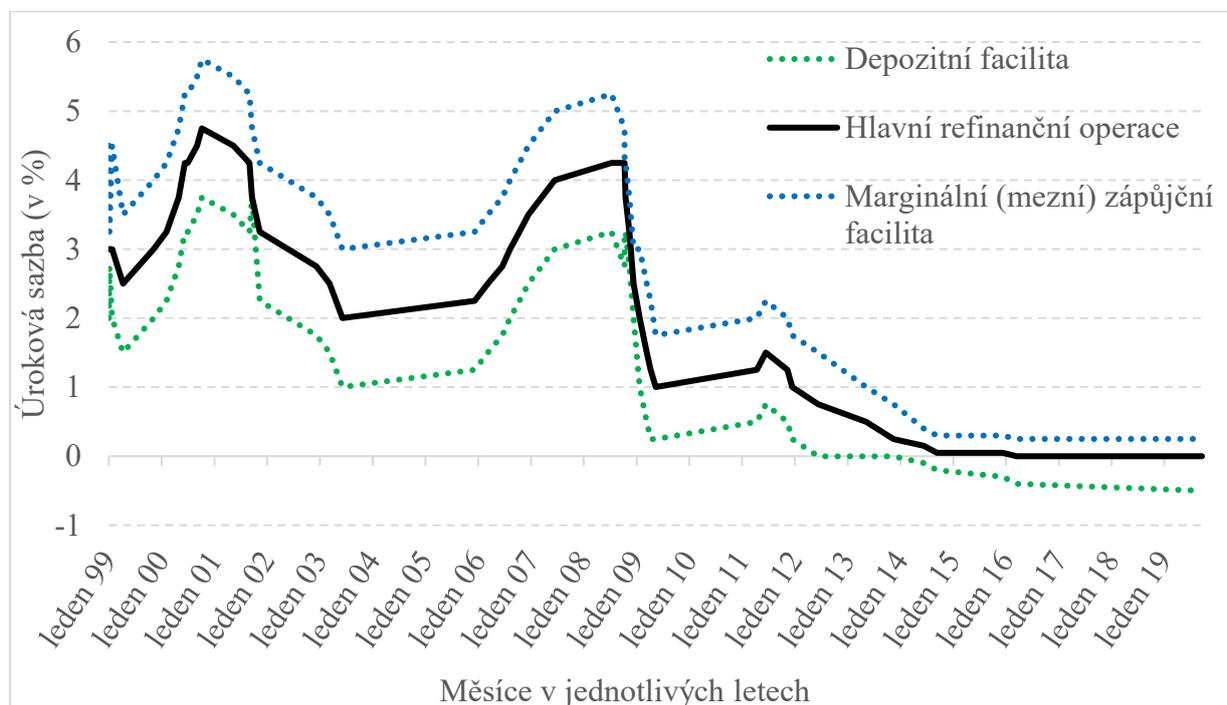
Reverzní transakce, které poskytují likviditu finančnímu sektoru s delší dobou splatnosti než hlavní refinanční operace se podle ECB (2020c) označují jako **dlouhodobé refinanční operace**. Jedná se tedy především o pravidelné transakce, které se uskutečňují jednou za měsíc s dobou splatnosti tři měsíce. Dlouhodobé refinanční operace jsou prováděny Eurosystémem na základě standardních tendrů. ECB může dále přistoupit k provádění nepravidelných dlouhodobých operací s dobou splatnosti více než tři měsíce. Tyto operace se pak označují jako cílené dlouhodobé refinanční operace (*Targeted Longer-term Refinancing Operations*, TLTROs). Cílem operací je poskytovat dlouhodobé refinancování a také plnit další cíle měnové politiky. ECB (2020d) dodává, že cílené dlouhodobější refinanční operace (TLTRO) jsou jedním z mimořádných nástrojů měnové politiky ECB. Prostřednictvím

TLTRO poskytuje ECB bankám dlouhodobé úvěry a motivujeme je ke zvýšení objemu úvěrů podnikům a spotřebitelům v eurozóně.

Dalším nástrojem jsou dle ECB (2020c) **dolad'ovací operace**. Tyto operace bývají také označovány jako operace jemného doladění. Dolad'ovací operace lze provádět kdykoliv a jejich cílem je kontrolovat vývoj likvidity a úrokových sazeb na trhu. Účelem těchto operací je především zmírnit dopady neočekávaných výkyvů v objemu likvidity na úrokové sazby. Dolad'ovací operace jsou uskutečňovány pomocí reverzních transakcí, ale mohou mít také podobu měnového swapu nebo dlouhodobého vkladu. Provádí je Eurosystem na základě rychlých tendrů nebo bilaterálního postupu.

Posledním nástrojem operací na volném trhu jsou podle ECB (2020c) **strukturální operace**. Tyto transakce Eurosystemu mohou mít podobu reverzních transakcí, přímých transakcí nebo emisí dluhových cenných papírů. Strukturální operace jsou prováděny v okamžiku potřeby změny strukturální pozice Eurosystemu vůči finančnímu sektoru.

Graf 3.5: Vývoj klíčových úrokových sazeb ECB (v %), období leden 1999 až březen 2020



Zdroj: ECB (2020c), vlastní úprava, pozn.: úrokové sazby jsou reportovány v úrovních (%) *per annum* (p.a.)

Automatické (stálé) facility

Hlavním cílem automatických (stálých) facilit je přes noc (*overnight*, O/N) poskytovat nebo absorbovat likviditu. Automatické nástroje dále signalizují postavení měnové politiky a vážou

pohyby jednodenních tržních úrokových sazeb. Eurosystem tedy nabízí dvě stálé facility: marginální (mezní) zápůjční facility a depozitní facility. Facility jsou spravovány decentralizovaně národními centrálními bankami. Historické hodnoty klíčových úrokových sazeb a jejich současná úroveň lze vyčíst z grafu 3.5.

ECB (2020c) uvádí, že **marginální (mezní) zápůjční facility** umožňuje úvěrovým institucím, aby proti způsobilým aktivům získaly od národních centrálních bank likviditu do druhého dne. Úroková sazba pro mezní zápůjční facility obvykle představuje strop pro jednodenní tržní úrokovou sazbu.

Pomocí depozitní facility mohou dle ECB (2020c) úvěrové instituce u národních centrálních bank Eurosystemu ukládat prostředky do druhého dne. Úroková sazba z vkladové facility obvykle představuje dolní hranici pro jednodenní tržní úrokovou sazbu.

Povinné minimální rezervy pro úvěrové instituce

ECB (2020c) uvádí, že se jedná o pravidlo, kdy úvěrové instituce drží na účtech u národních centrálních bank minimální rezervy. Každá úvěrová instituce musí na vkladovém účtu u příslušné národní centrální banky složit určitý podíl z části vkladů svých klientů (a také některých dalších bankovních závazků). Požadovanou výši rezerv musí splňovat v průměru za udržovací období, které trvá přibližně jeden měsíc. Vklady na těchto účtech Eurosystem úročí krátkodobou úrokovou sazbou. Účelem systému minimálních rezerv je stabilizovat úrokové sazby na peněžním trhu a vytvořit (nebo zvětšit) strukturální nedostatek likvidity v bankovním sektoru.

ECB (2020e) doplňuje, že do ledna 2012 musely banky držet u své národní centrální banky minimálně 2 % určitých závazků, hlavně vkladů svých zákazníků. Následně byl tento poměr snížen na 1 %. Průměrné minimální rezervy činí 135 652 milionů EUR k roku 2020.

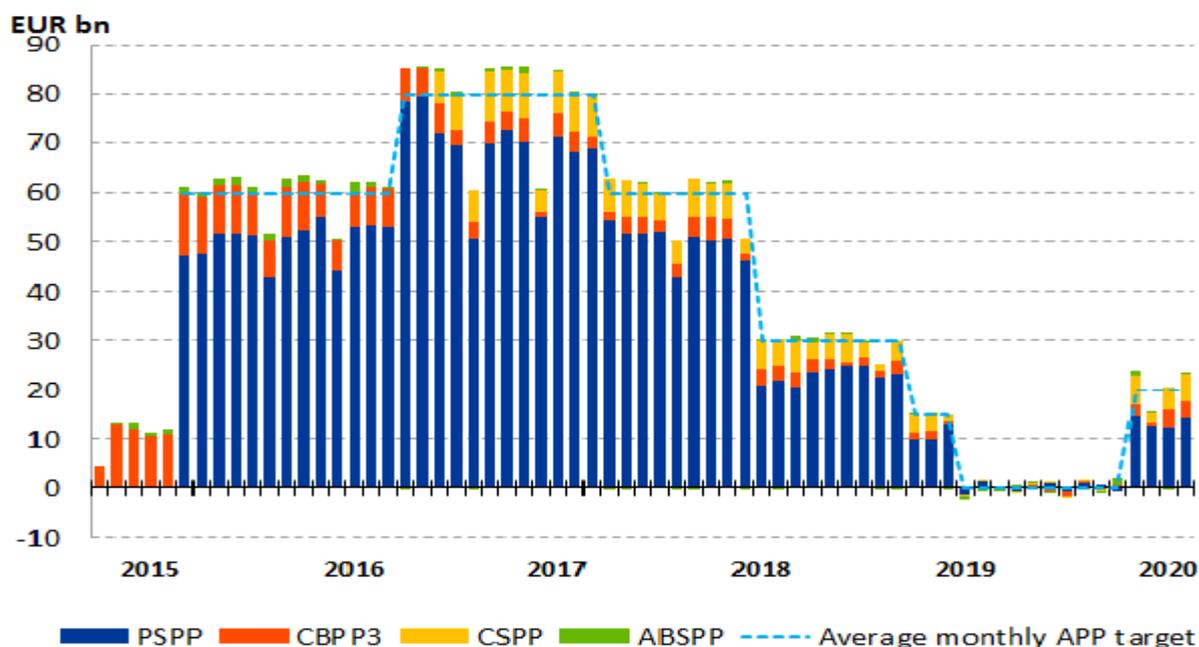
Program nákupu aktiv (*Asset Purchase Programme*, APP)

ECB (2020c) tvrdí, že program nákupu aktiv (APP) ECB je součástí balíčku nestandardních měnověpolitických nástrojů. Do nestandardních nástrojů lze také zařadit cílené dlouhodobé refinanční operace (TLRO). Tyto nástroje se začaly využívat od poloviny roku 2014 k podpoře transmisního mechanismu měnové politiky. Navíc měly podpořit celkový akomodační charakter měnové politiky, která byla prováděna po období globální finanční hospodářské krize. Program nákupu aktiv zahrnuje: programy nákupu aktiv podnikového sektoru (*Corporate Sector Purchase Programme*, CSPP), programy nákupu aktiv veřejného

sektoru (*Public Sector Purchase Programme, PSPP*), program nákupu cenných papírů zajištěných aktivy (*Asset-Backed Securities Purchase Programme, ABSPP*) a třetí program nákupu krytých dluhopisů (*Third Covered Bond Purchase Programme, CBPP3*).

Podle ECB (2020c) došlo 12. září 2019 k rozhodnutí o restartu programu nákupu aktiv (APP) s měsíční úrovní na hodnotě 20 mld. EUR. Program začal být znovu prováděn od 1. listopadu 2019. Program by měl být uplatňován po nezbytně dlouhou dobu. Cílem je znovu zajistit akomodační efekt měnověpolitických sazeb. APP by měl být ukončen těsně před zvyšováním klíčových úrokových sazeb.

Obrázek 3.3: Čisté nákupy APP podle jednotlivých programů, uváděné v mld. EUR na období 2015 až 2020



Zdroj: ECB (2020c), pozn.: vertikální osa označuje čisté měsíční nákupy APP v mld. EUR a horizontální osa označuje jednotlivé měsíce v daných letech, průměrné měsíční cíle APP byly poprvé stanoveny Radou guvernérů ECB na začátku provádění PSPP v březnu 2015

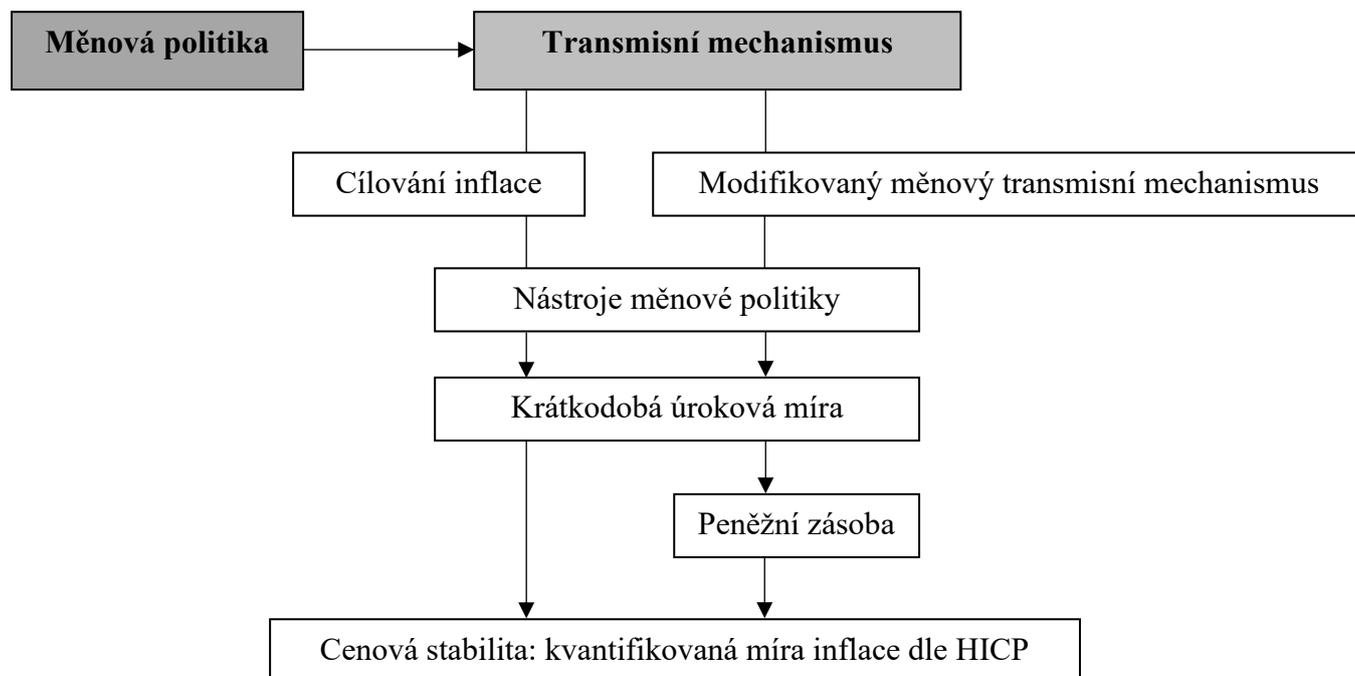
Z obrázku 3.3 lze vyčíst čisté nákupy APP podle jednotlivých programů. Zejména je patrný restart celého programu od roku 2020. Dominantní část zaujímají programy nákupu aktiv veřejného sektoru (PSPP).

3.2.4 Vymezení měnové politiky ECB

Hlavním cílem měnové politiky ECB je tedy dle Revenda (2011) cenová stabilita, která je cílována v podobě harmonizovaného indexu spotřebitelských cen do 2 % na roční bázi. Operativním kritériem je krátkodobá úroková míra a doprovodnou úlohu plní měnová báze.

Jílek (2013) uvádí, že cílem jednotné měnové politiky je cenová stabilita v celé eurozóně a definice cenové stability byla používána většinou národních centrálních bank před vstupem do měnové unie. Kromě horní hranice byl později specifikován dolní limit na úrovni 0 %. Důvodem byly primárně obavy z deflace.

Obrázek 3.4: Schéma dvoupilířové měnové politiky Evropské centrální banky



Zdroj: Revenda (2011), vlastní zpracování

ECB postupuje dle Revenda (2011) kombinací dvou transmisních mechanismů. Tento systém je označován jako dvoupilířová strategie. Společně s cílováním inflace se banka snaží o regulaci peněžní zásoby. Měnový agregát (*M3*) je v roli zprostředkujícího kritéria. Základní měnověpolitické nástroje byly definovány výše. Jedná se však zejména o úrokové sazby a operace na volném trhu. Princip je zobrazen v obrázku 3.4.

Vývoj základních hospodářských veličin eurozóny od roku 2000 (v závislosti na dostupnosti dat) lze znovu nalézt v sekci příloh. Jedná se o tyto hospodářské veličiny:

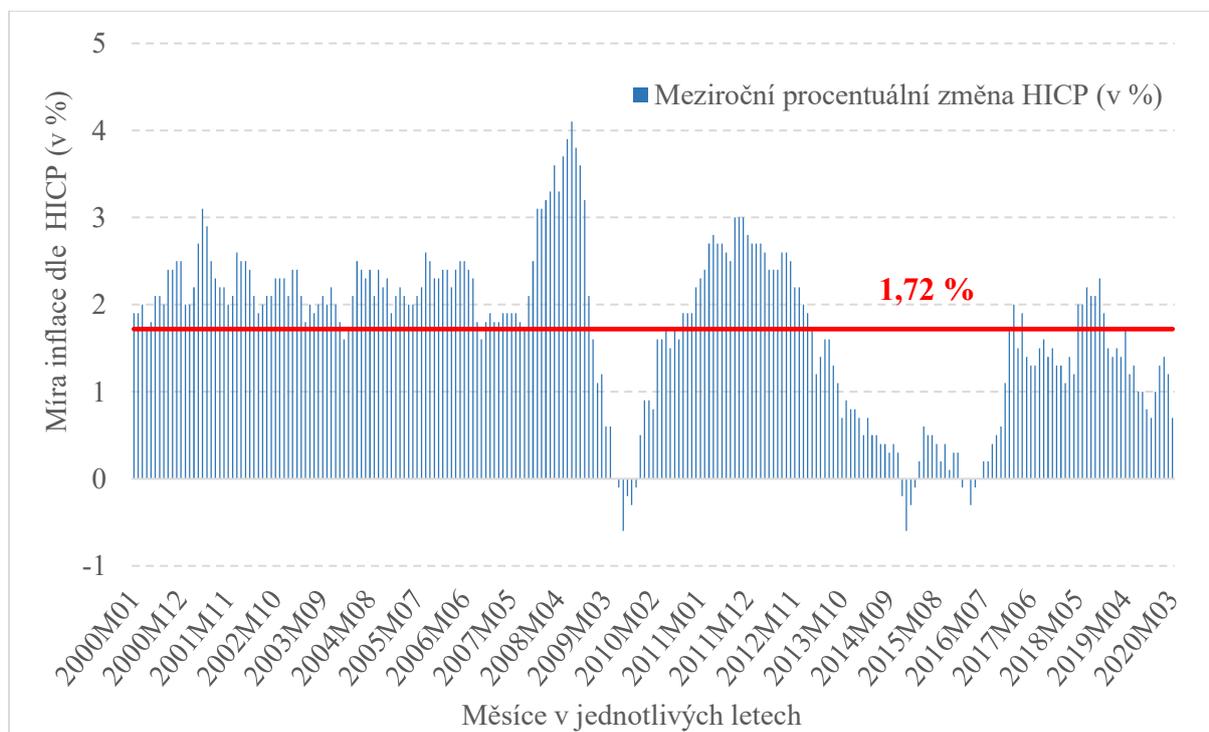
- vývoj nominálního HDP (příloha B5),
- vývoj měnového agregátu (*M3*) v příloze B6,
- vývoj nominálního měnového kurzu USD/EUR (příloha B7).

Jílek (2013) uvádí, že od roku 1999 je patrný trend snižování úrokové míry hlavních refinančních operací až na nulovou hodnotu (graf 3.5). Míra inflace se pak dle grafu 3.6 pohybuje na úrovni 0,7 % v březnu 2020.

Trend postupného snižování úrokových sazeb je pak dle Jílek (2013) spojen s dvěma obdobími. Nejprve došlo na přelomu let 2000 a 2001 k nárůstu sazeb hlavních refinančních operací na úroveň 0,75 %. Důvodem bylo oslabení eura vůči dolaru, které je patrné v příloze B7. Dále došlo k oslabení eura vůči jenu a také k nárůstu cen ropy. Tyto efekty tlačily na zvyšování míry inflace, na které musela ECB reagovat restriktivní měnovou politikou.

Druhé období je definováno od roku 2008. Ještě na podzim docházelo k silným inflačním tlakům a zvyšování hlavních měnověpolitických sazeb ECB. Následně pak svět otřásla globální hospodářská a měnová krize, která měla v EU spíše charakter krize dluhové. Nicméně dle grafu 3.6 docházelo k razantnímu poklesu míry inflace. Centrální banka pak poměrně pružně reagovala měnovým uvolněním.

Graf 3.6: Meziroční procentuální změna HICP (v %) pro eurozónu, období leden 2000 až březen 2020



Zdroj: ECB (2020f), vlastní úprava a zpracování, pozn.: červená linie označuje dlouhodobý průměr inflace (HICP) v eurozóně (1,72 %), data nejsou očištěna

Nicméně vzhledem k omezeným možnostem konvenční měnové politiky, kdy se úrokové sazby blížily nulové spodní hranici, hledala centrální banka nové možnosti pro uvolnění měnových podmínek v eurozóně. Jako vhodný nástroj se jevilo kvantitativní uvolňování, které navíc mělo přispět k překonání problémů s dluhovou krizí.

Jílek (2013) uvádí, že ECB oznámila v květnu roku 2009 první program koupě krytých dluhopisů v objemu 60 mld. eur. To odpovídalo zhruba 0,6 % HDP eurozóny. Tento program

byl pak ukončen v červnu 2010. V květnu 2010 pak centrální banka začala kupovat dluhopisy centrálních vlád, veřejných jednotek a soukromých jednotek v rámci trhu s cennými papíry. V srpnu 2012 byl program nahrazen přímými měnovými operacemi, které jsou určeny na koupi dluhopisů centrálních vlád. V listopadu 2011 byl odstartován druhý program koupě krytých dluhopisů v objemu 40 mld. eur. Tento program byl pak následně ukončen v listopadu 2012.

Počátkem roku 2020 došlo k vážnému otřesu světových trhů a hospodářství jednotlivých zemí světa jako reakce na probíhající pandemii nového typu viru SARS-COV-2. Onemocnění se pak označuje jako COVID-19. Centrální vlády nařídily ve vyspělých státech značné restriktce běžného života a hospodářství. Vzhledem ke zhoršující se ekonomické situaci a nedostatku likvidity začínají centrální banky provádět značné uvolňování měnových podmínek. ECB není výjimkou. Rada guvernérů dle ECB (2020g) rozhodla 12. března o novém komplexním souboru měnověpolitických opatření.

ECB bude na přechodnou dobu provádět dodatečné dlouhodobější refinanční operace (*LTRO*) s cílem poskytnou okamžitou likvidní podporu finančnímu systému eurozóny. Nicméně Rada guvernérů zatím nevidí náznaky napětí na peněžních trhu a ani nedostatek likvidity v bankovním systému. Dodatečné dlouhodobější refinanční operace poskytnou likviditu za příznivých podmínek, aby pokryly období do začátku programu *TLTRO III* v červnu 2020 (ECB, 2020g).

ECB (2020g) uvádí, že program *TLTRO III* bude probíhat v období od června 2020 do června 2021. Na tento program budou uplatňovány znatelně příznivější podmínky. *TLTRO III* operace podpoří poskytování bankovních úvěrů těm, kteří jsou nejvíce postiženi rozšířením koronaviru. Jedná se tedy primárně o malé a střední podniky. Doplněno bude dočasné krytí dodatečných čistých nákupů aktiv ve výši 120 mld. eur do konce roku, které zajistí příspěvek programů nákupu cenných papírů soukromého sektoru. Ve spojení se stávajícím programem nákupu aktiv (*APP*) budou v době zvýšené nejistoty podpořeny příznivé podmínky financování reálného hospodářství. Čisté nákupy aktiv budou probíhat po nezbytně nutnou dobu. Cílem je podpora akomodačního dopadu měnověpolitických sazeb.

ECB (2020g) dále tvrdí, že úroková sazba pro hlavní refinanční operace a úrokové sazby mezní zápůjční facility a vkladové facility zůstanou beze změny na úrovni 0,00 %, 0,25 % a -0,50 %. Tento stav setrvá až do dostatečné konvergence míry inflace k hodnotě 2 % v horizontu projekcí.

3.3 Rešerše relevantní literatury se zaměřením na efekt přelévání měnové politiky

Pro analýzu mezinárodní transmise měnové politiky je v rámci studií používána celá škála ekonometrických metod. Nejběžnějším přístupem je konstrukce vektorových autoregresních modelů a analýza funkcí odezvy. Kucharčuková a kol. (2016) uvádějí, že VAR modely pro otevřenou ekonomiku umožňují hodnocení měnových šoku a následné přelévání do dalších měnových oblastí. VAR modely taktéž sledují dynamiku domácích a zahraničních makroekonomických veličin. Zásadním předpokladem je, že **malé a většinou otevřené ekonomiky jsou ovlivněny změnami celkových měnových podmínek v zemích velkých**, tj. USA nebo eurozóna. Kim (2001) doplňuje, že transmise měnové politiky je ve výzkumných publikacích často označována zjednodušeně jako efekt přelévání nebo přelivu měnového šoku. Přehledné shrnutí zásadních poznatků analýz zabývajících se přelivem měnových šoků velkých a významných měnových oblastí lze nalézt v příloze B8.

Zkušenost USA

Právě problematice měnové politiky USA je v dostupných zdrojích věnována značná pozornost. Často citovaným příkladem může být Kim (2001), kde autor analyzuje vliv transmise na státy G-7. Hlavním zjištěním je, že měnová expanze Fedu má pozitivní efekt na výstup dalších států G-7. Expanzivní měnová politika velké otevřené ekonomiky snižuje světové reálné úrokové míry a tím stimuluje ekonomický růst v dalších zemích.

Georgiadis (2015) tvrdí, že efekt přelévání je v mnoha zemích navíc silnější než měnová politika prováděná domácí centrální bankou. Vliv se odvíjí primárně od zapojení konkrétních států do světového obchodu a integrace finančních trhů. Snahy států zabránit transmisi měnové politiky mohou vést k negativnímu ovlivnění dlouhodobého ekonomického růstu. Uvolnění měnové politiky USA vede podle Anyana a kol. (2017) ke zvýšení kapitálových toků do rozvíjejících se ekonomik. Celý efekt trvá po dobu dvou čtvrtletí a domácí centrální banky většinou také reagují expanzivní monetární politikou. Dochází tedy k výraznému uvolnění měnových podmínek v domácích ekonomikách, které jsou příjemci šoků. Centrální banky rozvíjejících se zemí nejsou schopny odhalit kanály mezinárodní transmise a pouze následují rozhodnutí Fedu. Takto prováděná hospodářská politika však může vést k přestřelení měnověpolitického cíle a celkové destabilizaci ekonomiky.

Další autoři se zaměřují na hodnocení transmise jestřábí politiky Fedu. Dedola a kol. (2017) tvrdí, že neočekávaná měnová restrikce v USA vede k výraznému poklesu HDP a

růstu nezaměstnanosti v celé řadě dalších ekonomik. Ke snížení tempa růstu cenové hladina pak dochází zejména v rozvinutých státech. Kazi a kol. (2012) pak docházejí k závěrům, že restriktivní měnová politika vede k poklesu HDP v Kanadě, Japonsku a Švédsku. Ostatní země OECD zaznamenaly překvapivě především pozitivní vliv restrikce Fedu. Od roku 1980 transmise měnové politiky navíc výrazně posiluje. Výsledky o pozitivním vlivu zpřísnění měnových podmínek Fedu na výstup vyspělých zemí však vyvrací např. Bluedorn a Bowdler (2011). Horizont, ve kterém je negativně ovlivněn produkt, se obecně pohybuje v rozmezí šestnácti měsíců. V mnoha zemích G-7 je však reakce výstupu ekonomiky na měnový šok daleko rychlejší. Navíc dochází k přelivu i dalších makroekonomických veličin. Především rostou krátkodobé úrokové míry v zahraničí (vzhledem k USA). Problematice transmise úrokových sazeb Fedu se věnuje Edwards (2010), který zkoumá přelévání do zemí Latinské Ameriky a Asie. V okamžiku změn úrokových sazeb Fedu dochází k rychlé a výrazné transmisi do rozvojových zemí Latinské Ameriky. Podobný efekt je možné zaznamenat v Asii, ale na rozdíl od Latinské Ameriky má výrazně dlouhodobější charakter.

Zkušenosť v eurozóně

Eurozóna je hned po USA další velkou měnovou oblastí, kde může docházet k výraznému přelivu měnové politiky do okolních zemí. Navíc tyto země mimo eurozónu jsou často členy Evropské unie a probíhá mezi nimi spolupráce, ale i koordinace hospodářských politik. Je tedy vhodné vzájemné působení sledovat. Avšak velká část studií je věnována především vnitřnímu transmisnímu mechanismu ECB pro jednotnou měnovou oblast, např. Peersman (2004).

Důvodem většího zájmu může být fakt, že eurozóna se skládá z celé řady různorodých zemí a pro ECB je značně obtížné zvolit takovou měnovou politiku, která bude vyhovovat všem členským státům. Je tedy podstatné nejprve tyto dopady vnitřní transmise identifikovat. To potvrzuje i Peersman (2004), který tvrdí, že porozumění transmisnímu mechanismu pro země eurozóny je značná výzva.

Přesto v posledních letech roste zájem analyzovat také přeshraniční transmisní mechanismus, a tedy efekt přelévání měnových šoků ECB. Studium konkrétních kanálů je věnována pozornost například v práci Moder (2017), která se zaměřuje na státy Jihovýchodní Evropy. Z výsledků vyplývá, že přenos měnových šoků probíhá především skrz vzájemný obchod a exportní aktivitu. Úrokové míry hrají významnější roli pouze u nepatrného počtu sledovaných zemí. Podle Potjagailo (2017) k výraznějšímu přelivu úrokových měr dochází

především u zemí střední a východní Evropy. Expanzivní měnová politika ECB působí na růst výstupu ekonomik těchto zemí a snižuje úrokové míry. Vliv na vývoj HDP je výraznější u zemí s fixními měnovými kurzy. Cenová hladina však není ovlivněna v zemích mimo eurozónu zcela symetricky a nelze dospět k jednotnému výsledku.

Kucharčuková a kol. (2016) dále rozdělují výchozí měnový šok ECB na konvenční a nekonvenční část pomocí konstrukce vlastního indexu měnových podmínek (*monetary condition index*). Běžně prováděná konvenční politika má vliv na inflaci a výstup ekonomik podobně jako u členských zemí eurozóny. Přeliv šoku nekonvenční měnové politiky je výrazný a rychlý zejména u devizových kurzu. Vliv na reálnou ekonomiku je pomalejší a limitován. Zejména inflace není ovlivněna nekonvenční měnovou politikou ECB.

Hájek a Horváth (2018) doplňují, že efekt cenových šoků je napříč eurozónou obecně limitován. Tyto výsledky naznačují, že zákon jednotné ceny se projevuje pomalu. Navíc transmise konvenčně prováděné měnové politiky je výraznější, než šok nekonvenční měnové politiky ECB.

Při analýze zpřísnění všeobecných měnových podmínek ECB lze dle Benecká (2018) dospět k podobným výsledkům. Restriktivní měnová politika je hodnocena pomocí stínové míry (*shadow rate*). Růst stínové míry o 25 bazických bodů vede k poklesu reálného HDP v ČR ve výši -0,5 %. Dopad na vývoj cen je u států střední, východní a jihovýchodní Evropy silnější než vnitřní transmise v rámci eurozóny a pohybuje se v průměru na hodnotě -0,2 %. Česká republika a Polsko jsou ovlivněny přelivem měnové politiky ECB přímo. Důvodem je vysoký stupeň integrace s eurozónou. Dle Hájek a Horváth (2018) lze konstatovat, že státy střední Evropy jsou silněji ovlivněny měnovým šokem a mezinárodní transmisí měnové politiky ECB. Navíc Hájek a Horváth (2016) uvádějí, že odezva na měnový šok je výraznější než u některých členských států eurozóny. Hájek a Horváth (2018) a Benecká (2018) se shodují, že střední Evropa je s eurozónou značně provázána zahraničním obchodem a propojením finančních trhů.

4 MEZINÁRODNÍ TRANSMISE MĚNOVÉ POLITIKY

Následující kapitola je věnována analýze mezinárodní transmise měnové politiky a odhalení základních kanálů efektu přelévání exogenních šoků Evropské centrální banky (ECB). Jedná se o zásadní kapitolu celé diplomové práce. Sledovanými oblastmi je pak eurozóna a Česká republika. Samotná analýza zahrnuje aktuální období od roku 2000. Pro všechny výpočty je využit ekonometrický program EViews7.

Na začátku kapitoly jsou nejprve definovány aplikované metody. Tedy v konkrétní podobě se jedná o vektorové autoregresní VAR modely ve strukturální podobě. V rámci definice VAR modelů je vymezena jejich identifikace, volba zpoždění a ověření stability vektorových autoregresních systémů. Dále jsou pak charakterizovány podmínky pro aplikaci samotných modelů.

Následuje popis jednotlivých proměnných modelu a časových řad. V rámci této části dochází také k ověření stacionarity a vhodné úpravy dat. Na závěr kapitoly je již umístěna samotná analýza. Nejprve dochází k vytvoření modelů pro vnitřní a vnější transmisní mechanismus ECB. Výsledky jsou pak hodnoceny pomocí analýzy funkcí odezvy.

4.1 Metodika výzkumu

Pro analýzu přenosu měnové politiky Evropské centrální banky na země mimo eurozónu bude aplikován vícerozměrný model ekonomických časových řad, který se podle Hušek (2007) využívá pro dynamickou analýzu časových řad dvou a více proměnných. Konkrétně se tato zvolená metoda označuje jako **vektorový autoregresní VAR model** (*vector autoregression model*).

Hušek (2007) tvrdí, že ekonometrické postupy VAR struktur byly vypracovány v 80. letech minulého století jako reakce na velkorozměrné makroekonomické modely, jejichž teoretický základ byl značně nejistý a těžce ověřitelný. Navíc se jedná o přirozené navázání na původní jednorovnicové autoregresní modely.

Průkopníkem metody je dle Christiano (2012) držitel Nobelovy ceny za přínos makroekonomii **Christopher A. Sims**. Sims (1980) ve své práci *Macroeconomics and Reality* navrhoval použití VAR modelů pro tyto případy:

- předpověď ekonomických časových řad,
- navrhování a vyhodnocování ekonomických modelů,
- hodnocení důsledků alternativních hospodářských politik.

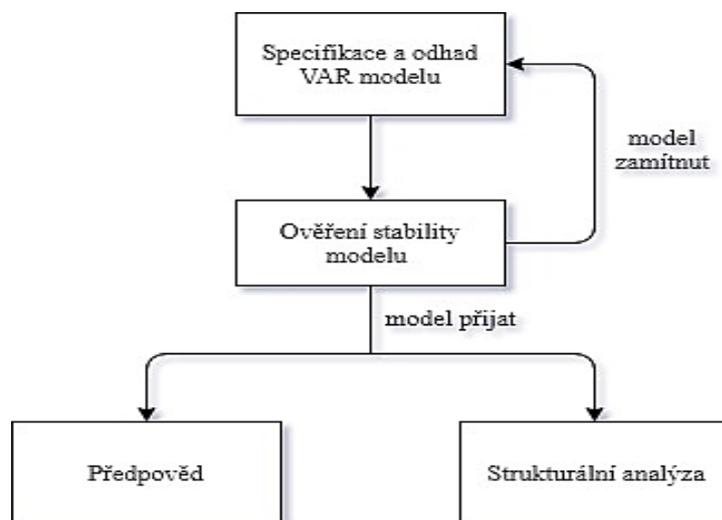
Christiano (2012) dále uvádí, že navrhování a vyhodnocování ekonomických modelů je nejdůležitější oblast použití VAR struktur. Zejména z důvodu možnosti hodnocení impulzů a odezvy různých ekonomických šoku jsou taktéž VAR modely hojně používány Novou keynesovskou ekonomikou.

Dle Chauvet a Potter (2013) jsou VAR modely **jeden z klíčových nástrojů centrálních bank** pro vytváření analýzy měnové politiky nebo ekonomické předpovědi. Výhodou je jejich relativní jednoduchost, flexibilita a schopnost se přizpůsobit při změně vstupních proměnných. Navíc dle Hušek (2007) tyto modely nevyžadují detailní teoretické poznatky o modelované soustavě. Avšak významným předpokladem je skutečností, že makroekonomické časové řady mají společný trend a jsou sériově zkorelovány.

Sims (1980) je zastáncem neomezených VAR modelů, které zajišťují odpoutání ekonometrického modelování od ekonomických teorií. Podle Mumtaz a Rummel (2015) má tento přístup za cíl nechat samotná data poskytnout cenné ekonomické informace. Při konstrukci VAR systémů je však stále nutné rozhodnout o konkrétních proměnných, které do modelů vstupují. Takže bez teoretického základu nelze zcela volně sestavovat ani neomezené VAR modely.

Zivot a Wang (2006) dodávají, že vektorová autoregrese je nejúspěšnějším modelem pro dynamickou analýzu vícerozměrných časových řad. Předností metody je pak především poskytování kvalitnějších a přesnějších ekonomických předpovědí oproti jednorovnicovým modelům.

Obrázek 4.1: Schéma postupu základní VAR analýzy



Zdroj: Lütkepohl (2005), vlastní úprava v programu *draw.io*

Lütkepohl (2005) navrhuje základní postupy VAR analýzy, které jsou schématicky znázorněny v obrázku 4.1. Prvotním krokem analýzy je specifikace a odhad koeficientů VAR modelu. Poté následuje ověření stability modelu a testování nejvhodnějšího zpoždění nebo řádu celého systému. Pro zvýšení přesnosti odhadu je možné využít restriktce ke snížení počtu odhadovaných parametrů. K této situaci především dochází, pokud model obsahuje mnoho proměnných nebo je vysokého řádu p . Pokud model projde ověřovací fází je možné ho využít například pro ekonomickou předpověď. Jednotlivé fáze VAR analýzy, spolu s teoretickým základem, budou nastíněny v následujících částech práce.

4.1.1 Vektorový autoregresní (VAR) model

Vektorová autoregrese je dle Hušek (2007) zobecněním jednorovnicových autoregresních AR modelů na časové řady více proměnných. Podle Hušek a Formánek (2014) VAR modely vycházejí z propojení AR modelů a modelů simultánně závislých rovnic SEM.

Cipra (2013) dodává, že vektorové autoregresní modely mají bohatší strukturu než jednorozměrné AR modely. Navíc konstrukce VAR modelů je rovněž výrazně jednodušší než složité soustavy SEM. Před samotným definováním VAR modelů je klíčové nejprve nastínit princip autoregresních struktur.

Autoregresní struktura nebo také proces

Autoregresní proces je charakteristický tím, že vysvětlovaná proměnná je závislá na svých zpožděných hodnotách. Jedná se primárně o jednorozměrné modely. Řád nebo též zpoždění AR (p) modelu je dle Hušek (2007) označeno pomocí písmene p , kdy $p = 1, 2, \dots, P_{max}$.

Výchozí rovnici autoregresního procesu AR (1) bez úrovně konstanty lze dle Hušek (2007) zapsat jako:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (4.1)$$

kde y_t označuje závislou proměnnou,

y_{t-1} označuje zpožděnou závislou proměnnou,

ϕ_1 označuje neznámé parametru,

ε_t označuje náhodnou složku modelu.

Jednoduchý autoregresní model prvního řádu AR (1) je tedy zapsán pomocí rovnice (4.1). Náhodná složka tohoto modelu ε_t má podle Hušek (2007) charakter *bílého*

šumu s konstantní střední hodnotou, konstantním rozptylem a bez problému s autokorelací. Lütkepohl (2005) doplňuje, že autoregresní proces předpokládá, že náhodná složka ε_t nebude pro rozdílné období korelována, tj. ε_t a ε_s nejsou korelovány pro $s \neq t$. Tento předpoklad je především podstatný pro ekonomickou předpověď, protože zajišťuje odstranění systematických chyb při analýze.

Artl a Artlová (2009) uvádí, že výchozí rovnici (4.1) lze rovněž využít pro hodnocení stacionárnosti vysvětlované proměnné AR modelu. Pokud je parametr $|\phi_1| < 1$ jedná se o stacionární časovou řadu. V případě $|\phi_1| = 1$ má časová řada jednotkový kořen. Autoregresní model prvního řádu AR (1) bez úrovněvé konstanty obsahuje celkem jeden neznámý parametr k odhadu.

Vektorový autoregresní (VAR) model

Modely vektorových autoregresí (VAR) dle Hušek (2009) nerozlišují mezi exogenními a endogenními proměnnými. Tím se primárně odlišují od modelu simultánně závislých rovnic, které vyžadují přesnou klasifikaci proměnných podle ekonomické teorie. Stock a Watson (2001) doplňují, že VAR model je n -rovnicevý a n -proměnný lineární model, kde každá proměnná je vysvětlená pomocí vlastních zpožděných hodnot. Navíc oproti AR modelům obsahuje současné a minulé hodnoty zbylých $(n - 1)$ proměnných. Tato definice odpovídá níže vymezené charakteristice modelu dle Sims (1980).

Všechny proměnné v rámci VAR modelů jsou tedy endogenní a náhodné. Sims (1980) tvrdí, že všechny endogenní proměnné VAR modelu autoregresními funkcemi svých zpožděných veličin a funkcemi minulých hodnot ostatních endogenních proměnných. Hušek (2009) dodává, že pokud VAR model obsahuje exogenní proměnnou jedná se o trendovou proměnnou, tj. nula-jednotková sezonní umělá proměnná. Exogenní proměnné lze tedy využít pro odlišení období, kdy probíhají výrazné strukturální změny v ekonomice nebo pro hluboké hospodářské krize.

Stock a Watson (2001) tvrdí, že VAR modely se vyskytují ve třech základních variantách: **redukovaný, rekurzivní a strukturní tvar**. Modely VAR se dle Hušek (2007) skládají ze dvou rozměrů: maximální délka zpoždění p , kde $(p = 1, 2 \dots P_{max})$ a počet endogenních rovnic i proměnných m . Obecně lze model označit jako VAR (p).

Hušek (2007) označuje za významnou přednost VAR modelů především poměrně jednoduchý odhad parametrů pomocí metody nejmenších čtverců (MNČ) nebo metody

zobecněných nejmenších čtverců (MNZČ). Tento odhad je však pouze možný, pokud je VAR definován ve svém redukovaném tvaru.

Dvourovnicový VAR model prvního řádu ve standardním tvaru VAR (1) lze zapsat v **neomezeném redukovaném tvaru** dle Hušek (2007) následovně:

$$Y_{1t} = \delta_1 + \pi_{11}Y_{1,t-1} + \pi_{12}Y_{2,t-1} + u_{1t}, \quad (4.2)$$

$$Y_{2t} = \delta_2 + \pi_{21}Y_{1,t-1} + \pi_{22}Y_{2,t-1} + u_{2t}. \quad (4.3)$$

Podle Hušek (2007) rovnice (4.2) a (4.3) jsou dvourovnicový VAR model časových řad dvou endogenních proměnných Y_1 a Y_2 . Počet endogenních proměnných je vždy roven počtu rovnic modelu. Kromě zpožděných endogenních proměnných model obsahuje úrovnové konstanty (δ_1, δ_2) a normálně rozdělené náhodné složky (u_{1t}, u_{2t}) s charakterem *vícerozměrného bílého šumu*. Enders (2015) konstatuje, že obě náhodné složky u_{1t} a u_{2t} mají nulovou střední hodnotu a konstantní rozptyl. Jednotlivě se u náhodných složek nevyskytuje problém s autokorelací. Problematiku charakteru náhodné složky je však vhodné detailněji rozvést.

Náhodná složka $u_t = (u_{1t}, \dots, u_{kt})'$ pro obecný model VAR (p) je K -rozměrný *bílý šum* nebo *inovační proces* a platí, že $E(u_t) = 0$, $E(u_t u_t') = \Sigma_u$ a $E(u_t u_s') = 0$ pro $s \neq t$. Σ_u označuje konstantní pozitivně definitivní rozptylovou matici (Lütkepohl, 2005).

Ekonometrický model dále podle Cipra (2013) předpokládá, že všechny **endogenní proměnné jsou stacionární**. Stacionárnost je významným předpokladem využití VAR modelů zejména z důvodu zkrácení nebo také existence zdánlivých regresí. Podrobněji bude této problematice věnována pozornost v části specifikace vektorových autoregresních modelů.

V přehlednější podobě lze VAR (1) podle Hušek (2007) vyjádřit pro libovolné t pozorování v maticové formě:

$$\mathbf{y}_t = \boldsymbol{\delta} + \boldsymbol{\Pi}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \mathbf{u}_t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (4.4)$$

kde

$$\mathbf{y}_t = \begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{y}_{t-1} = \begin{bmatrix} Y_{1,t-1} \\ Y_{2,t-1} \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\delta} = \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\Pi}_1 = \begin{bmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} \\ \pi_{21} & \pi_{22} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{u}_t = \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}.$$

Z definované maticové formy (4.4) vyplývá, že model prvního řádu VAR (1) lze rozepsat následovně v ucelené podobě:

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Pi_{11} & \Pi_{12} \\ \Pi_{21} & \Pi_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{1,t-1} \\ Y_{2,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}. \quad (4.5)$$

Maticová forma VAR (1) zapsána rovnicí (4.4) představuje již konkrétní model s určeným maximálním zpožděním p , které je v tomto případě jedno období. Tato podoba je zejména účelná jako úvod pro problematiku v rámci vymezení metodiky analýzy. V praxi se však jednotlivé modely mohou výrazně lišit, a proto je vhodné definovat obecnou formu VAR struktur.

Hušek (2007) uvádí, že obecný a m -rozměrný VAR (p) pro libovolné t pozorování lze vyjádřit pomocí rovnice:

$$\mathbf{y}_t = \boldsymbol{\delta} + \boldsymbol{\Pi}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \boldsymbol{\Pi}_2 \mathbf{y}_{t-2} + \dots + \boldsymbol{\Pi}_p \mathbf{y}_{t-p} + \mathbf{u}_t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (4.6)$$

kde $\boldsymbol{\delta}$ označuje $m \times 1$ vektor úrovnových konstant,

$\boldsymbol{\Pi}_i$ určuje $m \times m$ matici neznámých parametrů endogenních proměnných, které jsou zpožděny o i období ($i = 1, 2, \dots, p$),

\mathbf{y} je $m \times 1$ vektor napozorovaných běžných nebo zpožděných hodnot endogenních proměnných,

m je počet rovnic a také endogenních proměnných,

p je maximální délka zpoždění

\mathbf{u}_t je $m \times 1$ vektor normálně rozdělných náhodných složek (šoků nebo inovací), které mají charakter *bílého šumu* nebo *inovačního procesu* s pevně vymezenými pravidly, která již byly vymezeny výše např. dle Lütkepohl (2005).

Obecný VAR (4.6) nebo VAR model prvního řádu (4.4) jsou podle Hušek (2007) zapsány v **neomezeném redukovaném tvaru**. Tento tvar ve svých regresorech obsahuje pouze endogenní zpožděné proměnné neboli neobsahuje žádné běžné hodnoty m proměnných. Tato soustava se dá také označit jako model zdánlivě nezávislých rovnic. Každá rovnice v tomto systému obsahuje totožnou množinu regresorů.

Hušek (2007) tvrdí, že pokud dochází k volbě m a p při konstrukci modelu, tak je nezbytné kontrolovat stupně volnosti odhadu. Zejména z důvodu odstranění problému s autokorelací jsou často voleny co největší řády modelu, avšak to vede k růstu odhadovaných parametrů a tím klesá počet stupňů volnosti. Parametry k odhadu v modelu (4.6) jsou dány

vzorcem $m(1 + mp)$. V praxi je proto nutné omezit maximální délku zpoždění a zabránit výraznému poklesu stupňů volnosti.

Strukturní autoregresní (SVAR) model

Hušek a Formánek (2014) uvádí, že VAR modely v některých případech vyžadují aplikaci omezení v rámci endogenních proměnných. Důvodem může být velký počet parametrů nebo jejich statistická nevýznamnost. Tyto restriktce zajistí lepší ekonomickou verifikaci a průkaznější výsledky při konečné prezentaci modelů. Intepretace výsledků může být provedena například pomocí funkcí odezvy. Při identifikaci SVAR se navíc nelze vyhnout ekonomické teorii jako u neomezených VAR modelů, protože restriktce nelze uplatit zcela nahodile bez hlubší znalosti vzájemných vztahů.

Podle Mumtaz a Rummel (2015) rovnice **strukturního tvaru VAR (SVAR)** bez úrovně konstanty má následující podobu:

$$Ay_t = C(L)y_t + Bu_t, \quad (4.7)$$

kde u_t označuje normálně rozdělené strukturní šoky, tj. $u_t \sim N(0, \Sigma)$. Σ je diagonální matice. Matice A a C jsou matice parametrů nezpožděných či zpožděných endogenních proměnných. Při výpočtech vychází program EViews7 právě z rovnice (4.7), ale z důvodu identifikačních problémů nelze koeficienty odhadnout přímo. Je především nutná úprava rovnice na standardní tvar, který podle Hušek (2009) neobsahuje zpětné vazby mezi proměnnými modelu.

Následujícím krokem je dle Mumtaz a Rummel (2015) odhad standardního tvaru neomezeného VAR modelu ve formě:

$$\begin{aligned} y_t &= A^{-1}C(L)y_t + A^{-1}Bu_t \\ &= H(L)y_t + \varepsilon_t. \end{aligned} \quad (4.8)$$

Mumtaz a Rummel (2015) uvádí, že matice A , B a C_i pro $(i = 1, 2, \dots, p)$ v rovnici (4.7) nejsou jednotlivě zjištělné z odhadnutých matic H_i a obecných kovariančních matic $E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \Omega$ pro šoky ε_t redukovaného tvaru. Jedinou možností, jak získat zpět rovnici (4.7) z rovnice (4.8) je aplikace restriktcí na VAR model. Tyto restriktce mohou být krátkodobé nebo dlouhodobé.

Hušek (2009) tvrdí, že u SVAR modelu je nutné zajistit přesnou identifikaci zavedením nulových omezení a snížením počtu odhadovaných parametrů. Pokud by k tomu

nedošlo, tak systém bude podidentifikovaný. V opačném případě, při přílišném snížení parametrů, bude model předidentifikovaný.

Při aplikaci **krátkodobých omezení** Mumtaz a Rummel (2015) vychází z rovnice (4.8). Nejprve dojde k odhadu náhodného stochastického rezidua, $A^{-1}Bu_t$, z rezidua ε_t . Při porovnání rovnic (4.7) a (4.8) a jejich reziduí je zjištěn následující vztah:

$$\varepsilon_t = A^{-1}Bu_t, \quad (4.9a)$$

po úpravě:

$$A\varepsilon_t = Bu_t. \quad (4.9b)$$

Mumtaz a Rummel (2015) uvádí, že požadavkem užití restrikcí nebo identifikačních schémat je tvar dán rovnicí (4.9b). Tato forma se běžně označuje jako **AB model**. Zavedením nulových omezení parametrů na matice A a B přenášíme omezení také na strukturní tvar VAR modelu ve výchozí rovnici (4.7).

Příklad identifikace AB modelu pro čtyři endogenní proměnné dosažené pomocí Choleskiho dekompozice matic A a B lze vyjádřit podle Mumtaz a Rummel (2015) jako:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & 1 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} \end{pmatrix}. \quad (4.10)$$

Celkový počet restrikcí v maticích (4.10) by měl dle Mumtaz a Rummel (2015) odpovídat vztahu $(3m^2 - m)/2$. Strukturní model o celkovém počtu čtyř endogenních proměnných by měl obsahovat 22 restrikcí. Takový systém je pak přesně identifikován.

4.1.2 Specifikace vektorových autoregresních modelů

Samotnou tvorbu VAR modelů Hušek (2009) rozděluje do několika navazujících etap. Například se jedná o transformaci dat na stacionární časové řady, volbu vhodných proměnných, určení maximální délky zpoždění VAR (p) modelu a celkové zjednodušení modelu.

Před specifikací VAR systémů je nejprve nutné zajistit u všech zkoumaných časových řad jejich stacionárnost. Časové řady proměnných VAR modelů by měly být alespoň slabě stacionární. Tedy jejich první a druhé momenty by měly být v čase konstantní. Stacionárnost

Lze ověřit zejména pomocí testů jednotkových kořenů, tj. DF nebo ADF testy. Dále lze použít test Phillipse a Perrona nebo KPSS (Hušek, 2007 a 2009).

Hušek (2009) tvrdí, že kromě předpokladu stacionárnosti je také žádoucí, aby výsledný VAR model byl stabilní a měl požadovanou délku maximálního zpoždění určenou podle informačních kritérií.

Ověření stacionárnosti pomocí testů jednotkových kořenů

Dickey a Fuller (DF) je jeden z mnoha testů, které lze použít pro ověření jednotkových kořenů. V rámci analýzy bude jeho modifikovaná verze využita k ověření stacionárnosti časových řad proměnných VAR modelu. Důvodem je zejména relativní jednoduchost a popularita toho testu jednotkového kořenu.

Hušek (2007) uvádí, že Dickey a Fuller test je nejčastěji využívanou metodou ověření stacionárnosti časových řad. Jeho výchozí verze je především založena na sériové nezávislosti reziduálních složek ověřovaných modelů. Tento požadavek modely časových řad ekonomických veličin často nespĺňují, a proto byly navrženy modifikace DF testů, které jsou aplikovatelné i v případě autokorelace náhodných složek. Konkrétně byl zformován rozšířený DF test (ADF), který je navržen jako modifikovaná τ^+ statistika.

Používaný ekonometrický model ADF testu definuje Green (2012) následovně:

$$y_t = \mu + \beta t + \gamma y_{t-1} + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \gamma_p \Delta y_{t-p} + \varepsilon_t, \quad (4.11)$$

kde t časový koeficient, μ je úroňová konstanta, β je koeficient časového trendu, γ značí koeficient kořene, p vyznačuje zpoždění a ε_t je náhodná chyba modelu. Test jednotkového kořene se provádí modernější metodou ověřováním hypotéz pomocí p -hodnoty nebo lze také využít například klasický t test.

Dalším nástrojem pro ověření stacionárnosti je **Phillipsův-Perronův test** nebo také PP test. Cípra (2013) tvrdí, že PP-test je podobný ADF testu. Avšak zohlednění autokorelace reziduální složky se zohledňuje pomocí korekce odhadnutých směrodatných odchylek. Tento způsob lze přirovnat k použití *Neweyova-Westova* odhadu.

Posledním testem je **KPSS** (Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin), který byl podle Cípra (2013) navržen jako reakce na slabou rozlišovací schopnost běžně využívaného DF testu. Nejvýraznější rozdíl oproti ADF testu je ve formulaci hypotéz. Nulová hypotéza je u

KPSS testu stacionarita vůči alternativní hypotéze nestacionaritě. Obvykle je doporučováno provádět KPSS test současně s ADF testem pro zvýšení robustnosti výsledků.

Volba maximální délky zpoždění VAR modelu

Lütkepohl (2005) uvádí, že obvykle při analýzách řád p VAR modelu není znám. Proto je nutné zvolit nejvhodnější metodu identifikace maximálního zpoždění.

Výchozí metodou pro získání informace o maximální délce zpoždění je dle Cipra (2013) použití zobecněného parciálního korelogramu. Tato metoda je však poměrně pracná, a proto se v praxi využívají statistické testy nebo další metody. Hušek (2007) navrhuje pro vlastní volbu maximálního zpoždění využít vícerozměrná informační kritéria.

Zivot a Wang (2006) uvádí, že obecný přístup při použití modelu informačních kritérií je zvolit takový řád $p = 0, \dots, P_{max}$, při kterém bude hodnota vybraného kritéria (AIC, SBIC a HQIC) **minimální**. Model informačních kritérií má následující základní podobu pro VAR (p) model:

$$IC(p) = \ln(|\hat{\Sigma}(p)|) + c_T \cdot \varphi(n, p), \quad (4.12)$$

kde $\hat{\Sigma}(p) = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_t'$ je reziduální kovarianční matice bez korekce stupňů volnosti z VAR (p) modelu, c_T je indexovaná posloupnost velikostí vzorku T a $\varphi(n, p)$ je funkce, která penalizuje velké řády VAR (p) modelu (Zivot a Wang, 2006). Tři nejběžnější informační kritéria jsou dle Lütkepohl (2005): **AIC** (*Akaike's Information Criterion*), **SBIC** (*Schwarz-Bayesian Information Criterion*) a **HQIC** (*Hannan-Quinn Information Criterion*).

Podle Hušek (2009) při předpokladu normality \mathbf{u}_t VAR (p) modelu má AIC tvar (Akaike, 1974):

$$AIC(p) = \ln(|\hat{\Sigma}(p)|) + \frac{2}{T}pk^2, \quad p = 0, \dots, k, \quad (4.13)$$

podobně má SBIC pro VAR (p) model podobu (Schwartz, 1978):

$$SBIC(p) = \ln(|\hat{\Sigma}(p)|) + \frac{\ln T}{T}pk^2, \quad p = 0, \dots, k, \quad (4.14)$$

a rovnice HQIC pro model VAR (p) má tvar (Hannan a Quinn, 1979):

$$HQIC(p) = \ln(|\hat{\Sigma}(p)|) + \frac{2\ln(\ln T)}{T}pk^2, \quad p = 0, \dots, k. \quad (4.15)$$

Obdobně jako v obecném modelu informačních kritérií (4.12) výraz $\hat{\Sigma}(p)$ značí dle Hušek (2009) determinant odhadnuté kovarianční matice reziduí, T je počet pozorování a výraz pk^2 penalizuje velké hodnoty zpoždění. $AIC(p)$ nadhodnocuje délku zpoždění a zbylé dva kritéria poskytují konzistentní odhady p . Pro malé výběry, které jsou však větší než 16 efektivních pozorování platí: $SBIC(p) \leq HQIC(p) \leq AIC(p)$.

Ortogonalizace náhodných složek

Podle Hušek (2007) se jedná po poslední krok specifikace VAR modelů. Podstatou je taková konstrukce systémů, která zaručuje, že kovariační matici náhodných složek je skalární.

Obecný m -rozměrný VAR (p) model vymezený rovnicí (4.6) musí splňovat předpoklad, že kterýkoliv vektor u_t a u_s pro ($t \neq s$) v každé z m rovnic je **sériově nezávislý**. Ortogonalizace umožňuje konzistentní odhad parametrů MNČ a následnou aplikaci funkcí odezvy nebo ekonomickou předpověď. Mumtaz a Rummel (2015) dodává, že program EViews7 používá jako ortogonalizační metodu při testech normality náhodných složek nebo analýzy funkcí odezvy VAR modelu Choleského rozklad dle Lütkepohl (2005).

4.1.3 Odhad parametrů VAR modelu

Pokud jsou splněny podmínky specifikace VAR modelů je možná dle Hušek (2007) aplikace **metody nejmenších čtverců (MNČ)** nebo metody zobecněných nejmenších čtverců (MNZČ) pro odhad jednotlivých parametrů systému. Výsledné koeficienty jsou pak konzistentní a asymptoticky normálně rozdělené. MNČ lze použít pouze pro modely, které jsou vyjádřeny ve standardních tvarech, např. (4.6) nebo (4.8). Tyto tvary neobsahují žádné běžné hodnoty m proměnných jako regresory a nebude docházet ke zpětným vazbám. K výpočtům odhadů lze využít celou řadu ekonometrických programů. Jedním z nich je také EViews7, který bude v této práci využit.

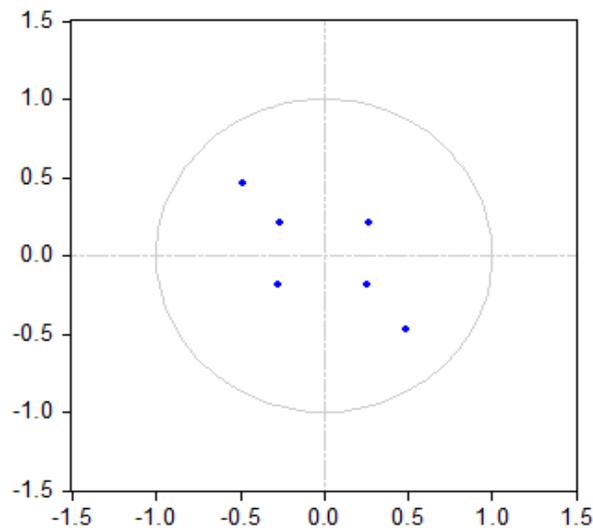
Cipra (2013) dodává, že standardní tvar je možné odhadnout navíc pomocí metody maximální věrohodnosti (MMV) za předpokladu normality. Výsledné modely jsou pak asymptoticky ekvivalentní s MNČ.

4.1.4 Ověření stability a diagnostika VAR systémů

Jedním hlediskem ke zkoumání stability VAR modelu je dle Hušek (2007) reakce na působení exogenního šoku na jednotlivé vysvětlované endogenní proměnné. Pokud efekt trvá krátkou dobu a postupně odezní, tak se jedná o stabilní VAR model. Stabilní VAR model s prvními a druhými momenty konstantními v čase je navíc slabě (kovariačně) stacionární.

Cipra (2013) uvádí, že v rámci diagnostiky se primárně sleduje, jestli je odhadnutý model stacionární. To lze ověřit pomocí **jednotkového kruhu v komplexní rovině**. Pokud převrácené hodnoty kořenů autoregresního polynomu leží všechny uvnitř jednotkového kruhu jedná se o stacionární systém. Pro lepší ilustraci diagnostiky VAR modelů je v obrázku 4.2 umístěn příklad stabilního a stacionárního systému.

Obrázek 4.2: Možné rozložení převrácených hodnot kořenů autoregresního polynomu



Zdroj: vlastní úprava a zpracování výstupu z programu EViews7, pozn.: hodnoty uvnitř jednotkového kruhu v komplexní rovině jsou pouze pro ilustraci stabilního systému a nevycházejí z žádného konkrétního VAR modelu prezentovaného v této práci

Další testy se dle Cipra (2013) zabývají ověřením vlastností reziduálních složek VAR modelu, které by měly mít charakter *bílého šumu*. Dle Mumtaz a Rummel (2015) je nejdůležitější ověřit časovou nekorelovanost náhodných složek. Tedy ověřit problém autokorelace. Pro tuto problematiku lze využít autokorelační **LM test**.

Prostřednictvím **LM testu** podle Cipra (2013) je vysvětlena odhadnutá náhodná složka v čase t na základě její zpožděné hodnoty se zpožděním $t - h$ a pomocí zpožděných hodnot y_{t-1}, \dots, y_{t-p} . V podstatě se jedná o lineární regresní model. LM testem se pak ověřuje zpožděná náhodná složka a její adekvátnost v tomto modelu. Statistická významnost zpožděné náhodné složky by svědčila o časové korelovanosti do zpoždění h . Mumtaz a Rummel (2015) uvádí, že řešením problému s autokorelací reziduální složky je zvýšení řádu modelu a zpoždění. V prvním a druhém řádu se často objevuje problém autokorelace.

Normalitu jednotlivých odhadnutých reziduálních složek lze ověřit pomocí testu Jarque-Bera (Cipra, 2013). Normalita není ovšem podle Mumtaz a Rummel (2015) klíčovou

podmínkou pro použití celé řady statistických procedur u VAR a SVAR modelů. Může být však indikátorem pro zlepšení průkaznosti konečných výsledků.

4.1.5 Analýza funkcí odezvy (IRF)

Artl a Artlová (2009) uvádí, že v rámci analýzy funkcí odezvy (*impulse response function*) je zkoumána reakce (tj. *response*) v jedné časové řadě, která je vyvolána impulsem (tj. *impulse*) v jiné časové řadě VAR systému. Celý VAR model obsahuje navíc i další časové řady. Analýza funkcí odezvy zkoumá vztah mezi dvěma jednorozměrnými časovými řadami ve vícerozměrném modelu. Mezi těmito časovými řadami tedy existuje kauzální vztah.

Cipra (2013) tvrdí, že v m -rozměrném modelu je možné celkem sledovat m^2 odezev. Platí tedy, že pro každou z m endogenních proměnných vždy m odezev na impulsy. Pokud je model správně specifikován, tak vliv impulsů ve všech případech postupně odezní s různou rychlostí.

Tato metoda je zejména vhodná pro analýzu měnové politiky centrálních bank, protože umožňuje například hodnotit dopad změn úrokových sazeb na míru inflace (Artl a Artlová, 2009).

Hušek (2009) uvádí, že nejvýraznější překážkou při aplikaci funkcí odezvy ve VAR modelech je jejich obtížná interpretace. Důvodem je působení celé řady různých šoku. Dvourovnicový VAR model obsahuje dvě náhodné složky u_{t1} a u_{t2} , takže lze pro jednotlivá zpožděná u_{t0} definovat čtyři různé funkce odezvy. V případě rozsáhlých modelů výrazně roste počet funkcí odezvy a jedná se pak primárně o analýzu kauzality.

Analýzu funkcí odezvy lze podle Hušek (2009) prezentovat v podobě modelu klouzavých průměrů (MA) pro m -rozměrný VAR (p) dle rovnice (4.6) následovně:

$$z_t = \varphi_0 v_t + \varphi_1 v_{t-1} + \varphi_2 v_{t-2} + \dots, \quad (4.16)$$

kde z_t je $I(0)$, $\varphi_0 = I_m$ a φ_s matice mohou být spočteny na základě vektoru z_t , který pochází z modelu (4.6) a platí, že:

$$\varphi_s = \sum_{i=1}^s \varphi_{s-i} \Pi_i, \quad s = 1, 2, \dots, \quad (4.17)$$

$\Pi_i = I_m$ a $\Pi_i = 0$ pro $i > p$.

Podle Hušek (2009) jsou pak koeficienty v rovnici (4.16) odezvy na impulsy daného systému. Pro stacionární z_t platí, že $\varphi_s \rightarrow 0$ pro $s \rightarrow \infty$. Podmínka značí, že vliv

jednotkového šoku ve stacionárním modelu je časem nulový. Takto lze rovněž definovat stabilní VAR systém.

4.2 Charakteristika zvolených časových řad

Následující část práce je věnována ekonomickým časovým řadám, které budou sloužit jako vstupní veličiny do VAR modelů. Především jsou definovány jednotlivé proměnné a zdroje ze kterých byly získány. Následující část této podkapitoly dále obsahuje deskriptivní statistiku a analýzu stacionárnosti. Data jsou v závěrečné části také vhodně upravena, aby byla zajištěna jejich možnost použití ve VAR systémech.

4.2.1 Popis a zdroj vstupních dat

Časové řady, které slouží pro analýzu transmise měnové politiky ECB v rámci ekonometrických modelů jsou získány z databáze Statistického úřadu Evropské unie (Eurostat). Dále jsou využity databáze centrálních bank České republiky a Evropské unie. Navíc jsou využity statistiky Evropské komise (EC). Stínová míra ECB (*Shadow Rate*) je získána z databáze Quandl. Tato míra je vypočtena na základě výzkumu Wu a Xia (2016) a bývá často označována jako *Wu-Xia shadow rate*.

V rámci České národní banky se veřejná databáze označuje jako informační systém ARAD. Pro získání dat z ECB je využit systém *Statistical Data Warehouse* (SDW). Konkrétní rozdělení zdrojů jednotlivých proměnných lze nalézt v tabulce 4.1.

Tabulka 4.1: Zdroje dat pro jednotlivé časové řady

Označení	Země	HICP	Index průmyslové produkce (IPI)	Krátkodobá úroková míra	Měnový kurz	Index měnových podmínek (MCI)	Stínová míra ECB (<i>Shadow Rate</i>)
EA	eurozóna	Eurostat	Eurostat	SDW	-	EC	Quandl ^a
CZ	Česká republika	Eurostat	Eurostat	ARAD	ARAD	-	-

^a Stínová míra ECB z databáze Quandl je vypočtena na základě práce Wu a Xia (2016), tato míra se v odborných publikacích také označuje jako *Wu-Xia shadow rate*.

Zdroj: vlastní zpracování, pozn.: CZ je dvoupísmenná zkratka označující ISO kód země, EA je zkratka pro eurozónu (*euro area*)

Ekonomické časové řady jsou vytvořeny pro období 2000 až 2019. Data jsou zkoumána s měsíční periodicitou z důvodu přesnějších a průkaznějších výsledků. To je také

argument pro použití indexu průmyslové produkce (IPI), který je na rozdíl od hrubého domácího produktu (HDP) publikován měsíčně. To umožňuje výrazně rozšířit počet pozorování a stupně volnosti v modelech. Konečná hodnota pozorování celého datového souboru dosahuje hodnoty 232 záznamů. Časové řady pro stínovou míru (*Wu-Xia shadow rate*) jsou z důvodu nedostupnosti dat vytvořeny pro zkrácené časové období 2004 až 2018. Celkem se jedná o 162 pozorování s měsíční periodicitou. Stále se však jedná o dostatečující vzorek údajů pro VAR modely.

Hodnocenými měnovými oblastmi je Česká republika a eurozóna. Celkový počet zkoumaných zemí eurozóny je aktuální počet členů od posledního rozšíření, tedy 19. Eurostat (2019c) doplňuje, že toto uskupení se také označuje jako EA-19 od 1. ledna 2015. Data jsou agregovaná a na eurozónu je nahlíženo jako na celistvou měnovou oblast.

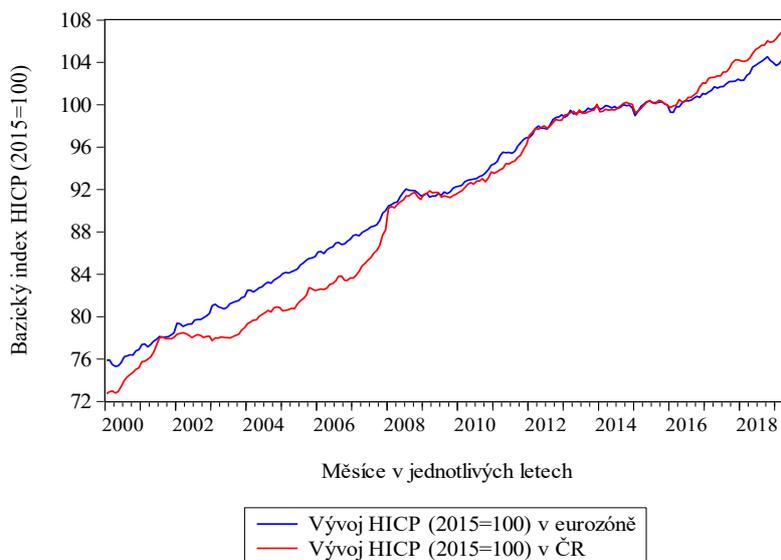
Konkrétně se jedná o dva bloky proměnných: časové řady pro makroekonomickou situaci v České republice a v eurozóně. ČR je v tomto kontextu brána jako sledovaná, domovská ekonomika a jejíž proměnné jsou endogenní. Eurozóna je pak zahraniční měnovou oblastí a časové řady jsou exogenními veličinami. U obecných VAR modelů toto členění není zásadní, protože všechny veličiny jsou endogenní, jak uvádí např. Sims (1980). Avšak je nutné definovat z hlediska směru působení transmise měnové politiky ECB v teoretické rovině a při konstrukci nebo identifikaci strukturních SVAR modelů. Předpokladem při hodnocení přelévání měnové politiky je, že malé a většinou otevřené ekonomiky jsou ovlivněny změnami celkových měnových podmínek v zemích velkých. Měnové šoky, které ovlivňují domovskou ekonomiku v této práci vycházejí z vývoje v eurozóně.

Sledovanými ekonomickými veličinami jsou pak obecně cenová hladina, krátkodobé úrokové míry, nominální devizový kurz, průmyslová produkce, celková měnová situace a stínová míra. Kromě těchto proměnných je navíc vytvořena nula-jedničková *shift dummy*. Cílem je zakomponovat do modelů možnou strukturální změnu po pádu *Lehman Brothers* a následné finanční krize. Proto od září roku 2008 nabývá *shift dummy* proměnná jedničková hodnota a specifikována je na základě podobných prací, např. Kucharčuková a kol. (2016).

Cenová hladina

Cenovou hladinu označuje Soukup a kol. (2018) jako všeobecnou úroveň cen v dané ekonomice. Cenová hladina se měří pomocí základních cenových indexů. Inlace je pak růstem všeobecné cenové hladiny.

Graf 4.1: Vývoj sezónně očištěného bazického indexu HICP (2015 = 100), pro ČR a eurozónu, období 2000 až 2019 s měsíční periodicitou

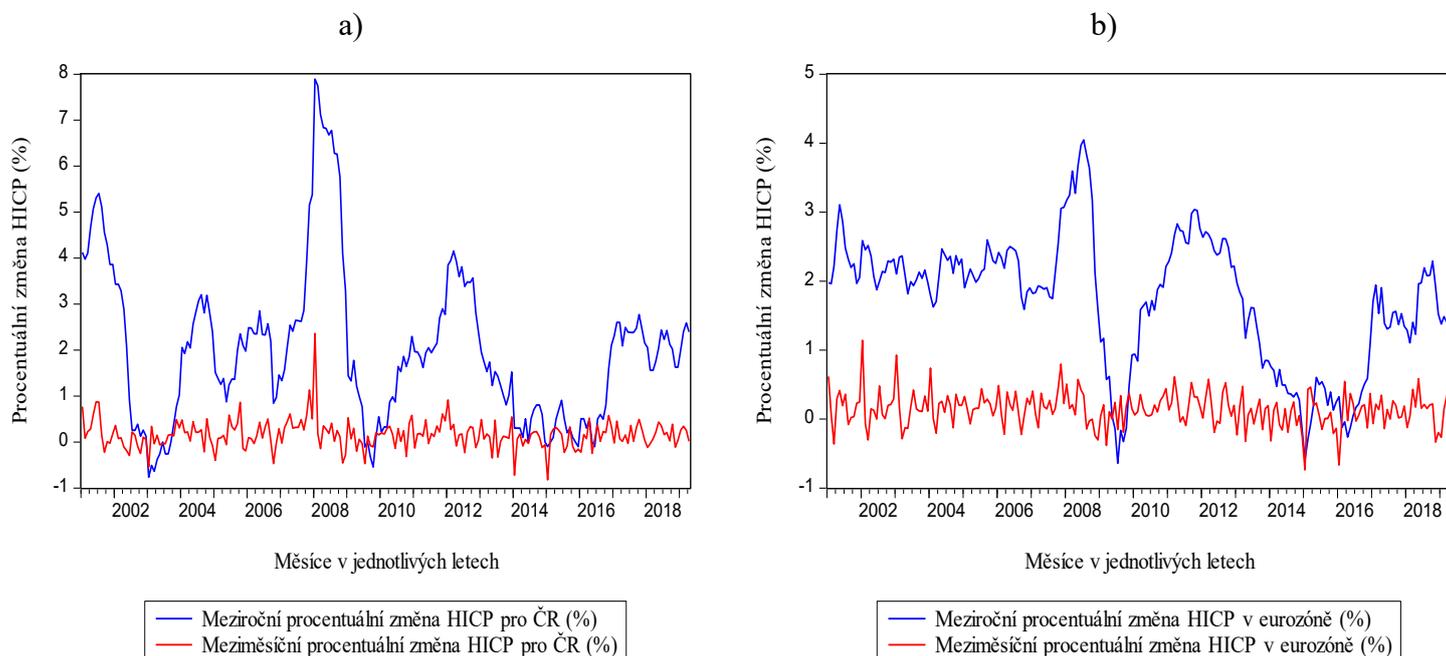


Zdroj: Eurostat (2019a), vlastní zpracování v programu EViews7

V ČR se k měření cenové hladiny nejčastěji používá index spotřebitelských cen (CPI), který sestavuje ČSÚ (2019a). Avšak spotřební koš pro výpočet tohoto indexu se může u různých zemí lišit. To pak vyvolává zejména problém s mezinárodním srovnáním. Z tohoto důvodu je v rámci analýzy použit harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP). ECB (2019a) tvrdí, že harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP) v průměru obsahuje přibližně 700 položek zboží a služeb. Reflektuje výdaje průměrné domácnosti v EU za koš zboží a služeb. Soukup a kol. (2018) navíc dodává, že HICP je důležitým kritériem pro určení cenové stability Evropskou centrální bankou.

Časové řady pro vývoj HICP v ČR a v eurozóně jsou získány z databáze Statistického úřadu Evropské unie (Eurostat, 2019a). ČSÚ (2019a) doplňuje, že od roku 2017 je nově zavedena časová řada bazických indexů se základem průměr roku 2015 = 100. Proměnná pro cenovou hladinu bude dále označována jako: p (p_{cz} a p_{ea}). Časová řada je vytvořena pro období leden 2000 až duben 2019. Jedná se o měsíční periodicitu daného indexu. HICP byl také sezónně očištěn pomocí programu EViews7. Byla využita metoda klouzavých průměrů. Vývoj časových řad bazického indexu HICP 2015 = 100 lze nalézt v grafu 4.1. Je zřejmé, že takto vyjádřený vývoj cenové hladiny nebude stacionární, neboť vykazuje výraznou trendovou dynamiku. Také střední hodnota v celém sledovaném období nebude konstantní. Nicméně tento předpoklad bude otestován příslušnými testy stacionárnosti. Možnou úpravou je převedení na procentní změny, difference nebo logaritmizace dané proměnné.

Graf 4.2: Vývoj míry inflace měřené pomocí procentuální změny (meziročně a meziměsíčně) indexu HICP pro ČR a eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou v (%)



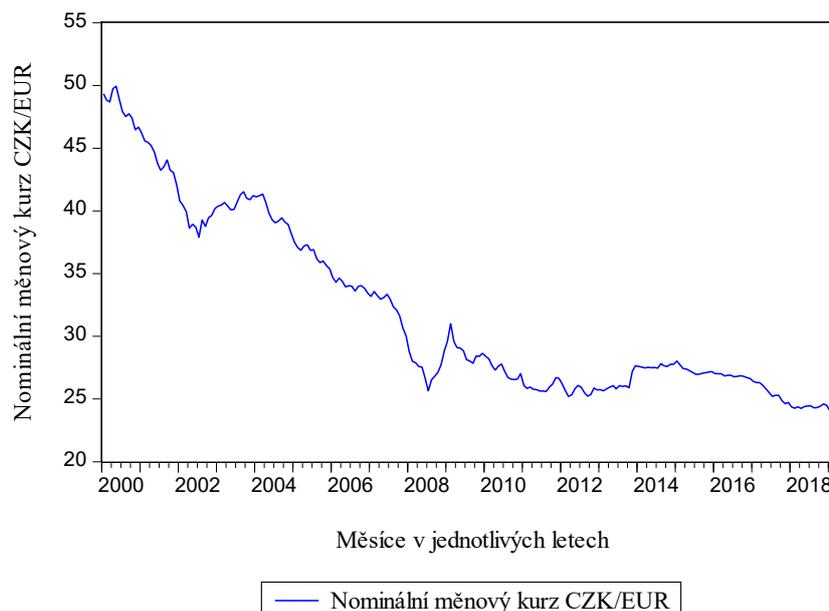
Zdroj: Eurostat (2019a), vlastní zpracování v programu EViews7, pozn.: HICP je sezónně očištěn, písmeno *a*) označuje Českou republiku a *b*) eurozónu

Procentní přírůstek cenové hladiny měřené pomocí HICP lze nalézt v grafu 4.2. Jedná se o meziměsíční a meziroční přírůstky vyjádřené v procentech pro ČR a eurozónu. Obě měnové oblasti si prošly razantní změnou v období finanční a následní globální hospodářské krize v roce 2008. V této době došlo k výraznému poklesu tempa růstu míry inflace. V posledních letech, především z důvodu dobré globální ekonomické situace, dochází k dynamickému růstu míry inflace v ČR i eurozóně. V období po roce 2008 roste meziročně cenová hladina v obou měnových oblastech poměrně shodně. Tedy pokud je brán v úvahu pouze cyklický vývoj. Avšak je nutné konstatovat, že míra růstu cenové hladiny je v eurozóně po celé sledované období výrazně nižší než v ČR.

Nominální devizový kurz

Nominální devizový kurz (E) představuje dle Jurečka a kol. (2017) poměr v jakém je směnována domácí měna za měnu zahraniční. V přímém kótování je dle ČNB (2019b) nominální devizový kurz definován jako počet jednotek domácí měny, za které je možné získat jednu jednotku zahraniční měny. V přímém zápisu pak růst této veličiny znamená znehodnocení (*depreciaci*) domácí měny a zhodnocení (*apreciaci*) měny zahraniční (Jurečka a kol., 2017).

Graf 4.3: Vývoj nominálního měnového kurzu CZK/EUR v přímém kótování, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou



Zdroj: ČNB (2019a), vlastní zpracování v programu EViews7, pozn.: nominální měnový kurz CZK/EUR v přímém kótování je deflován národní úrovní cen (dle HICP)

Časová řada pro vývoj nominálního měnového kurzu CZK/EUR byla získána z informačního systému ARAD (ČNB, 2019a). Jedná se o období leden 2000 až duben 2019. Časová řada má měsíční periodicitu s celkovým počtem 232 pozorování. Pro odstranění cenového efektu je nominální měnový kurz CZK/EUR deflován národní úrovní cen podle HICP. Metoda je definována dle Dallasfed (2019) následujícím vzorcem:

$$\frac{\text{Nominální hodnota}}{\text{Cenový index (desetinná forma)}} = \text{deflovaná hodnota} \quad (4.18)$$

Výslednou časovou řadu lze nalézt v grafu 4.3. U sledované proměnné dochází k postupnému poklesu hodnoty, tedy CZK má tendenci apreciovat vzhledem k euru. Z důvodu existence trendu lze předpokládat, že časová řada nebude stacionární a bude nutná další úprava.

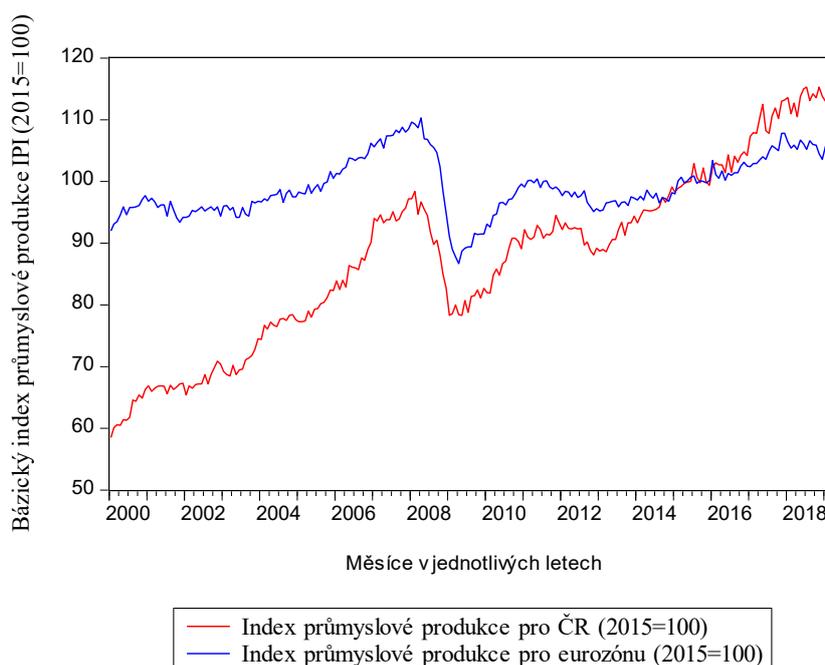
Skokové znehodnocení měny, které lze vidět v grafu 4.3, v průběhu roku 2008 je dáno globální finanční a hospodářskou krizí. Devizové trhy v takových situacích reagují velmi pružně a z důvodu stahování likvidity z ČR a ochlazování ekonomiky došlo k depreciaci měny. Situace se však poměrně rychle stabilizovala a měna v roce 2009 začala znovu posilovat. Poměrně netypický vývoj je však patrný od roku 2013. Nominální měnový kurz je v následujícím období ustálen kolem úrovně 27 CZK/EUR a je výrazně méně volatilní. To je dáno přijetím jednostranného kurzového závazku od listopadu 2013, kdy byl kurz koruny k

euru devalvován zhruba o 5 % na úroveň 27 CZK/EUR. Asymetrický kurzový závazek byl opuštěn počátkem dubna 2017 (Mora a Král, 2018). Kurz koruny k euru má v posledních měsících tendenci stále nepatrně posilovat vzhledem ke kladnému úrokovému diferencíálu k eurozóně a stále ještě dobrým ekonomickým výsledkům v ČR. V roce 2020 je očekáváno mírně ochlazování hospodářství. Podle prognózy ČNB (2019c) by hrubý domácí produkt měl v roce 2020 růst meziročně mírně přes 2 %.

Průmyslová produkce

Podle ČSÚ (2019b) je průmyslová produkce měřena pomocí indexu průmyslové produkce, který se označuje zkratkou IPP nebo IPI. Index průmyslové produkce měří dynamiku vývoje průmyslových odvětví i průmyslu celkem. Tento index je základním ukazatelem konjunkturální statistiky průmyslu. IPI je počítán jako měsíční bazický index se základem k roku 2015 (2015=100). Vývoj indexu průmyslové produkce pro ČR a eurozónu lze nalézt v grafu 4.4.

Graf 4.4: Vývoj sezónně očištěného bazického indexu průmyslové produkce IPI (2015 = 100), pro ČR a eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou



Zdroj: Eurostat (2019b), vlastní zpracování v programu EViews7

V rámci analýzy je index průmyslové produkce použit místo hrubého domácího produktu (HDP). Důvodem je nutnost zvýšení počtu pozorování pro použití ve VAR modelech. Právě měsíční periodicitu je zásadní výhodou indexu průmyslové produkce. Index průmyslové produkce, stejně jako HDP, vypovídá o reálném výstupu ekonomiky. Pro ČR je navíc průmysl stále klíčovou složkou hospodářství. Podle ČSÚ (2019c) se podíl průmyslu na

tvorbě hrubé přidané hodnoty a zaměstnanosti pohybuje okolo třiceti procent. ČR je dlouhodobě průmyslovou zemí v rámci Evropy. Dalšími významnými průmyslovými zeměmi Evropy jsou Německo, Itálie a Francie. Tedy členské země eurozóny.

Časová řada je vytvořena na období leden 2000 až duben 2019. Zdrojem dat je databáze Statistického úřadu Evropské unie (Eurostat, 2019b). Celkem se jedná o 232 pozorování. Index průmyslové produkce je sezónně očištěn pomocí programu EViews7. Je využita metody klouzavých průměrů. Z grafu 4.4 je dále patrné, že IPI vykazuje výrazný rostoucí trend s výkyvem v období globální finanční a hospodářské krize v roce 2008 u obou sledovaných oblastí. Rostoucí trend sledované proměnné bude vést k problému se stacionárností a v úrovních nebude možné index průmyslové produkce do VAR modelů zavést. Bude nutná dodatečná úprava této časové řady.

Z grafu 4.4 můžeme dále vyčíst, že k nevýraznějšímu propadu průmyslové výroby v eurozóně i v ČR došlo v roce 2008. V tomto období docházelo k výrazným strukturálním změnám v hospodářství a také na finančních trzích. Tyto změny budou kontrolovány pomocí zavedené *shift dummy* proměnné. Obecně lze však konstatovat, že průmysl v ČR je výrazně navázán na členské státy eurozóny. Zejména pak na svého Německého partnera. To je důvod proč se průmysl vyvíjí velmi podobně. Avšak průmyslová výroba v ČR se z globální finanční a hospodářské krize zotavila rychleji než eurozóna. Meziroční a meziměsíční procentuální změny indexu průmyslové produkce lze nalézt v příloze C1. Při porovnání meziročních změn je průmyslová produkce v ČR více volatilní a reaguje citlivě na vývoj u svých exportních partnerů.

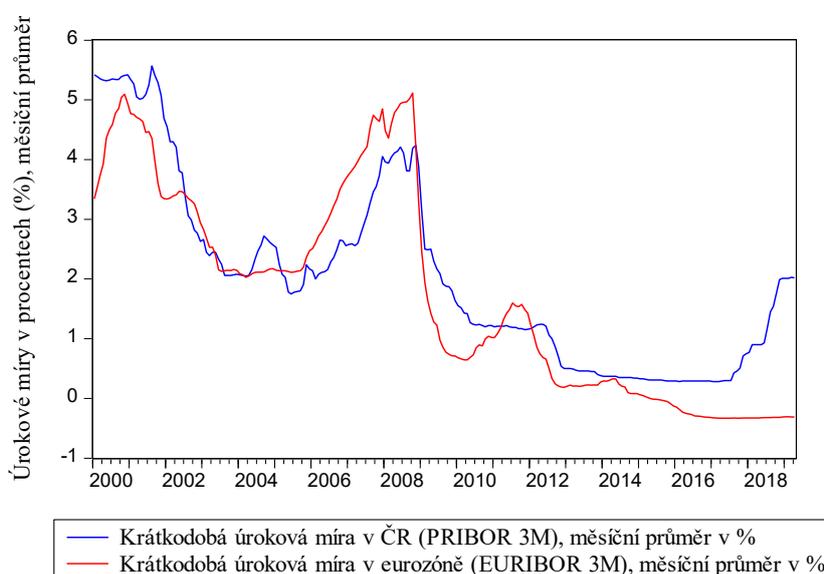
Krátkodobá úroková míra

Krátkodobou úrokovou mírou se podle Revenda (2011) rozumí zvolená úroková sazba z mezibankovního trhu nebo jiných krátkodobých úvěrů na finančních trzích. V rámci analýzy jsou jako krátkodobé úrokové míry použity mezibankovní úrokové sazby PRIBOR a EURIBOR. Pomocí těchto úrokových sazeb je aproximován vývoj konvenční měnové politiky vybraných centrálních bank. Z důvodu nízké volatility nelze použít hlavní úrokové sazby ČNB a ECB. V rámci odborných publikací na problematiku měnové politiky jsou mezibankovní úrokové sazby běžně používané proměnné místo hlavních úrokových sazeb (Hájek a Horváth, 2018; Benecká a kol., 2018; Kucharčuková a kol., 2016).

PRIBOR je dle ČNB (2019d) referenční úroková sazba na mezibankovním trhu a jejím administrátorem je *Czech Financial Benchmark Facility s.r.o.* CFBF (2019) uvádí, že

PRIBOR (*Prague Interbank Offered Rate*) je průměrná úroková sazba, za kterou jsou nezajištěné prostředky v CZK nabízeny panelem bank na mezibankovním trhu. Celkem se jedná o šest nejvýznamnějších bank v ČR. EURIBOR je dle EMMI (2019) referenční mezibankovní úrokovou sazbou pro euro, jejímž administrátorem je *European Money Markets Institute*. Jedná se o kritickou úrokovou sazbou, za kterou mohou úvěrové instituce získat finanční prostředky v eurech na nezajištěném peněžním trhu. EURIBOR je publikován s dobou splatnosti 1 týden, 1 měsíc, 3 měsíce, 6 měsíců a 12 měsíců.

Graf 4.5: Vývoj mezibankovních úrokových sazeb PRIBOR a EURIBOR s dobou splatnosti 3 měsíce, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou, měsíční průměry v procentech (%)



Zdroj: ECB (2019b) a ČNB (2019a), vlastní zpracování v programu EViews7, pozn.: jedná se o nominální krátkodobé úrokové míry v ČR a eurozóně

Časové řady jsou vytvořeny na sledované období leden 2000 až duben 2019. Data jsou získána s měsíční periodicitou z databáze ARAD a SDW. Celkem se jedná o 232 pozorování. Úrokové míry jsou nominální a v rámci analýzy není zohledňována očekávaná míra inflace. Doba splatnosti je u PRIBOR a EURIBOR 3 měsíce. Z grafu 4.5 je patrné, že krátkodobé úrokové míry nebudou stacionární. Důvodem je existence trendu a také střední hodnota není v čase konstantní. Avšak problém s nestacionaritou nelze vyřešit transformací. Upravené časové řady by byly obtížně interpretovatelné, protože úrokové míry se udávají *per annum*. Proto je běžnou praxí úrokové míry ponechávat v úrovních. To bude také v rámci práce dodrženo.

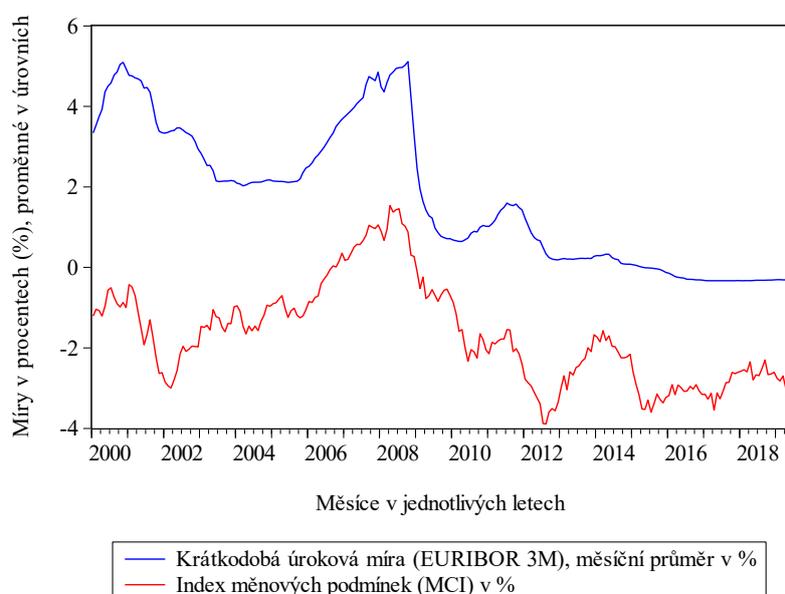
Z grafu 4.5 lze dále vyčíst, že mezi ČR a eurozónou nedochází k výraznému růstu úrokového diferenciálu. Krátkodobé úrokové míry se do globální finanční a hospodářské krize

vyvíjely shodně. Důvodem je vysoká mobilita kapitálu, která je typická pro malou a otevřenou ekonomiku, tedy ČR. Podobný přístup k provádění měnové politiky přispívá k udržování nízkého úrokového diferenciálu. Avšak je nutné poznamenat, že ČNB reagovala na konjunkturální vývoj mnohem pružněji než ECB. V posledních letech došlo v ČR k navyšování hlavní úrokové sazby a tlumení inflačních tlaků. K poslednímu aktuálnímu navýšení 2T repo sazby došlo 3. 5. 2019 na úroveň 2,00 % (ČNB, 2019e). Na to také reagoval peněžní trh růstem úrokových měr. Růst úrokových sazeb navíc dává centrální bance prostor k manévrování v období ochlazování ekonomiky. ČNB se tedy nemusí pouze spoléhat na nekonvenční měnovou politiku. Úrokové sazby v ČR nejsou na svých nulových spodních hranicích (*zero lower bound*) jako v eurozóně. Tato rezerva ale nemusí být zcela dostačující.

Index měnových podmínek (MCI)

K hodnocení vývoje provádění měnové politiky centrálními bankami lze kromě běžně používaných krátkodobých úrokových měr využít index měnových podmínek (*Monetary Conditions Index*). Ericsson a kol. (1999) uvádí, že celá řada centrálních bank začala kalkulovat tento index pro použití v měnové politice. Navíc centrální banky Kanady a Nového Zélandu používají MCI jako operační kritérium v rámci transmisních mechanismů.

Graf 4.6: Vývoj krátkodobé úrokové míry (EURIBOR 3M) a indexu měnových podmínek (MCI) pro eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou, míry v procentech (%)



Zdroj: ECB (2019b) a EC (2019), vlastní zpracování v programu EViews7, pozn.: index měnových podmínek (MCI) se může v různých studiích lišit v závislosti na metodice výpočtu

Index měnových podmínek, který je v práci využit kalkuluje a publikuje Evropská komise. Podle EC (2019) se MCI konstruuje jako vážený průměr reálné krátkodobé úrokové míry a reálného efektivního měnového kurzu vzhledem k jejich hodnotě v základním období. Relativní váhy úrokové míry a směnného kurzu jsou 6:1.

EC (2019) uvádí, že výhodou indexu měnových podmínek je jednoduchost a aktuálnost. MCI je publikován měsíčně vzhledem k jeho odvození. Nicméně nevýhodou MCI jsou dle Ericsson a kol. (1999) zvolené váhy a proměnné, které do indexu vstupují. V rámci MCI je taktéž možné hodnotit pouze omezený počet transmisních mechanismů. EC (2019) doplňuje, že není vhodné index měnových podmínek interpretovat jako celkovou měnovou politiku centrální banky. Autor diplomové práce se však domnívá, že MCI je vhodnou alternativou ke krátkodobým úrokovým mírám v situaci, kdy centrální banky operují na svých *zero lower bounds*. V MCI jsou obsaženy užitečné informace i o nekonvenční měnové politice.

Předpoklad vhodnosti aplikace indexu měnových podmínek lze argumentovat za použití grafu 4.6. V posledních letech se krátkodobé úrokové míry vyvíjejí kolem 0 % a jsou málo volatilní. Avšak u MCI dochází stále k dynamickému vývoji. Také měnová politika hodnocená za užití MCI je v celém období více uvolněná. To je způsobeno konstrukcí indexu, ale také kombinací hodnocení konvenční a nekonvenční měnové politiky. Časové řady indexu měnových podmínek jsou vytvořeny na sledované období leden 2000 až duben 2019. Data jsou získána s měsíční periodicitou. Celkem se jedná o 232 pozorování. Index měnových podmínek nebude pravděpodobně ve své úrovni stacionární časovou řadou. Důvodem je zejména výrazný trend a variabilní střední hodnota v čase. Podobně jako u krátkodobé úrokové míry nebude zcela vhodné provádět úpravu. Vzhledem ke konstrukci indexu by byla problematická interpretace hodnot. Pokud výsledné VAR modely projdou celkovým testem stability bude preferováno ponechat index měnových podmínek v úrovni.

Wu-Xia stínová míra (*Shadow Rate*)

Wu a Xia (2016) uvádějí, že v situaci, kdy ekonomiky operují blízko svých *zero lower bound* je obtížné hodnotit dopad nekonvenční měnové politiky na hospodářství. Nelze tedy využívat běžně používané krátkodobé úrokové míry a provádění nekonvenční měnové politiky v analýzách uniká.

Stínová úroková míra (*Shadow Rate*) je dle Wu a Xia (2016) skvělým nástrojem pro popis vývoje nekonvenční měnové politiky. Stínová míra nahrazuje krátkodobé úrokové míry

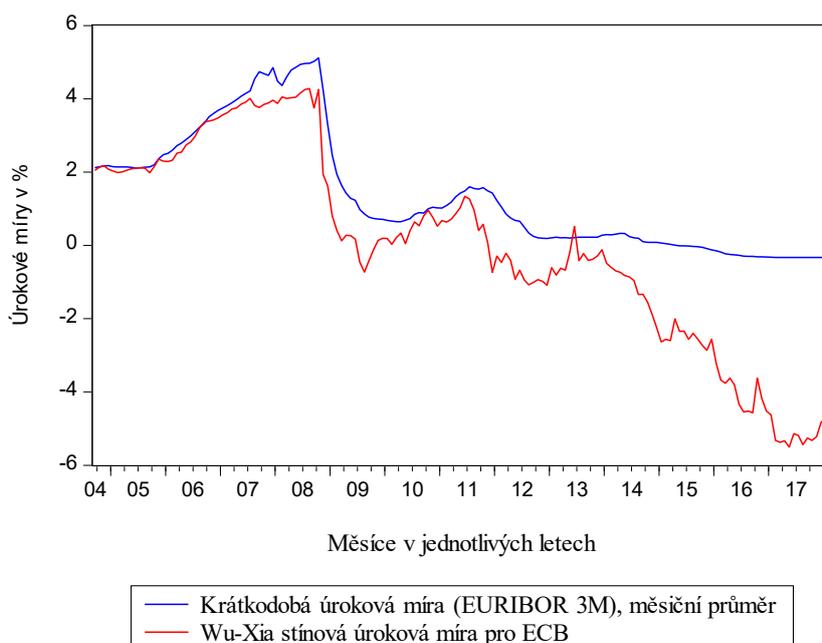
a doplňuje je o provádění nekonvenční měnové politiky. Podle jmen autorů je tato stínová míra označena jako: *Wu-Xia shadow rate*. Stínovou míru lze modelovat pro všechny centrální banky, které operují na svých technických nulách a používají nekonvenční nástroje měnové politiky.

Konstrukce stínové míry s_t vychází dle Wu a Xia (2016) z předpokladu, že krátkodobá úroková míra i_t je maximem stínové míry s_t a *lower bound* \underline{i} . Tento vztah lze vyjádřit následovně:

$$i_t = \max(\underline{i}, s_t). \quad (4.19)$$

Z rovnice (4.19) dle Wu a Xia (2016) vyplývá, že pokud je stínová míra s_t větší než *lower bound* \underline{i} , tak s_t se přibližně rovná krátkodobé úrokové míře i_t . To lze vypořádat na z grafu 4.7. Do roku 2013 se stínová míra vyvíjí poměrně shodně s krátkodobou úrokovou mírou. Avšak v okamžiku přibližování k *zero lower bound* dochází k výrazným odchylkám a stínová míra začíná být volatilní. Centrální banka uvolňuje měnovou politiku, které se však neprojevuje na krátkodobých úrokových mírách. ECB přechází na nekonvenční měnovou politiku, kterou lze pomocí stínové míry hodnotit a zakomponovat do ekonometrických modelů. Stejně jako u MCI se jedná o alternativu ke krátkodobým úrokovým mírách.

Graf 4.7: Vývoj stínové úrokové míry (Wu-Xia shadow rate) a krátkodobé úrokové míry (EURIBOR 3M) pro eurozónu, období září 2004 až únor 2018 s měsíční periodicitou, úrokové míry v (%)



Zdroj: Quandl (2019) a ECB (2019b), vlastní zpracování v programu EViews7, pozn.: v rámci databáze Quandl (2019) je stínová úroková míra pro ECB vypočtena na základě práce Wu a Xia (2016)

Stínová míra (*Wu-Xia shadow rate*) pro eurozónu je získána z databáze Quandl (2019), kde jsou publikovány alternativní ukazatele z finančního sektoru. Nevýhodou je však nižší aktuálnost časových řad. Z tohoto důvodu je sledované období redukováno na září 2004 až únor 2018, ale pouze pro příslušné VAR modely. Vzhledem k obtížnosti vlastního výpočtu stínové míry, která je nad rámce této práce, není možné obsáhnout celé období analýzy. Vzhledem k nutnosti dosažení většího počtu stupňů volnosti pro VAR modely není vhodné u zbylých modelů období zkracovat. Stínová míra bude primárně sloužit k doplnění a ke zvýšení robustnosti výsledků. Časová řada pro stínovou úrokovou míru obsahuje celkem 162 pozorování s měsíční periodicitou.

4.2.2 Deskriptivní statistika

Analýza mezinárodní transmise měnové politiky ECB obsahuje celkem deset proměnných. Kromě *shift dummy* se jedná o proměnné, které vstupují do VAR modelů endogenně. Jedná se také převážně o párové proměnné pro ČR a eurozónu. Popis a deskriptivní statistika jednotlivých časových je umístěna v tabulce 4.2.

Tabulka 4.2: Popis sledovaných proměnných a příslušná deskriptivní statistika, základní období leden 2000 až duben 2019

Proměnná	Popis dané proměnné	Min	Medián	Max	Sdev
<i>p_cz</i>	Harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP) pro ČR, 2015=100, sezónně očištěn.	72.739	91.703	106.89	10.009
<i>i_cz</i>	PRIBOR 3M, měsíční průměr v %.	0.280	1.915	5.570	1.562
<i>e</i>	Nominální devizový kurz CZK/EUR, deflovaný národní úrovní cen (podle HICP).	23.975	27.798	49.939	7.173
<i>y_cz</i>	Index průmyslové produkce pro ČR, 2015=100, sezónně očištěn.	58.500	89.950	115.300	14.474
<i>p_ea</i>	Harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP) pro eurozónu, 2015=100, sezónně očištěn.	75.308	97.393	104.738	8.754
<i>i_ea</i>	EURIBOR 3M, měsíční průměr v %.	-0.330	1.487	5.113	1.753
<i>y_ea</i>	Index průmyslové produkce pro eurozónu, 2015=100, sezónně očištěn.	86.700	98.250	110.300	4.715
<i>mci_ea</i>	Index měnových podmínek, vážený průměr úrokové míry a reálného efektivního kurzu.	-3.892	-1.781	1.536	1.255
<i>s_ea^a</i>	Stínová úroková míra pro eurozónu, vypočtena na základě práce Wu a Xia (2016).	-5.502	0.095	4.279	2.747
<i>dummy</i>	<i>Shift dummy</i> , která nabývá hodnot 0 a 1 (po pádu <i>Lehman Brothers</i>). Kontrolní proměnná pro strukturální změny.	0	-	1	-

^a Časová řada pro stínovou úrokovou míru eurozóny (*s_ea*) byla vytvořena na zkrácené období září 2004 až únor 2018, deskriptivní statistika této proměnné odpovídá tomuto období.

Zdroj: vlastní zpracování a výpočty deskriptivních statistik provedeny v programu EViews7, pozn.: proměnné jsou publikovány ve svých úrovních a nejsou více upraveny.

Z tabulky 4.2 lze usoudit, že sledované proměnné nebudou ve svých úrovních převedeny na stejně jednotky. To je také argument, kromě dosažení stacionárnosti časových řad, pro další úpravu. Navíc výsledné residuální složky by byly pravděpodobně značně heteroskedastické. Diskuse nad možnými alternativami úpravy časových řad bude provedena v následující části práce.

Dále je možné z tabulky 4.2 vyčíst, že měnová politika hodnocená podle indexu měnových podmínek a stínové úrokové míry je v průměru více uvolněná než konvenční měnová politika. Důvodem je zakomponování i dalších aspektů měnové politiky do těchto alternativních ukazatelů. Při porovnání mediánů krátkodobých úrokových měr v ČR a eurozóně lze potvrdit závěr, že mezi těmito měnovými oblastmi nevzniká výrazný úrokový diferenciál. A krátkodobé úrokové míry se vyvíjejí tedy velmi podobně. Avšak ČNB nepřistoupila ke kroku zavedení záporných úrokových sazeb a mezibankovní nominální úrokové míry se proto nedostávají do svých záporných hodnot. Minimum krátkodobých úrokových měr se pouze shora blíží k nulové hodnotě. Poznatky jsou doloženy statistickými testy shody středních hodnot v příloze C2.

4.2.3 Vhodná úprava dat

Významným předpokladem aplikace VAR modelů na zvolené časové řady je zajištění podmínky stacionárnosti. Podle Hušek (2009) je alespoň slabé stacionárnosti dosaženo vhodnou transformací dat. Transformací se rozumí logaritmizace, první a druhé diference nebo úprava na procentuální změny. Avšak pokud VAR model projde celkovým hodnocením stability je běžnou praxí dle Kucharčuková a kol. (2016) využít i některé nestacionární časové řady, např. pro úrokové míry. Vymezení statistických testů pro ověření stacionarity časových řad je umístěno v podkapitole 4.1.2.

Je zřejmé, že vstupní ekonomické časové řady ve svých úrovních budou obsahovat výraznou trendovou složku. To lze doložit např. z grafu 4.1. Nicméně důkladná analýza stacionárnosti bude provedena v následující části práce.

Pomocí výsledků testů stacionárnosti, které jsou umístěny v tabulce 4.3 lze konstatovat, že sledované proměnné ve svých úrovních nelze do VAR modelu zakomponovat. Podle ADF testu jsou všechny ekonomické časové řady nestacionární. To je potvrzeno prostřednictvím KPSS testu, který má odlišně definovanou nulovou hypotézu. Jedinou výjimkou je krátkodobá úroková míra v eurozóně, která je podle KPSS stacionární i ve své

úrovni. Protikladný výsledek u této veličiny je možné vysvětlit odlišným zpožděním u obou testů.

Tabulka 4.3: Výsledky testů stacionárnosti pro hodnocené proměnné v jejich úrovních a procentuálních změnách, celé sledované období 2000 až 2019

	ADF ^a	KPSS ^b		ADF	KPSS		ADF	KPSS
	odhad v úrovních			meziměsíční procentuální změny			meziroční procentuální změny	
<i>p_cz</i>	-1.693	0.217 ***		-12.358 ***	0.062		-3.577 **	0.063
<i>i_cz</i>	-1.387	0.135 *		-4.727 ***	0.197 *		0.03	0.208 **
<i>e</i>	-1.865	0.444 ***		-11.941 ***	0.055		-3.96 **	0.07
<i>y_cz</i>	-1.813	0.157 **		-19.088 ***	0.071		-3.692 **	0.073
<i>p_ea</i>	-0.12	0.387 ***		-2.817	0.066		-3.171 *	0.07
<i>i_ea</i>	-2.835	0.102		-11.027 ***	0.038		13.663 ***	0.029
<i>y_ea</i>	-2.867	0.129 *		-5.856 ***	0.051		-4.208 ***	0.05
<i>mci_ea</i>	-1.696	0.252 ***		-15.065 ***	0.077		10.661 ***	0.056

^a H_0 pro (ADF): daná proměnná má jednotkový kořen.

^b H_0 pro (KPSS): testovaná proměnná je stacionární.

Zdroj: vlastní výpočty a zpracování v programu EViews7, pozn.: popis a charakteristika proměnných je umístěna v tabulce 4.2, uváděná je *t*-statistika pro ADF test a *LM*-statistika pro KPSS test, * 10%, ** 5% a *** 1% hladina významnosti.

Následně byla data upravena o meziměsíční a meziroční procentuální změny. Došlo k výraznému zlepšení výsledků a časové řady, ve většině případů, již neobsahují jednotkový kořen. Jsou tedy stacionární a je možné jejich využití při dalších analýzách. Krátkodobá úroková míra v ČR vykazuje protichůdné výsledky u ADF a KPSS testu. Navíc meziměsíční procentuální růst cenové hladiny v eurozóně není stacionární veličina. To je výrazným argumentem pro preferenci meziročních procentuálních změn, které budou také v rámci analýzy aplikovány.

Časové řady pro stínovou úrokovou míru (*s_ea*) pro eurozónu jsou vytvořeny na zkrácené období 2004 až 2018. Modely, ve kterých je tato proměnná využita, odpovídají tomuto sledovanému období. Je tedy nutné provést dílčí analýzu stacionárnosti časových řad. Výsledky jsou umístěny v příloze C3. Je však zřejmé, že výsledky jsou velmi obdobné. Nicméně využití meziměsíční procentuálních změn se jeví jako vhodnější alternativa. Avšak vzhledem k porovnatelnosti výsledků a kontinuitě analýzy bude vhodnější využít znovu meziroční procentuální změny. Krátkodobé nominální úrokové míry nebo jejich alternativní ukazatele měnové politiky budou ponechány v úrovních. Je nutné dodat, že tyto VAR systémy bude nutné zhodnotit z hlediska stability z důvodu nezahrnutí zcela stacionárních časových řad.

4.3 Analýza transmise měnové politiky ECB

Následující část práce obsahuje již konkrétní analýzu transmise měnové politiky ECB. Hodnocena je transmise uvnitř jednotné měnové oblasti (eurozóny), ale také mezinárodní transmisní kanály. Pro tyto účely jsou zkonstruovány dva typy ekonometrických modelů. Vnitřní transmisní mechanismus je zkoumán pomocí neomezených VAR modelů. Efekt přelévání měnové politiky ECB je následně hodnocen pomocí SVAR modelů, které jsou vytvořeny pro dvě měnové oblasti. V tomto případě pro eurozónu a Českou republiku. Tato metoda je založena na práci Kucharčuková a kol. (2016) nebo Kim (2001), kteří k problematice mezinárodní transmise měnové politiky přistupují obdobným způsobem. Tyto modely bývají také označovány jako *two-country*, tj. modely dvou zemí (měnových oblastí).

Všechny výpočty v rámci analýzy jsou prováděny s využitím ekonometrického programu EViews7. Především se jedná o odhady jednotlivých rovnic VAR systémů. Konstrukce SVAR modelů vychází z metodiky, kterou používá program EViews7. Krátkodobá omezení jsou tedy aplikovány na základě **AB modelu** pro SVAR. Tato ekonometrická metoda je definována např. v práci Kim (2001).

4.3.1 Model měnové politiky ECB pro eurozónu

Model měnové politiky ECB pro eurozónu je výchozím modelem analýzy. Vlivy mezinárodní transmise měnové politiky budou porovnávány právě s tímto modelem. To je také důvod, proč konstrukce výchozího modelu je klíčová pro následnou analýzu. Výsledky modelu mohou být navíc využity pro hodnocení transmisního mechanismu měnové politiky ECB uvnitř eurozóny (vnitřní transmise měnové politiky).

V modelu jsou využity časové řady pro základní makroekonomické proměnné eurozóny. Jednotlivé proměnné jsou definovány v tabulce 4.2. Základním sledovaným obdobím je leden 2000 až duben 2019. Avšak pokud do modelů vstupuje proměnná pro stínové úrokové míry (s_{ea_t}) pro eurozónu dochází ke zkrácení na období září 2004 až únor 2018.

Neomezený VAR (1) model pro hodnocení transmisního mechanismu uvnitř eurozóny, který vychází z rovnice (4.4) a (4.7), je specifikován ve tvaru:

$$\begin{bmatrix} y_{ea_t} \\ p_{ea_t} \\ \delta_{ea_t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{y_{ea}} \\ c_{p_{ea}} \\ c_{\delta_{ea}} \end{bmatrix} + \mathbf{C}(L) \begin{bmatrix} y_{ea_{t-1}} \\ p_{ea_{t-1}} \\ \delta_{ea_{t-1}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{y_{ea,t}} \\ u_{p_{ea,t}} \\ u_{\delta_{ea,t}} \end{bmatrix}, \quad (4.20)$$

kde u_{ξ_t} jsou náhodné složky,

c_{ξ} označuje úroňové konstanty,

$C(L)$ je matice koeficientů zpožděných proměnných.

Proměnné v modelu (4.20) jsou řazeny na základně srovnatelných prací, které se zabývají problematikou mezinárodní transmise měnové politiky (Kucharčuková a kol., 2016; Kim, 2001). Nicméně řazení je z hlediska endogenity jednotlivých proměnných. Od nejvíce endogenních proměnných systému po exogenní proměnné, které do tohoto systému vstupují z vnějšku nebo jsou pod kontrolou centrální banky. Avšak označení exogenní proměnná není zcela přesné, protože zcela exogenní proměnnou v modelu (4.20) je pouze nula-jedničková *shift dummy*. Konstrukce byla upřesněna zejména k vysvětlení logiky utváření těchto monetárních modelů.

Poslední proměnná (δ_{ea_t}) v modelu (4.20) představuje jednak nominální úrokovou míru v eurozóně a dále alternativní ukazatele k vývoji měnové politiky ECB. Tato proměnná je definována následovně: $\delta_{ea_t} = \{i_{ea_t}; mci_{ea_t}; s_{ea_t}\}$. Důvodem použití většího spektra proměnných je odlišení typu měnové politiky, které centrální banka používá. Zejména jde o snahu zahrnout do modelů nekonvenční měnovou politiku (s_{ea_t}) a její následné srovnání s konvenčními nástroji (i_{ea_t}). Index měnových podmínek (mci_{ea_t}) pak představuje kombinaci konvenční i nekonvenční měnové politiky a je zakomponován také z důvodu zvýšení robustnosti výsledků. Pomocí tohoto nástrojů je také možné hodnotit celkovou agresivitu provádění monetární politiky.

Je však nutné poznamenat, že je poměrně obtížné jednotlivé politiky centrální banky jednoznačně odlišit. Dochází tedy k částečnému zjednodušení pohledu. I vývoje konvenčního nástroje (nominální úroková míra) je ovlivněn prováděním nekonvenční měnové politiky. Například používání záporných nominálních úrokových sazeb. Navíc jsou opomenuty další nástroje jako je *forward guidance* (závazek budoucího vývoje). Tento závazek může mít explicitní podobu nebo pouze přání guvernéra centrální banky o budoucím vývoji. Kombinace těchto nástrojů pak může částečně zkreslit výsledky, protože nejsou zcela zahrnuty do analýzy. Je však nutné se alespoň pokusit odlišit a následně komparovat provádění konvenční a nekonvenční měnové politiky. Vzhledem k odlišnému dopadu na reálnou ekonomiku a vynášení soudů o jejich účinnosti.

U výše uvedeného modelu bude také snaha o přílišné nezvyšování zpoždění. Preferována jsou zpoždění: $p = 1, 2$. Konstruovány jsou tedy modely VAR (1) nebo VAR (2). U modelů s vyššími zpožděními výrazně roste počet odhadovaných koeficientů. To vede

k poklesu stupňů volnosti modelu a zejména u malého počtu pozorování by mohl vyniknout problém s odhadem. Model by pak neměl dostatečnou vypovídací schopnost. Zpoždění budou ověřena pomocí informačních kritérií. U VAR modelů, které nejsou využity k predikci, není zcela nutné odstraňovat problém s autokorelací pomocí vyšších řádů. Pro analýzu funkcí odezvy je podstatná primárně stabilita celého systému.

Poslední významnou vlastností modelu je jeho ateoretický charakter. V rámci modelu (4.20) nebyly aplikovány žádné omezující předpoklady. Cílem je nechat samotná data poskytnout informace o ekonomickém vývoje. Až tyto zjištění jsou následně ekonomicky ohodnoceny. Výsledky tedy nejsou omezeny během konstrukce a výpočtu samotných modelů. Tento postup je preferován Sims (1980). Navíc by nemělo docházet k významným specifikačním chybám.

4.3.2 Model pro mezinárodní transmisi měnové politiky ECB

Osou celého výzkumu je konstrukce a následná analýza modelu pro mezinárodní transmisi měnové politiky ECB. Model vychází z výše definovaného systému (4.20), ale dochází k jeho rozšíření o další skupinu proměnných. V tomto případě se jedná o proměnné pro Českou republiku, která je v tomto kontextu domácí měnovou oblastí. Zahraniční měnovou oblast představuje eurozóna.

V modelu jsou využity časové řady pro základní makroekonomické proměnné eurozóny a České republiky. Jedná se tedy o dva bloky endogenních proměnných: zahraniční měnovou oblast (*ea*) a domácí měnovou oblast (*cz*). Jednotlivé proměnné jsou definovány v tabulce 4.2. Základním sledovaným obdobím je leden 2000 až duben 2019. Avšak pokud do modelů vstupuje proměnná pro stínové úrokové míry (s_{ea_t}) pro eurozónu dochází ke zkrácení na období září 2004 až únor 2018.

Navíc oproti modelu (4.20) jsou při analýze přelivu měnové politiky ECB aplikovány omezující podmínky, tedy restriktce. Tyto modely jsou označovány jako SVAR a jedná se o modifikaci konstrukce VAR modelů. **Hlavním cílem při aplikaci restrikcí je zamezení zpětného ovlivnění podmínek v eurozóně.** Česká republika je v tomto kontextu malou otevřenou ekonomikou, která není natolik ekonomicky významná v rámci EU, aby ovlivnila vývoj v eurozóně. Je tedy pouze příjemce zahraničního šoku a sama tyto impulsy negeneruje nebo jen omezeně. To je také předpokladem této analýzy. Obdobný přístup je využit v práci Kucharčuková a kol. (2016).

SVAR (1) model pro analýzu mezinárodní transmise měnové politiky ECB, který vychází z rovnice (4.8) a (4.20) je definován následovně:

$$\begin{bmatrix} y_{ea_t} \\ p_{ea_t} \\ \delta_{ea_t} \\ y_{cz_t} \\ p_{cz_t} \\ i_{cz_t} \\ e_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{y_{ea}} \\ c_{p_{ea}} \\ c_{\delta_{ea}} \\ c_{y_{cz}} \\ c_{p_{cz}} \\ c_{i_{cz}} \\ c_e \end{bmatrix} + \mathbf{H}(L) \begin{bmatrix} y_{ea_{t-1}} \\ p_{ea_{t-1}} \\ \delta_{ea_{t-1}} \\ y_{cz_{t-1}} \\ p_{cz_{t-1}} \\ i_{cz_{t-1}} \\ e_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{y_{ea,t}} \\ \varepsilon_{p_{ea,t}} \\ \varepsilon_{\delta_{ea,t}} \\ \varepsilon_{y_{cz,t}} \\ \varepsilon_{p_{cz,t}} \\ \varepsilon_{i_{cz,t}} \\ \varepsilon_{e,t} \end{bmatrix}, \quad (4.21)$$

kde $\varepsilon_{\xi t}$ jsou náhodné složky, c_{ξ} označuje úrovně konstanty, $\mathbf{H}(L)$ je matice koeficientů zpožděných proměnných. Proměnná (δ_{ea_t}) v modelu (4.21) představuje jednak nominální úrokovou míru v eurozóně a dále alternativní ukazatele k vývoji měnové politiky ECB. Tato proměnná je definována následovně: $\delta_{ea_t} = \{i_{ea_t}; mci_{ea_t}; s_{ea_t}\}$. Důvodem použití většího spektra proměnných je odlišení jednotlivých typů měnové politiky, které centrální banka používá. Podobněji je této problematice věnován text v podkapitole 4.3.1. Při analýze funkcí odezvy je proměnná $\delta_{ea_t} = \{i_{ea_t}; mci_{ea_t}; s_{ea_t}\}$ užitá jako zahraniční měnový šok. Následně pak dochází k hodnocení dopadu a vlivu tohoto zahraničního měnového šoku na Českou republiku. Obdobně, jako u předchozího modelu, bude také u SVAR modelu (4.21) snaha o nejnižší možné zpoždění. Kromě výše uvedených proměnných model obsahuje navíc nula-jedničkovou exogenní *shift dummy*.

Při aplikaci krátkodobých restrikcí je použit **AB model** (4.9b), který je definován v práci Mumtaz a Rummel (2015). Ekonometrický program EViews7, který je v analýze použit, operuje právě na principu AB modelu. Tyto modely již nejsou ateoretické a využívají ekonomické předpoklady při vymezení restrikcí. Obhajoba aplikace krátkodobých omezení je definována výše. Avšak je nutné podotknout, že vhodnější možností se jeví užití kombinace krátkodobých i dlouhodobých restrikcí. To je ponecháno diskusi a otevírá prostor pro možný další výzkum. Nicméně argumentem pro krátkodobé restrikcce může být, že v dlouhém období bude dosahováno určité dlouhodobé rovnováhy. Na tyto rovnovážné stavy bude mít vliv pravděpodobně také působení České republiky. Dlouhodobé restrikcce by tyto efekty odstínily a z modelu by unikala část informací. Navíc ekonometrický program EViews7 a jeho starší licencovaná verze neumožňuje kombinace krátkodobých a dlouhodobých restrikcí. VAR modely se obecně využívají zejména pro krátkodobé analýzy a predikce.

Krátkodobé restriktce na matice (A) a (B) jsou aplikovány na základě obecných teoretických poznatků a práce Kim (2001). Konstrukce je definována v podkapitole 4.1.1, matice (4.10). Omezení pro SVAR model jsou vymezena následovně:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{51} & 0 & 0 & a_{54} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ a_{71} & a_{72} & a_{73} & a_{74} & a_{75} & a_{76} & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & b_{55} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{66} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{77} \end{pmatrix}. \quad (4.22)$$

Řazení proměnných v maticích (A) a (B) odpovídá SVAR modelu (4.21). Prvním blokem jsou proměnné pro eurozónu a na ně jsou pak navázány proměnné pro Českou republiku. Pokud dochází k nahrazení krátkodobé nominální úrokové míry v eurozóně (i_{ea_t}) alternativními proměnnými v rámci proměnné $\delta_{ea_t} = \{i_{ea_t}; mci_{ea_t}; s_{ea_t}\}$ aplikované nulové restriktce zůstávají beze změn. Vlastností těchto proměnných jsou podobné a jejich užití slouží k hodnocení odlišných druhů měnové politiky.

Kim (2001) uvádí, že proměnné (y_{ea_t}) a (p_{ea_t}) jsou v krátkém období exogenní vzhledem k dalším proměnným. To je důvodem k užití nulových omezení. Navíc jde zde kontrolováno zpětné působení České republiky na proměnné eurozóny. Výstup eurozóny tedy v krátkém období nereaguje na vývoj ostatních proměnných v celém modelu. Cenová hladina v eurozóně pak reaguje pouze na vývoj produktu v eurozóně. Třetí rovnicí je reakční funkce měnové politiky ECB. Je zde znovu kontrolována transmise z domácí ekonomiky, protože ECB nesleduje vývoj v ČR při nastavování úrokových sazeb. Navíc úrokové míry v eurozóně nebudou v krátkém období zásadně ovlivněny přelivem kapitálu z ČR. Restriktce jsou u reakční funkce aplikovány také na vývoj cenové hladiny a produktu v eurozóně. To je ospravedlněno informačním zdržením u těchto proměnných. Informace o vývoji produktu a cenové hladiny má centrální banka k dispozici až v řádu několika měsíců. Krátkodobé omezení u druhého bloku proměnných, tedy pro domácí ekonomiku, jsou aplikovány podobně jako u prvního bloku, který je popsán výše. Jediná změna je u proměnné pro nominální devizový kurz CZK/EUR (e_t). U nominálního devizového kurzu platí předpoklad, že bude velmi pružně reagovat na všechny změny dalších proměnných v celém systému. Tedy na vývoj jak v eurozóně, tak v České republice. Nejsou zde tedy použity žádné nulové omezení v krátkém období.

4.3.3 Zhodnocení výsledků analýzy a následná diskuse

V následující části práce budou prezentovány výsledky analýzy vnitřního transmisního mechanismu v eurozóně a také efektu přelévání měnové politiky ECB do prostředí České republiky. Hodnocení je založeno na dříve definovaných modelech (4.20) a (4.21). Výsledky modelů budou interpretovány pomocí analýzy funkcí odezvy (*IRF*). Klíčovým obdobím pro analýzu funkcí odezvy je horizont měnové politiky, tedy 12 až 18 měsíců. Nicméně maximálním obdobím u těchto analýz bude až 50 měsíců. Důvodem pro tak dlouhé období bude hodnocení stability VAR modelů a jeho modifikace. Celkový měnový šok by měl tomto horizontu postupně vyprchat. Hodnoceny budou pouze statisticky významné reakce na měnový šok. Analýza bude primárně zaměřena na vrcholy odezvy na měnový šok centrální banky. Měnový šok je definován jako změna nominální úrokové míry, stínové úrokové míry nebo indexu měnových podmínek v eurozóně.

VAR modely (4.20) a (4.21) jsou vytvářeny s co nejnižším možným zpožděním (p). Důvodem je poměrně krátké období analýzy a malý počet pozorování. Výsledné modely by měly být zejména stabilní a robustní. Všechny modely mají maximální zpoždění o jedno až dvě období. SVAR modely (4.21) se šokem definovaným jako index měnových podmínek (mci_{ea_t}) a krátkodobé nominální úrokové míry (i_{ea_t}) mají zpoždění o dva období. VAR modely (4.20) se šokem definovaným jako stínová úroková míra (s_{ea_t}), index měnových podmínek (mci_{ea_t}) a krátkodobé nominální úrokové míry (i_{ea_t}) mají zpoždění také o dva období. Zbylé modely jsou pak konstruovány se zpožděním o jedno období. Nicméně tato specifikace modelů je ověřena pomocí SBIC (*Schwarz-Bayesian Information Criterion*) a HQIC (*Hannan-Quinn Information Criterion*). AIC (*Akaike's Information Criterion*) není použito, protože má tendenci celkové zpožděním asymptoticky nadhodnocovat. Výsledky a hodnoty informačních kritérií jsou umístěny v příloze C4.

Všechny publikované VAR modely a jejich modifikace prošly testem stability pomocí převrácených hodnot kořenů autoregresního polynomu. Jednotlivé jednotkové kruhy v komplexní rovině jsou zobrazeny v příloze C5. Vzhledem k tomu, že značná část kořenů se blíží jednotkové hranici, byla grafická analýza doplněna i tabulkovými hodnotami v příloze C6. Navíc funkce odezvy (*IRF*) jsou také stabilní. To je doloženo postupným vyprcháním měnového šoku po několika měsících na grafu 4.8 a grafu 4.9. Ponechání krátkodobé nominální úrokové míry a jejích alternativních ukazatelů tedy nemělo zásadní vliv na celkovou stabilitu modelů. Ve všech grafech jsou zobrazeny funkce odezvy s 95%

konfidenčním intervalem. Analytická (asymptotická) metoda je využita ke konstrukci těchto konfidenčních intervalů.

Měnová politika v eurozóně

Analýza bude nejprve započata hodnocením **konvenční měnové politiky ECB** v rámci eurozóny. EURIBOR 3M je použit jako proxy proměnná k hlavní úrokové sazbě ECB. To je běžným postupem při empirických výzkumech, protože hlavní úroková sazba ECB vykazuje poměrně nízkou volatilitu. Proto není zcela vhodnou proměnnou pro VAR modely. Obdobný postup používá např. Kucharčuková a kol. (2016). Výsledky analýzy funkcí odezvy jsou umístěny v grafu 4.8. Změny krátkodobé úrokové míry jsou definovány jako měnové šoky, které ovlivňují další proměnné v systému. Primárně je hodnocen vliv na výstup ekonomiky a cenovou hladinu.

Prováděná restriktivní konvenční měnová politika ECB má negativní dopad na výstup ekonomiky a cenovou hladinu v eurozóně. Takto prováděná měnová politika má tedy statisticky významný dopad na ekonomiku. Nicméně tento efekt je patrný až po delším období. Dále je si možné povšimnout, že výstup reaguje nejprve skokovým zvýšením. Tato reakce neodpovídá zcela očekávání a ekonomické teorii.

Index průmyslové produkce reaguje na měnový šok nejprve skokovým zvýšením, které vrcholí za 4 měsíce s hodnotou 0,43 %. Poté následuje pokles až o -0,4 % a vrcholem v 18 měsících. Požadovaný směr transmise úrokových sazeb ECB je tedy dosažen až se zdržením několika měsíců. Nicméně stále se jedná o horizont měnové politiky a výstup reaguje poměrně výrazně na restriktivní měnový šok. Skokové navýšení výstupu lze vysvětlit pomocí očekávání firem a spotřebitelů. Restriktivní měnová politika se nepřelévá zcela okamžitě do úvěrů, za které si půjčují firmy a spotřebitelé. Tyto ekonomické subjekty mohou očekávat budoucí nárůst úrokové míry a zvýší svou poptávku po úvěrech.

Dochází tedy k růstu spotřební i investiční aktivity. Firmy se také pravděpodobně snaží financovat již připravené investiční projekty s nižší úrokovou mírou na úvěrech před jejím nárůstem z důvodu prováděné restriktivní měnové politiky. Tyto dodatečné finanční prostředky vedou následně ke krátkodobému zvýšení výstupu. V tomto okamžiku se ekonomika stále nachází v konjunkturu a producenti se snaží uspokojit výrazné poptávkové tlaky. Na trhu převládá pozitivní ekonomický sentiment. Dochází také k nárůstu konečné spotřeby domácností a firem. U domácností navíc roste poptávka po hypotečních úvěrech a nemovitostech, vzhledem k očekávanému zvýšení úrokových měr na hypotečním trhu.

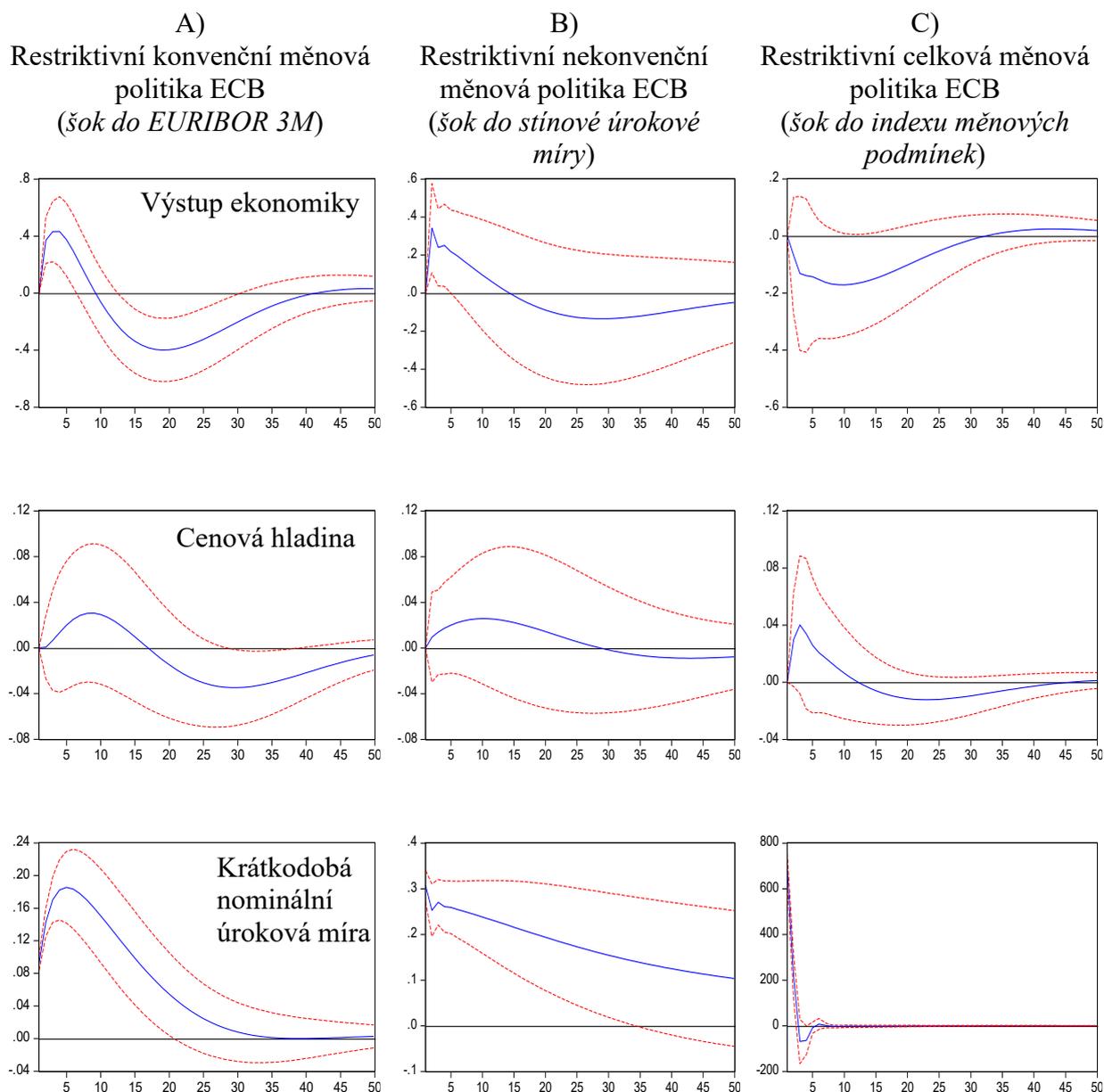
K tomu přispívá navíc i nízká nezaměstnanost. Kombinace těchto efektů tedy vede ke skokovému zvýšení výstupu ekonomiky eurozóny, které je doloženo na grafu 4.8, sekce (A). Nedostatek výrobních faktorů a silné poptávkové tlaky ve této fázi ekonomického cyklu by měly vést ke krátkodobému navýšení cenové hladiny. Nicméně tento předpoklad nebyl potvrzen a zvýšení cenové hladiny není statisticky významné.

Následně však dochází k nárůstu úvěrech úrokových měr pro firmy a domácnosti v reakci na vývoj mezibankovního trhu a restriktivní měnové politiky. Zvýšení úrokových měr je navíc doprovázeno změnou úrokového diferenciálu k dalším ekonomikám. Euro by mělo krátkodobě posílit vzhledem ke světovým měnám. Následuje pokles konkurenceschopnosti a exportu eurozóny. V ekonomice dále dochází k poklesu tempa růstu investiční aktivity a produkce. Vzrůst úrokových měr na úvěrech vede k celkovému poklesu konečné spotřeby a celkového objemu úvěrů. Rostou také náklady obětované příležitosti a pro ekonomické subjekty je výhodnější spořit než vydávat finanční prostředky na spotřebu. Kombinace těchto efektů přispívá k následnému poklesu výstupu ekonomiky. Hospodářství se ochlazuje, klesají poptávkové tlaky a centrální banka požadovaným směrem ovlivňuje vývoj ekonomického cyklu. Zjištěné poznatky jsou v souladu s dalšími analýzami na obdobnou problematiku, např. Kucharčuková a kol. (2016), Benecká a kol. (2018), Hájek a Horváth (2018). Avšak horizont a celkový efekt restrikce měnové politiky se napříč studii liší. Krátkodobý nárůst výstupu ekonomiky není zcela prokázán.

Cenová hladina reaguje na měnový šok v horizontu 29 měsíců. Nedochází ke statisticky významnému počátečnímu nárůstu a cenová hladina ze začátku nenásleduje vývoj výstupu ekonomiky. Navíc výstup eurozóny reaguje na měnovou restrikci výrazně pružněji než úroveň cen. Také celkový efekt je u cenové hladiny nižší (-0,035 %). Vzhledem k dlouhému horizontu reakce se jeví, že cenová hladina není zásadně ovlivněna konvenční měnovou politikou nebo jen zcela omezeně.

Nekonvenční měnová politika je hodnocena pomocí šoku do proměnné stínová úroková míra ECB. Jedná se o alternativní ukazatel, který zahrnuje provádění nekonvenční měnové politiky. Nekonvenční měnovou používá centrální banka k dalšímu uvolnění měnových podmínek v situaci, kdy došlo k vyčerpání konvenčních nástrojů. Zejména se jedná o pohyb úrokových měr kolem nulové spodní hranice.

Graf 4.8: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro transmisní mechanismus měnové politiky ECB v rámci eurozóny (VAR modely)



Zdroj: vlastní zpracování a výpočty v programu EViews7

Poznámka: Hodnota šoku do dané proměnné je Choleskiho jedna směrodatná odchylka ± 2 S.E. Proměnné, které reagují na měnový šok jsou výstup ekonomiky (y_{ea_t}) a cenová hladina (p_{ea_t}) v eurozóně. VAR model je definován systémem (4.20). Šok do proměnné EURIBOR 3M (A), šok do proměnné stínová úroková míra (B), šok do proměnné MCI (C). Modrou linií jsou označeny odezvy na měnový šok a červené tečkované linie jsou 95% konfidenční intervaly (analytické). Na horizontále jsou jednotlivé měsíce a na vertikální linii jsou meziroční procentuální změny. Úrokové míry jsou ponechány v modelech v úrovních.

Vzhledem ke konstrukci stínové úrokové míry se nejedná pouze o čistě nekonvenční měnovou politiku a spíše o určitou kombinaci politik. Nicméně, jak už bylo zmíněno při vymezení modelu (4.20), pohled v rámci analýzy je částečně zjednodušen. Restriktivní nekonvenční měnová politika není zcela běžnou vzhledem k logice provádění této politiky.

Navíc modely v programu EViews7 neumožňují specifikovat kladný nebo záporný šok do vymezené proměnné. Autor práce se však domnívá, že výsledky jsou přenositelné i na expanzivní provádění měnových politik. Výše vymezené problémy jsou určitými limity celé analýzy.

Z výsledků vyplývá, že nekonvenční měnová politika neovlivňuje zásadně ekonomiku eurozóny. Měnový šok pouze způsobí mírný nárůst výstupu v prvních měsících podobně jako u konvenční měnové politiky. Avšak v následujících měsících se neprojeví požadovaná restrikce. Tento transmisní kanál se z výsledků jeví jako velmi problematický pro ECB. Cenová hladina na měnový šok nereaguje ani v delším časovém horizontu. Je zde patrný výrazný rozdíl oproti působení nástrojů konvenční měnové politiky.

Celková měnová politika je hodnocena pomocí změny indexu měnových podmínek. Pomocí této proměnné by mělo být možné hodnotit kombinaci konvenční i nekonvenční měnové politiky ECB. Měnový šok hodnocený podle indexu měnových podmínek se projevuje na výstupu ekonomiky rychleji než konvenční měnová politika. Produkt reaguje negativně s vrcholem již ve 12 měsících. Celkový efekt je -0,17 %. Jedná se o slabší pokles než v případě konvenční měnové politiky, ale nedochází k růstu výstupu v prvních měsících po provedení restrikce. Pouze dochází k postupnému poklesu ekonomiky. Cenová hladina není ovlivněna měnovým šokem. Centrální banka tedy není schopná ovlivnit vývoj inflace v eurozóně. Tento výsledek pouze potvrzuje předešlé závěry. Výsledky u konvenční měnové politiky nebyly taktéž zcela přesvědčivé vzhledem dlouhému horizontu (vrchol až v rozmezí 28 měsíců).

Nekonvenční měnová politika nevede k posílení účinku celkové měnové politiky na hospodářství eurozóny. Transmise měnové politiky je především mírně urychlena a dochází k poklesu horizontu měnového šoku. Je zřejmé, že kanály působení konvenční a nekonvenční měnové politiky jsou odlišné. Pokud centrální banka potřebuje radikálně usměrnit vývoj ekonomického cyklu je výhodnější použít konvenční nástroje. Avšak za předpokladu, že má tu možnost a úrokové sazby se nenacházejí na nulové spodní hranici. V tomto případě by byly konvenční nástroje vyčerpány a centrální banka by musela spoléhat pouze na kombinaci nekonvenční měnové politiky. Nicméně nekonvenční měnovou politiku je vhodnější použít k mírnému ladění ekonomického vývoje. Předností je zejména rychlejší dopad na hospodářství. Z výsledků ale vyplývá, že nekonvenční měnová politika není zcela vhodnou alternativou v eurozóně.

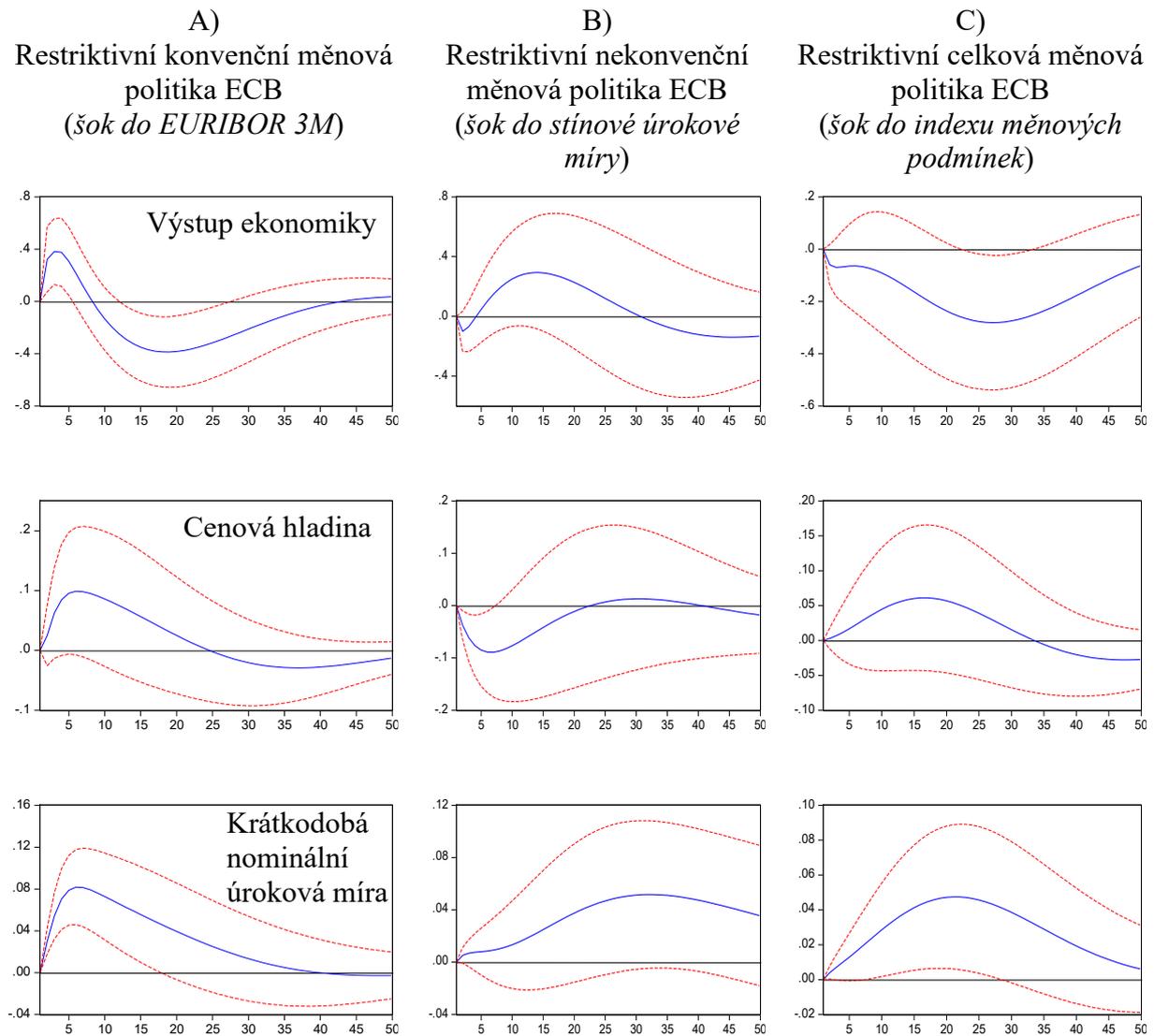
Efekt přelévání měnové politiky ECB

V předešlé části podkapitoly 4.3.3 byl popsán vnitřní transmisní mechanismus měnové politiky ECB v rámci eurozóny. Tyto výše vymezené transmisní kanály a jejich významnost zejména poslouží k dalšímu srovnání. Následující část je již věnována mezinárodnímu transmisnímu mechanismu ECB. Zejména je věnována pozornost přelivu měnového šoku do prostředí České ekonomiky. Výsledky analýzy funkcí odezvy jsou umístěny v grafu 4.9. Měnový šok ECB je znovu rozdělen dle druhu monetární politiky na tři části: konvenční, nekonvenční a celkovou měnovou politiku. Navíc v příloze C7, C8 a C9 lze nalézt nezkrácené modely i pro další proměnné.

Přelévání konvenční měnové politiky je hodnoceno pomocí šoku do krátkodobé nominální úrokové míry v eurozóně. Následně je analyzován dopad tohoto měnové šoku ECB na hospodářství v domácí ekonomice. Z grafu 4.9 vyplývá, že nárůst krátkodobých nominálních úrokových měr v eurozóně vede k odezvě ve výstupu v ČR. Krátkodobě dochází k nárůstu výstupu domácí ekonomiky o 0,37 % v horizontu 3 až 4 měsíců. Česká ekonomika tedy reaguje se stejným zpožděním, ale celkový efekt je částečně tlumen. K tomuto efektu dochází pravděpodobně z důvodu růstu investiční a spotřební aktivity v eurozóně. To je patrné z grafu 4.8. Růst poptávky v eurozóně se následně projeví pozitivně na exportu ČR a stimulaci výroby. Jedná se tedy o rozdílně zdůvodnění krátkodobého růstu výstupu ekonomiky než v případě vnitřního transmisního mechanismu v eurozóně. Ekonomické subjekty v ČR si netvoří očekávání vývoje úrokových měr na základě měnové politiky ECB. Nominální úrokové míry se vyvíjejí primárně dle situace v domácí ekonomice a nastavování hlavní úrokové sazby ČNB. Avšak krátkodobý růst hospodářství eurozóny bude táhnout také českou ekonomiku. Exportní kanál však způsobí nepatrné snížení celkového efektu v porovnání s dopadem šoku na eurozónu.

Následně dochází k ochlazení ekonomických aktivit v domácí ekonomice v reakci na růst krátkodobých úrokových měr a také na pokles výstupu eurozóny. Negativní reakce na měnový šok vrcholí v 17 měsících s celkovým efektem -0,38 %. V porovnání s eurozónou je odezva rychlejší, ale ne tak výrazná (-0,4 % v případě vnitřního transmisního mechanismu v rámci eurozóny). Podle Kucharčuková a kol. (2016) je odezva na měnový šok nepatrně rychlejší, a to v horizontu 12 měsíců. Nicméně období je stále v souladu s horizontem měnové politiky a k zásadním odchylkám výzkumu nedochází. Z výsledků dále vyplývá, že ECB ovlivňuje českou ekonomiku podobně jako eurozónu.

Graf 4.9: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro mezinárodní transmissi měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model)



Zdroj: vlastní zpracování a výpočty v programu EViews7

Poznámka: Hodnota šoku do dané proměnné je strukturální jedna směrodatná odchylka inovace ± 2 S.E. Proměnné, které reagují na měnový šok jsou: výstup ekonomiky (y_{cz_t}), cenová hladina (p_{cz_t}) a krátkodobá nominální úroková míra (i_{cz_t}) v České republice. SVAR model je definován systémem (4.21). Šok do proměnné EURIBOR 3M (A), šok do proměnné stínová úroková míra (B), šok do proměnné MCI (C). Modrou linií jsou označeny odezvy na měnový šok a červené tečkované linie jsou 95% konfidenční intervaly (analytické). Na horizontální ose jsou jednotlivé měsíce a na vertikální ose jsou meziroční procentuální změny. Úrokové míry a jejich alternativní ukazatele jsou ponechány v modelech v úrovních.

Zjištění jsou zásadní pro měnovou politiku ČNB. Ukazuje se, že nemusí být zcela nezávislá a musí reagovat na vývoj v eurozóně. Ne pouze na ekonomický cyklus, ale také měnovou politiku ECB. To dokládá vývoj krátkodobé nominální úrokové míry v ČR, která se přizpůsobuje velmi pružně vývoji v zahraničí v horizontu 4 měsíců. Dochází tedy k zpřísnění měnových podmínek v ČR v reakci na měnový šok v zahraničí. Vzhledem k rychlému přelivu měnového šoku do úrokových měr nedochází ke změnám úrokového diferenciálu vzhledem

k zahraniční. Vývoj nominálního měnového kurzu se navíc odvíjí také od úrokového diferenciálu. Z přílohy C7 lze vyčíst, že česká koruna vzhledem k euru krátkodobě posílí a následně se její vývoj velmi rychle stabilizuje. K dalším výkyvům již nedochází, protože došlo k přizpůsobení úrokového diferenciálu. Prvotní reakci nominálního kurzu CZK/EUR lze vysvětlit primárně pohyby spekulativního kapitálu po provedení měnové restrikce ECB. Vzhledem k očekávání zahraničních investorů a rychlému přizpůsobení úrokového diferenciálu nedochází k depreciaci české koruny k euru v reakci na růst zahraničních úrokových měr po provedení měnové restrikce.

Cenová hladina v domácí ekonomice není zcela ovlivněna zahraničním měnovým šokem. Podobné výsledky byly zjištěny při analýze vnitřního transmisního mechanismu v eurozóně. Nicméně k poklesu cenové hladiny nedochází ani v delším časovém období. Odezva není statisticky významná v celém zkoumaném horizontu. Kucharčuková a kol. (2016) uvádí, že zpřísnění konvenční měnové politiky vede k poklesu cenové hladiny s vrcholem za 28 měsíců. Tak dlouhý horizont spíše potvrzuje výsledky této práce. Reakce cenové hladiny se jeví jako nevýznamná. Obecně je interpretace vývoje cenové hladiny ve VAR modelech značně problematická. Důvodem je existence problému *price puzzle*. Podle Estrella (2014) je to situace, kdy neočekávaná měnová restrikce vede k růstu inflace při analýze funkcí odezvy. Benecká a kol. (2018) potvrzuje, že efekt na cenovou hladinu je v mnoha případech ne zcela přesně odhadnut.

Na výsledky navazuje hodnocení **mezinárodní transmise nekonvenční měnové politiky** ECB pomocí změn stínové úrokové míry. Reakce výstupu české ekonomiky není statisticky významná v celém sledovaném období. Hájek a Horváth (2018) však zjistili, že domácí ekonomika je negativně ovlivněna za 8 měsíců. Tyto závěry jsou poněkud v rozporu s touto prací. Nicméně k poklesu výstupu dochází v prvních měsících, ale tato změna není statisticky významná. Důvodem, proč výstup domácí ekonomiky nereaguje může být vývoj krátkodobé úrokové míry. Změny stínové úrokové míry v eurozóně nevedou k reakci domácí úrokové míry. Nedochází tedy ke zpřísnění měnových podmínek a k poklesu ekonomické aktivity. Vzhledem k poměrně nízké reakci v eurozóně na nekonvenční restriktivní měnovou politiku nedochází ke snižování exportu. To je doloženo výsledky z grafu 4.8 a hodnocením vnitřního transmisního mechanismu ECB. Kombinace těchto faktorů následně způsobí, že výstup v ČR nereaguje na změny stínové úrokové míry ECB.

Zcela opačných výsledků je pak dosaženo u hodnocení vývoje cenové hladiny. Cenová hladina reaguje na měnový šok velmi pružně s vrcholem za 6 měsíců a celkovým efektem na úrovni -0,09 %. Tato reakce je poměrně nečekaná. Odezva do cen na nekonvenční měnovou politiku je ještě rychlejší než horizont měnové politiky ČNB pro její konvenční nástroje. Reakce domácí cenové hladiny je navíc významnější než u vnitřního transmisního mechanismu v eurozóně. Všeobecná úroveň cen se přizpůsobí, ale produkt není zásadně ovlivněn. Výsledky však mohou být zkreslené vzhledem k neočekávaně rychlé reakci. Podle práce Hájek a Horváth (2018) cenová hladina spíše nereaguje na nekonvenční měnovou politiku nebo jen nepatrně po 12 a více měsících.

U vývoje nominálního devizového kurzu nedošlo k zásadním změnám. Koruna pouze oslabila po 7 měsících s vrcholem v horizontu 10 měsíců a celkovým efektem 0,35 %. Tento krátkodobý výkyv může být znovu vysvětlen primárně přelivem spekulativního kapitálu a změnou očekávání investorů o budoucím vývoji po provedení nekonvenční měnové politiky. Obecně však lze prohlásit, že domácí ekonomika není zásadně ovlivněna vývojem nekonvenční měnové politiky ECB. Jako klíčové se pro ČR jeví vývoj krátkodobé úrokové míry a celková ekonomická aktivita v eurozóně.

Efekt přelévání celkové měnové politiky ECB je do hodnocení primárně zahrnut z důvodu zvýšení robustnosti modelů. Z výsledků analýzy funkcí odezvy vyplývá, že restrikce celkových měnových podmínek vede k poklesu produkce v domácí ekonomice. Celkový efekt dopadu měnového šoku není tak významný jako pouze u konvenční měnové politiky a horizont je prodloužen až na 20 měsíců. Odezva výstupu domácí ekonomiky je u přelivu celkové měnové politiky asi poloviční oproti konvenční měnové politice. Jak již bylo zmíněno výše, domácí ekonomika reaguje především na vývoj krátkodobých úrokových měr v eurozóně. Odlišností je pak to, že není zjištěn krátkodobý nárůst výstupu v prvních měsících po provedení měnové restrikce.

Při hodnocení reakce krátkodobých úrokových měr v domácí ekonomice je zjištěno, že zpřísnění měnových podmínek nastává až po delším období. Úprava krátkodobých nominálních úrokových měr je však opět relativně flexibilní. Celkový efekt je také asi o polovinu menší než v případě šoku do proměnné EURIBOR. Stejně jako v případě konvenční měnové politiky není nominální směnný kurz zásadně ovlivněn. Navíc nedochází ke spekulativním změnám nominálního měnového kurzu v prvních měsících po provedení

restrikce. Tento výsledek je pozitivní, protože v ekonomice nedochází k významnému nárůstu nejistoty.

Tabulka 4.4: Stručný přehled výzkumu, výsledky pro vnitřní transmisní mechanismus a efekt přelévání měnové politiky ECB

Měnové území	Sledované proměnné (reagující)	Restriktivní konvenční měnová politika ECB (šok do EURIBOR 3M)	Restriktivní nekonvenční měnová politika ECB (šok do stínové úrokové míry)	Restriktivní celková měnová politika ECB (šok do indexu měnových podmínek)
Eurozóna (vnitřní transmisní mechanismus)	Výstup ekonomiky	+3/-18	+ 2	-12
	Cenová hladina	-28	/	/
	Krátkodobá nominální úroková míra	+5	+0	-4
Česká republika (efekt přelévání měnové politiky ECB)	Výstup ekonomiky	+3/-17	/	-25
	Cenová hladina	/	-6	/
	Krátkodobá nominální úroková míra	+6	/	+19
	Nominální devizový kurz	-4	+8	-0

Zdroj: vlastní výzkum a zpracování výsledků

Poznámka: Reportovány jsou vždy statisticky významné vrcholy. Počátky odezvy jednotlivých veličin se mohou nicméně lišit. Podrobnější výsledky jsou tedy umístěny v grafu 4.8 a grafu 4.9. Nebo v přílohách C7, C8 a C9. Znaménka (+/-) určují směr odezvy a hodnoty udávají vrcholy v daných měsících.

Dopad na cenovou hladinu je velmi podobný dopadu konvenční měnové politiky. V modelu SVAR se opět objevuje problém s *price puzzle*. Odezva cenové hladiny proto není zcela vypovídající. Domácí cenová hladina spíše nereaguje na změny měnové politiky v eurozóně.

Vzhledem k výsledkům u konvenční měnové politiky lze dojít k závěru, že nekonvenční měnová politika tlumí celkový efekt mezinárodní transmise měnové politiky. Zdá se, že nekonvenční měnová politika nemá na Českou republiku významný vliv. Zásadní pro domácí ekonomiku a také centrální banku je proto sledovat zejména změny krátkodobých úrokových sazeb v eurozóně. Provádění nekonvenční měnové politiky ECB nemusí být věnována tak zásadní pozornost vzhledem k nízkému vlivu na ČR. Pro přehlednější orientaci jsou souhrnné výsledky umístěny ještě v tabulce 4.4.

Závěrečný dodatek k výsledkům analýzy

Na základě výzkumu nelze nejednoznačně prohlásit, jestli jsou výsledky pouze negativní nebo pozitivní pro Českou republiku. Zejména v situaci sladění ekonomických cyklů s eurozónou nevznikají zásadní problémy a měnová politika může působit stabilizačně a pomáhá ČNB při provádění měnové politiky. Nicméně stále může docházet k destabilizaci tuzemské ekonomiky v případě neschopnosti efekt přelévání odhalit a zakomponovat do rozhodování o měnové politice. Nebo v případě nesladění ekonomických cyklů s eurozónou. Z tohoto zjištění dále vyplývá, že mezinárodní transmisní mechanismus částečně snižuje nezávislost provádění měnové politiky v domácí ekonomice.

Pro ČNB je také značně důležité rozlišovat prováděnou měnovou politiku ECB, tj. konvenční a nekonvenční. Výsledky jednoznačně potvrzují, že konvenční měnová politika bude mít výraznější dopad na eurozónu a následně také na Českou republiku. Obecně lze prohlásit, že efekt přelévání se primárně projevuje na výstupu tuzemské ekonomiky a vývoji úrokových měr. Kanálem mezinárodní transmise bude pravděpodobně přeliv kapitálu a také exportní aktivita ČR v eurozóně. K výraznějšímu importu (měnového) šoku do cenové hladiny nedochází a vývoj všeobecné úrovně cen je spíše stabilní.

5 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo nalézt a zhodnotit hlavní kanály mezinárodního transmisního mechanismu ECB na příkladu České republiky. Výsledky byly navíc použity i na komparaci konvenční a nekonvenční měnové politiky ECB a jejího dopadu na hospodářství eurozóny a následného přelivu do domácí ekonomiky. Hodnocení zahrnovalo dvě měnové oblasti: Českou republiku a eurozónu. Sledovaným obdobím byly roky 2000 až 2019. Jednalo se tedy o poměrně stále aktuální období a snahou bylo o co největší možný vzorek pozorování. Česká republika v rámci analýzy vystupovala jako domácí ekonomika, která je příjemcem měnového šoku ECB. Důvodem pro zvolení právě České republiky je relevantnost a možnost využití výsledků v rámci hospodářských politik. Také je možná komparace výsledků s dalšími českými autory.

K analýze efektu přelévání měnové politiky ECB byly konstruovány modely vektorové autoregrese, které se označují jako VAR modely. Z důvodu snížení zpětného působení České republiky na eurozónu byly aplikovány krátkodobé restriktce. Česká republika je v tomto kontextu chápána jako malá otevřená ekonomika, která není schopná zásadně ovlivnit velkou měnovou oblast. Výsledné modely se označují jako strukturální vektorové autoregresní modely, tedy SVAR modely. Veškeré výpočty modelů byly prováděny pomocí ekonometrického programu EViews7. K hodnocení výsledků byla následně použita analýza funkcí odezvy (IRF).

Modely, které byly vytvořeny se často označují jako monetární. Důvodem je zahrnutí zcela specifických proměnných, ale také logika jejich řazení v modelech. V rámci diplomové práce je využito řazení z dalších podobných výzkumů. Modely pak obecně zahrnují proměnné pro výstup ekonomiky, cenovou hladinu, úrokové míry a měnový kurz. Dále jsou zahrnuty proměnné, které jsou spíše alternativními proměnnými k úrokové míře. Jedná se o stínovou míru ECB a index měnových podmínek. Důvodem je rozlišení jednotlivých druhů měnové politiky (tj. konvenční, nekonvenční a celková měnová politika). Zahrnutí alternativní celkové měnové politiky do analýzy navíc umožnilo zvýšit robustnost výsledků. Diplomová práce tímto také zásadně přispívá k problematice mezinárodního transmisního mechanismu ECB, protože poskytuje širší pohled na efekt přelévání. Další autoři se mnohdy zaměřují zcela specificky na nekonvenční měnovou politiku a možnost srovnání částečně chybí.

Časové řady byly vytvořeny na celé sledované období od ledna 2000 až duben 2019. Data jsou získána s měsíční periodicitou. V případě zahrnutí alternativní proměnné pro

stínovou úrokovou míru ECB je sledované období zkráceno. Důvodem je snížení dostupnosti vhodných dat. Proměnné byly upraveny o meziroční procentuální změny. Byla provedena diskuse i o dalších úpravách, ale nejvhodnější se jeví právě meziroční změny. Je splněna podmínka stacionárnosti časových řad, ale proměnné pro úrokovou míru jsou ponechány v úrovních. Jedná se o běžnou praxi vzhledem k výpočtu úrokové míry *per annum*. Nicméně tato skutečnost neohrozila stabilitu VAR modelů. VAR modely jsou pak konstruovány s nejmenším vhodným zpožděním o jedno až dva období. Vše je ověřeno pomocí informačních kritérií. Omezující podmínky jsou aplikovány na základě empirického výzkumu a zamezení zpětného působení České republiky na eurozónu. Metoda pro aplikování krátkodobých restrikcí se označuje jako AB model.

Z výsledků vyplývá, že šok restriktivní konvenční měnové politiky ECB působí primárně negativně na vývoj výstupu v České republice. Dochází také k rychlému přizpůsobené domácí úrokové míry, která rychle reaguje na změnu úrokového diferenciálu. ČNB následuje provádění jestřábí politiky ECB. Vzhledem ke stabilnímu vývoji úrokového diferenciálu nedochází k zásadnímu šoku do měnového kurzu, který není výrazně ovlivněn. Vývoj cenové hladiny spíše nereaguje na exogenní měnový šok ECB. Pouze došlo ke zaznamenání reakce až po výrazně delším časovém období. Dopad celkové měnové politiky je spíše tlumen a dochází k prodloužení horizontu reakce. Důvodem je zejména nižší účinnost nekonvenční měnové politiky v eurozóně a velmi nepatrného přelivu do domácí ekonomiky. Pro mezinárodní transmisní mechanismus je tedy zásadní vývoj konvenční měnové politiky. Závěry diplomové práce jsou v souladu s dalšími empirickými analýzami na podobnou problematiku. Dochází pouze k odchylkám u reakčních dob a částečně u celkových efektů. V porovnání s dalšími autory diplomová práce aplikuje alternativní indikátory a zásadně rozšiřuje sledované období. Tím by měly být výsledky stabilnější vzhledem ke zvýšení stupňů volnosti.

Diplomová práce se primárně zaměřuje na prostředí České republiky. Výsledky analýzy přispívají k diskusi ohledně nezávislosti měnové politiky v období světové globalizace. Práce navíc přispívá jako argument pro možné přijetí eura v České republice. Nejzásadnějším zjištěním je, že tuzemská ekonomika reaguje velmi podobně jako eurozóna na provádění měnové politiky ECB. Dochází tedy k částečnému provádění měnové politiky ECB skrz efekt přelévání i v České republice. Ačkoliv ještě tuzemská ekonomika není součástí jednotné měnové oblasti. Vše je však postaveno na předpokladu, že Česká republika bude stále ekonomicky velmi sladěna s jádrem EU. Nicméně v případě odlišných

ekonomických cyklů by byla domácí měnová politika zásadní pro udržení stability. Mezinárodní transmisní mechanismus by v tomto případě měl spíše destabilizační efekt. Vlastní měna by byla zásadní pro tuzemskou ekonomiku.

Aktuálně je podstatné pro ČNB monitorovat a reagovat na prováděnou konvenční měnovou politiku ECB. Je tedy nezbytné zakomponovat efekt přelévání do rozhodovacího mechanismu o nastavování měnové politiky v domácím hospodářství. Nicméně toto následování částečně snižuje celkovou nezávislost měnové politiky ČNB. Je nutné dodat, že není zcela zásadní sledovat provádění nekonvenční měnové politiky vzhledem k nepatrnému dopadu na hospodářství v České republice. Provádění domácí měnové politiky je obecně zásadní k udržení stability tuzemské ekonomiky a k odolávání efektu přelévání exogenního šoku zejména v případě nesladěnosti s jádrem EU.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Odborná kniha

ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ, 2009. *Ekonomické časové řady*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-85-6.

BALDWIN, Richard E. a Charles WYPLOSZ, 2013. *Ekonomie evropské integrace*. 4. vyd. Přeložil Stanislav ŠAROCH. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4568-8.

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

ENDERS, Walter, 2015. *Applied econometric time series*. 4th ed. Hoboken: Wiley, c2015. ISBN 978-1-118-80856-6.

GREENE, William H., 2012. *Econometric analysis*. 7th ed., international ed. Harlow: Pearson. ISBN 978-0-273-75356-8.

Holman, Robert a kol., 2015. *Jean-Baptiste Say: 240 let od narození: sborník textů*. Praha: CEP – Centrum pro ekonomiku a politiku. Ekonomika, právo, politika, č. 58/2007. ISBN 978-80-86547-69-5.

HUŠEK, Roman, 2007. *Ekonometrická analýza*. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1300-3.

HUŠEK, Roman, 2009. *Aplikovaná ekonometrie: teorie a praxe*. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1623-3.

JÍLEK, Josef, 2004. *Peníze a měnová politika*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0769-1.

JÍLEK, Josef, 2013. *Finance v globální ekonomice. II, Měnová a kurzová politika*. Praha: Grada Publishing. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-4516-9.

JUREČKA, Václav a kolektiv, 2017. *Makroekonomie*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0251-8.

KEYNES, John M., 1936. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan.

KLIKOVÁ, Christiana a Igor KOTLÁN, 2019. *Hospodářská a sociální politika*. 5. vydání. Ostrava: Vysoká škola sociálně správní. ISBN 978-80-87291-23-8.

KUNERT, Jakub a Jiří NOVOTNÝ, 2008. *Central banking in the Czech lands*. Prague: Czech National Bank. ISBN 978-80-87225-07-3.

LÜTKEPOHL, Helmut, 2005. *New introduction to multiple time series analysis*. Berlin: Springer. ISBN 3-540-40172-5.

MISHKIN, Frederic S., 2007. *Monetary policy strategy*. Cambridge: MIT Press. ISBN 978-0-262-13482-8.

MITCHELL, W., L. R. WRAY and M. WATTS, 2019. *Macroeconomics*. London: Red Globe Press. ISBN 978-1-137-61066-9.

PAVLÁT, Vladislav, 2004. *Centrální bankovníctví*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2004. ISBN 80-86754-29-4

POLOUČEK, Stanislav, 2006. *Bankovníctví*. V Praze: C. H. Beck. ISBN 80-7179-462-7

REVENDA, Z., M. MANDEL, J. KODERA, P. MUSÍLEK a P. DVOŘÁK, 2012. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5. aktualiz. vyd. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-240-6.

REVENDA, Zbyněk, 2011. *Centrální bankovníctví*. 3. aktualiz. vyd. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-230-7.

REVENDA, Zbyněk, 2011. *Centrální bankovníctví*. 3., aktualiz. vyd. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-230-7.

SAMUELSON, Paul A. a William D. NORDHAUS, 2013. *Ekonomie: 19. vydání*. Přeložil Martin GREGOR. Praha: NS Svoboda, 2013. ISBN 978-80-205-0629-0.

SAY, J. B., 1821. *A Treatise on Political Economy*. Philadelphia: Claxton, First American Edition.

SIRŮČEK, Pavel, 2007. *Hospodářské dějiny a ekonomické teorie: (vývoj - současnost - výhledy)*. Slaný: Melandrium. ISBN 978-80-86175-03-4.

SOUKUP, J., V. POŠTA, P. NESET a T. PAVELKA, 2018. *Makroekonomie*. 3. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-537-7.

ŠENKÝŘOVÁ, Bohuslava a kolektiv, 2010. *Bankovníctví*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2010. Editor PAVLÁT, Vladislav. Edice EUPRESS. ISBN 978-80-7408-029-6.

Článek v odborném časopise (periodiku) nebo ve sborníku z konference

AKAIKE, H., 1974. A New Look at the Statistical Model Identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. AC-19, No. 6, December 1974.

ANAYA, P., M. HACHULA and Ch. J. OFFERMANN, 2017. Spillovers of U.S. unconventional monetary policy to emerging markets: The role of capital flows. *Journal of International Money and Finance*, Volume 73, Part B, Pages 275-295. ISSN: 0261-5606.

BLUEDORN, J. C. and Ch. BOWDLER, 2011. The open economy consequences of U.S. monetary policy. *Journal of International Money and Finance*, Volume 30, Issue 2, Pages 309-336. ISSN: 0261-5606.

COATS, W., 2019. Modern Monetary Theory: A Critique. *Cato Journal*, Vol. 39, No. 3 (September 30, 2019). ISSN: 0273-3072.

DEDOLA, L., G. RIVOLTA and L. STRACCA, 2017. If the Fed sneezes, who catches a cold? *Journal of International Economics*, Volume 108, Supplement 1, Pages S23-S41. ISSN: 0022-1996.

EDWARDS, S., 2010. The international transmission of interest rate shocks: The Federal Reserve and emerging markets in Latin America and Asia. *Journal of International Money and Finance*, Volume 29, Issue 4, Pages 685-703. ISSN: 0261-5606.

ESTRELLA, A., 2015. The Price Puzzle and VAR Identification. *Macroeconomic Dynamics*, Volume 19, Issue 8, Pages 1880-1887. ISSN: 1469-8056.

FRIEDMAN, M., 1968. The Role Of Monetary Policy. *The American Economic Review*, Vol. 57, No. 1. ISSN 0002-8282.

FRIEDMAN, M., 1987. Quantity Theory of Money. In *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, edited by John Eatwell, Murray Milgate, and Peter Newman, vol. 4, pp. 3-20. New York: Stockton Press; and London: Macmillan, 1987.

GEORGIADIS, G., 2015. Determinants of global spillovers from US monetary policy. *Journal of International Money and Finance*, Volume 67, Pages 41-61. ISSN: 0261-5606.

HÁJEK, J. and R. HORVÁTH, 2016. The Spillover Effect of Euro Area on Central and Southeastern European Economies: A Global VAR Approach. *Open Economies Review*, Volume 27, Issue 2, Pages 359–385. ISSN: 0923-7992

HÁJEK, J. and R. HORVÁTH, 2018. International spillovers of (un)conventional monetary policy: The effect of the ECB and the US Fed on non-euro EU countries. *Economic Systems*, Volume 42, Issue 1, Pages 91-105. ISSN: 0939-3625.

HANNAN, E. J. and B. G. QUINN, 1979. The Determination of the Order of an Autoregression. *Journal of the Royal Statistical Society, Series-B*, 41, 190-195.

HICKS, J. R., 1937. Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation. *Econometrica*, Vol. 5, No. 2 (Apr., 1937), pp. 147-159. ISSN:1468-0262.

HUŠEK, R. a T. FORMÁNEK, 2014. Alternativní specifikace, odhad a identifikace vektorových autoregresí. *Acta Oeconomica Pragensia* 2014/4. ISSN 1804-2112.

CHAUVET, M. and S. POTTER, 2013. Chapter 3 - Forecasting Output. *Handbook of Economic Forecasting*, Volume 2, Part A, 2013, Pages 141-194. ISSN 1574-0706.

CHRISTIANO, L. J., 2012. Christopher A. Sims and Vector Autoregressions. *Scandinavian Journal of Economics*, 114(4), 1082–1104. ISSN 1467-9442.

KAZI, I. A., H. WAGAN and F. AKBAR, 2012. The changing international transmission of U.S. monetary policy shocks: Is there evidence of contagion effect on OECD countries. *Economic Modelling*, Volume 30, Pages 90-116. ISSN: 0264-9993.

KIM, S., 2001. International transmission of U.S. monetary policy shocks: Evidence from VAR's. *Journal of Monetary Economics*, Volume 48, Issue 2, Pages 339-327. ISSN: 0304-3932

KUCHARČUKOVÁ, O. B., P. CLAEYS and B. VAŠÍČEK, 2016. Spillover of the ECB's monetary policy outside the euro area: How different is conventional from unconventional policy? *Journal of Policy Modeling*, Volume 38, Issue 2, Pages 199-225. ISSN 0161-8938.

PEERSMAN, G., 2004. The Transmission of Monetary Policy in the Euro Area: Are the Effects Different Across Countries? *Oxford Bulletin Of Economics And Statistics*, Volume 66, Issue 3, Pages 285-308. ISSN:1468-0084.

PHILLIPS, A. W., 1958. The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861–1957. *Economica*, Vol. 25, Issue 100. ISSN:1468-0335.

POTJAGAILO, G., 2017. Spillover effects from Euro area monetary policy across Europe: A factor-augmented VAR approach. *Journal of International Money and Finance*, Volume 72, Pages 127-147. ISSN: 0261-5606.

SAMUELSON, P. A. and M. SOLOW, 1960. Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy. *The American Economic Review*, Vol. 50, No. 2, pp. 177-194. ISSN: 0002-8282.

SCHWARTZ, G., 1978. Estimating the Dimension of a Model. *The Annals of Statistics*, Vol. 6, No. 2, Pages 461-464.

SIMS, C., 1980. Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, Vol. 48, No. 1. (Jan., 1980), pp. 1-48. ISSN 1468-0262.

STOCK, H. J. and M. W. WATSON, 2001. Vector Autoregressions. *Journal of Economic Perspectives*, Volume 15, Number 4, Fall 2001, Pages 101–115. ISSN: 1944-7965

WANNISKI, J., 1978. Taxes, revenues, and the Laffer curve. *The Public Interest*, 50, pp. 3–16. ISSN: 0033-3557.

WU, J. C. and F. D. XIA, 2016. Measuring the Macroeconomic Impact of Monetary Policy at the Zero Lower Bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, Volume 48, Issue 2-3. ISSN:1538-4616.

ZIVOT, E. and J. WANG, 2006. Vector Autoregressive Models for Multivariate Time Series. *Modeling Financial Time Series with S-PLUS*, Pages 385-429. Springer, New York, NY. ISBN: 978-03-872-7965-7.

Elektronické dokumenty a ostatní

BANK OF ENGLAND, 2020. *History | Bank of England* [online]. London: Bank of England, Last updated 23. 1. 2020 [cit. 2020-21-2]. Dostupné z: <https://www.bankofengland.co.uk/about/history>

BANK OF ITALY, 2020. *Bank of Italy – History* [online]. Rome: Bank of Italy [cit. 2020-21-2]. Dostupné z: <https://www.bancaditalia.it/chi-siamo/storia/index.html>

BENECKÁ, S., L. FADEJEVA and M. FELDKIRCHER, 2018. *Spillovers from Euro Area Monetary Policy: A Focus on Emerging Europe* [online]. CNB Working paper series – ISSN 1803-7070 [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/ekonomicky-vyzkum/publikace-vyzkumu/cnb-working-paper-series/>

BYDŽOVSKÁ, M., 2020. *Evropská centrální banka* [online]. Praha: Odbor informování o evropských záležitostech, Úřad vlády České republiky [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/82/sekce/evropska-centralni-banka/>

CFBF [Czech Financial Benchmark Facility], 2019. *PRIBOR – Czech Financial Benchmark Facility* [online]. Praha: CFBF [cit. 2019-27-12]. Dostupné z: <https://cfbf.cz/pribor/>

COY, P., K. DMITRIEVA and M. BOESLER, 2019. Warren Buffett Hates It. AOC Is for It. A Beginner's Guide to Modern Monetary Theory [online]. *Bloomberg* [cit. 2020-5-2]. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-03-21/modern-monetary-theory-beginner-s-guide>

ČNB [Česká národní banka], 2019a. *ARAD – Systém časových řad – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.STROM_SESTAVY?p_strid=AECA&p_sestu id=&p_lang=CS

ČNB [Česká národní banka], 2019b. *Co to je nominální a reálný měnový kurz? – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2019-27-12]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/casto-kladene-dotazy/Co-to-je-nominalni-a-realny-menovy-kurz/>

ČNB [Česká národní banka], 2019c. *Aktuální prognóza ČNB – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2019-27-12]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/prognoza/>

ČNB [Česká národní banka], 2019d. *PRIBOR – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2019-27-12]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-trhy/penezni-trh/pribor/>

ČNB [Česká národní banka], 2019e. *Měnověpolitické nástroje – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2019-27-12]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/mp-nastroje/>

ČNB [Česká národní banka], 2020a. *Jak se změny úrokových sazeb promítají do ekonomiky?* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-5-3]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/casto-kladene-dotazy/Jak-se-zmeny-urokovych-sazeb-promitaji-do-ekonomiky/>

ČNB [Česká národní banka], 2020b. *Česká národní banka – historický vývoj - Historie ČNB* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: http://www.historie.cnb.cz/cs/dejiny_institute/

ČNB [Česká národní banka], 2020c. *O ČNB – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/o_cnb/

ČNB [Česká národní banka], 2020d. *Bankovní rada ČNB – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/bankovni-rada/

ČNB [Česká národní banka], 2020e. *Měnová politika – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/>

ČNB [Česká národní banka], 2020f. *ARAD – Systém časových řad – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_sestuid=29428&p_strid=ADC&p_lang=CS

ČNB [Česká národní banka], 2020g. *ARAD – Systém časových řad – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_sestuid=57204&p_strid=AAAADC&p_lang=CS

ČNB [Česká národní banka], 2020h. *Harmonizované peněžní agregáty České republiky – Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/statistika/menova_bankovni_stat/metodickepoznanky/harmonizovane-penezni-agregaty-ceske-republiky/

ČNB [Česká národní banka], 2020ch. *Aktuální prognóza ČNB– Česká národní banka* [online]. Praha: ČNB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/prognoza/>

ČSÚ [Český statistický úřad], 2019a. *Inflace - druhy, definice, tabulky* | ČSÚ [online]. Praha: ČSÚ, aktualizováno 11. 06. 2019 [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace

ČSÚ [Český statistický úřad], 2019b. *Index průmyslové produkce* | ČSÚ [online]. Praha: ČSÚ, aktualizováno 13. 12. 2019 [cit. 2019-28-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/index-prumyslove-produkce>

ČSÚ [Český statistický úřad], 2019c. *Průmysl dosáhl historických objemů a zvolnil* | ČSÚ [online]. Praha: ČSÚ, aktualizováno 07. 02. 2019 [cit. 2019-28-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/prumysl-dosahl-historicky-objemu-a-zvolnil>

ČSÚ [Český statistický úřad], 2020. *HDP, národní účty* | ČSÚ [online]. Praha: ČSÚ, aktualizováno 03. 03. 2020 [cit. 2020-16-3]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/hdp_narodni_ucty

DALLASFED [The Federal Reserve Bank of Dallas], 2019. *Deflating Nominal Values to Real Values – Dallasfed.org* [online]. Dallas: Dallas Fed [cit. 2019-27-12]. Dostupné z: <https://www.dallasfed.org/research/basics/nominal.aspx>

DĚDEK, O., 2014. *Evropský měnový systém* [online]. Praha: Ministerstvo financí ČR, vydáno 1. 1. 2014 [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.zavedenieura.cz/cs/euro/historie-aura/evropsky-menovy-system>

EC [Evropská komise], 2019. *Monetary conditions index | European Commission* [online]. Brusel: European Commission, © European Union 1995-2019 [cit. 2019-17-9]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/monetary-conditions-index_en

ECB [Evropská centrální banka], 2019a. *Co je inflace?* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/hicp/html/index.cs.html>

ECB [Evropská centrální banka], 2019b. *ECB Statistical Data Warehouse* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: <https://sdw.ecb.europa.eu/home.do>

ECB [Evropská centrální banka], 2020a. *Hospodářská a měnová unie* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/history/emu/html/index.cs.html>

ECB [Evropská centrální banka], 2020b. *Činnost* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/tasks/html/index.cs.html>

ECB [Evropská centrální banka], 2020c. *The Eurosystem's instruments* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/html/index.en.html>

ECB [Evropská centrální banka], 2020d. *Co je TLTRO-II?* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/tltro.cs.html>

ECB [Evropská centrální banka], 2020e. *... co jsou to povinné minimální rezervy?* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/minimum_reserve_req.cs.html

ECB [Evropská centrální banka], 2020f. *ECB Statistical Data Warehouse* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://sdw.ecb.europa.eu/home.do>

ECB [Evropská centrální banka], 2020g. *Měnová rozhodnutí* [online]. Frankfurt am Main: ECB [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.mp200312~8d3aec3ff2.cs.html>

EMMI [European Money Markets Institute], 2019. *EMMI – European Money Markets Institute | About EURIBOR®* [online]. Brusel: EMMI [cit. 2019-27-12]. Dostupné z: <https://www.emmi-benchmarks.eu/euribor-org/about-euribor.html>

ERICSSON, N. R., E. S. JANSEN, N. A. KERBSHIAN and R. NYMOEN, 1999. *Interpreting a Monetary Conditions Index in economic policy* [online]. Bank for International Settlements [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: <https://www.bis.org/publ/confp06i.pdf>

EU [European Union], 2020. *Evropská centrální banka (ECB)* [online]. Brussels: European Commission, European Union, ©1998-2020 [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: https://europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/european-central-bank_cs

EUROSKOP, 2020. *Historie eurozóny* [online]. Praha: Odbor informování o evropských záležitostech, Úřad vlády České republiky [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/319/sekce/historie-eurozony/>

EUROSTAT, 2019a. *Database – Eurostat* [online]. Luxembourg: European Commission, Eurostat [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/hicp/data/database>

EUROSTAT, 2019b. *Database – Eurostat* [online]. Luxembourg: European Commission, Eurostat [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sts_inpr_m&lang=en

EUROSTAT, 2019c. *Glossary: Euro area enlargements* [online]. Luxembourg: European Commission, Eurostat [cit. 2019-17-9]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary: Euro_area_enlargements

HOLUB, T. a K. MUSIL, 2018. *Měnová politika ČNB: Hladké přistání z kurzového závazku ve zpětném pohledu* [online]. Praha: ČNB, publikováno 13. 9. 2018 [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/cnblog/Menova-politika-CNB-Hladke-pristani-z-kurzoveho-zavazku-ve-zpetnem-pohledu/

MANKIWI, N. G., 2019. *A Skeptic's Guide to Modern Monetary Theory* [online]. Cambridge: Harvard University [cit. 2020-5-2]. Dostupné z: https://scholar.harvard.edu/files/mankiw/files/skeptics_guide_to_modern_monetary_theory.pdf

MODER, I., 2017. *Spillovers from the ECB's Non-Standard Monetary Policy Measures on South-Eastern Europe* [online]. European Central Bank (ECB): ECB Working Paper No. 2095. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2095.en.pdf>

MORA, M. a P. KRÁL, 2018. Měnová politika má vždy přednost před dopady do hospodaření ČNB [online]. *Mladá fronta DNES*. Praha: MAFRA, a.s. Publikováno 12. 2. 2018, strana 10, rubrika Názory [cit. 2019-28-12]. ISSN 1210-1168. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2018/cl_18_180212_mora_kral_mf.html

MUMTAZ, H. and O. RUMMEL, 2015. *Recent developments in structural VAR modelling* [online]. London: Bank of England. Centre for Central Banking Studies: Economic Modelling and Forecasting, 10 February 2015 [cit. 2019-16-6]. Dostupné z: <https://cmi.comesa.int/wp-content/uploads/2016/03/Ole-Rummel-10-Feb-Exercise-on-SVARs-and-monetary-policy-EMF-EAC-9-13-February-2015.pdf>

OESTERREICHISCHE NATIONALBANK, 2020. *History | Oesterreichische Nationalbank (OeNB)* [online]. Vienna: Oesterreichische Nationalbank [cit. 2020-9-3]. Dostupné z: <https://www.oenb.at/en/About-Us/History.html>

PALLEY, T., 2019. What's Wrong with Modern Monetary Theory (MMT): A Critical Primer [online]. *FMM Working Paper*, No. 44 (March) [cit. 2020-5-2]. Dostupné z: https://www.boeckler.de/pdf/p_fmm_imk_wp_44_2019.pdf

QUANDL, 2019. *European Central Bank (Shadow Rate)* [online]. Toronto: Quandl [cit. 2019-17-9]. Dostupné z: <https://www.quandl.com/data/SHADOWS/EUROPE-European-Central-Bank-Shadow-Rate>

SHIRAI, S., 2019. *Modern money theory and its implementation and challenges: The case of Japan* [online]. VOX: CEPR Policy Portal [cit. 2020-5-2]. Dostupné z: <https://voxeu.org/article/modern-money-theory-and-its-challenges>

SUMMERS, L., 2019. The Left's Embrace of Modern Monetary Theory Is a Recipe for Disaster [online]. *Washington Post* (March 4) [cit. 2020-5-2]. Dostupné z: https://www.washingtonpost.com/opinions/the-lefts-embrace-of-modern-monetary-theory-is-a-recipe-for-disaster/2019/03/04/6ad88eec-3ea4-11e9-9361-301ffb5bd5e6_story.html

SVERIGES RIKSBANK, 2020. *History | Sveriges Riksbank* [online]. Stockholm: Sveriges Riksbank [cit. 2020-21-2]. Dostupné z: <https://www.riksbank.se/en-gb/about-the-riksbank/history/>

TYMOIGNE, É. and L. R. WRAY, 2013. *Modern Money Theory 101: A Reply to Critics* [online]. Levy Economics Institute: Working Paper No. 778, ISSN 1547-366X [cit. 2020-5-2]. Dostupné z: http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_778.pdf

Zákony a smlouvy

Smlouva o fungování Evropské unie (konsolidované znění). Dostupný také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A12012E%2FTXT>

Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., ze dne 16. 12. 1992. Dostupný také z: <https://www.psp.cz/docs/laws/constitution.html>

Zákon č. 6/1993 Sb., ze dne 17. 12. 1992 o České národní bance. Dostupný také z: http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/zakony/download/zakon_o_cnb.pdf

SEZNAM ZKRATEK

2T	dvoutýdenní
3M	tříměsíční
ABSPP	program nákupu cenných papírů zajištěných aktivy (<i>Asset-Backed Securities Purchase Programme</i>)
ADF	rozšířený Dickey-Fuller (<i>Augmented Dickey-Fuller</i>)
AE	agregátní výdaje (<i>aggregate expenditure</i>)
AIC	<i>Akaike's Information Criterion</i>
APP	programy nákupu aktiv (<i>Asset Purchase Programme</i>)
AR	autoregresní struktura
bp	bazický bod (<i>basis point</i>)
CBPP3	třetí program nákupu krytých dluhopisů (<i>Third Covered Bond Purchase Programme</i>)
CPI	index spotřebitelských cen (<i>consumer price index</i>)
CSPP	programy nákupu aktiv podnikového sektoru (<i>Corporate Sector Purchase Programme</i>)
CZK	česká koruna
č.	číslo
čl.	článek
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DF	Dickey-Fuller
EA	eurozóna (<i>euro area</i>)
EAU	Evropská účetní jednotka

EC	Evropská komise (<i>European Commission</i>)
ECB	Evropská centrální banka (<i>European Central Bank</i>)
ECU	Evropská měnová jednotka
EHS	Evropského hospodářského společenství
EMMI	<i>European Money Markets Institute</i>
EMS	Evropský měnový systém
EMU	Hospodářská a měnová unie (<i>Economic and Monetary Union</i>)
ERM	Mechanismus směnných kurzů
ESBC	Evropský systém centrálních bank
EU	Evropská unie
EUR	euro
EURIBOR	evropská referenční úroková sazba (<i>Euro Interbank Offered Rate</i>)
Fed	Federální rezervní systém (<i>Federal Reserve system</i>)
FX	trh zahraničních deviz (<i>Forex</i>)
G-7	státy G7 (<i>Group of Seven</i>)
HDP	hrubý domácí product
HICP	harmonizovaný index spotřebních cen
HQIC	<i>Hannan-Quinn Information Criterion</i>
IPI (IPP)	index průmyslové produkce
IRF	analýza funkcí odezvy (<i>impulse response function</i>)
Kč	koruna česká
KPSS	Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin
LM	<i>Lagrange multiplier</i>
M(hodnota)	měnový agregát

MA	klouzavé průměry
MCI	index měnových podmínek (<i>Monetary Conditions Index</i>)
mil.	milion
MMT	Moderní měnová teorie
MMV	metoda maximální věrohodnosti
MNČ	metoda nejmenších čtverců
MNZČ	metoda zobecněných nejmenších čtverců
NBČM	Národní banka pro Čechy a Moravu
NBČs	Národní banka Československá
NCBs	národní centrální banky (<i>national central banks</i>)
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>)
<i>OeNB</i>	Rakouská národní banka (<i>Oesterreichische Nationalbank</i>)
PMR	povinné minimální rezervy
pozn.	poznámka
PP	Phillips-Perron
PRIBOR	Pražská mezibankovní úroková sazba (<i>Prague Interbank Offered Rate</i>)
PSPP	programy nákupu aktiv veřejného sektoru (<i>Public Sector Purchase Programme</i>)
QE	kvantitativní uvolňování (<i>quantitative easing</i>)
Sb.	sbírka
SBČS	Státní banka československá
SBIC	<i>Schwarz-Bayesian Information Criterion</i>
SDW	statistický datový sklad (<i>Statistical Data Warehouse</i>)
SVAR	strukturální vektorová autoregrese

tj.	to je
TLTROs	cílené dlouhodobé refinanční operace (<i>Targeted Longer-term Refinancing Operations</i>)
USD	americký dolar
VAR	vektorová autoregrese (<i>vector autoregression</i>)
ZLB	dolní spodní hranice (<i>zero lower bound</i>)

SEZNAM VZORCŮ, GRAFŮ A TABULEK

Seznam vzorců

Vzorec 2.1: Měnová rovnováha

Vzorec 2.2: Důchodová rovnice směny v absolutních přírůstcích

Vzorec 2.3: Změny peněžní zásoby v relativních přírůstcích

Vzorec 2.4: Vymezení monetaristického transmisního mechanismus

Vzorec 2.5 Rovnost poptávky a nabídky po penězích

Vzorec 2.6: Složky agregátních výdajů

Vzorec 4.1: Výchozí rovnice autoregresního procesu AR (1) bez úrovnové konstanty

Vzorec 4.2: Dvourovnicový VAR model prvního řádu ve standardním tvaru VAR (1)

Vzorec 4.3: Dvourovnicový VAR model prvního řádu ve standardním tvaru VAR (1)

Vzorec 4.4: VAR (1) vyjádřený pro libovolné t pozorování v maticové formě

Vzorec 4.5: Ucelená podoba VAR (1) v maticové podobě

Vzorec 4.6: Obecný a m -rozměrný VAR (p) pro libovolné t pozorování

Vzorec 4.7: Rovnice strukturního tvaru VAR (SVAR) bez úrovnové konstanty

Vzorec 4.8: Odhad standardního tvaru neomezeného VAR modelu

Vzorec 4.9a: Vztah reziduí z rovnic (4.7) a (4.8)

Vzorec 4.9b: Matematická úprava vztahu (4.9a)

Vzorec 4.10: Příklad identifikace AB modelu pro čtyři endogenní proměnné dosažené pomocí
Choleskiho dekompozice matic A a B

Vzorec 4.11: Ekonometrický model ADF testu

Vzorec 4.12: Model informačních kritérií pro VAR (p)

Vzorec 4.13: AIC tvar pro VAR (p)

Vzorec 4.14: SBIC tvar pro VAR (p)

Vzorec 4.15: HQIC tvar pro VAR (p)

Vzorec 4.16: Analýza funkcí odezvy v podobě modelu klouzavých průměrů (MA) pro m-rozměrný VAR (p)

Vzorec 4.17: Výpočet φ_s matice na základě vektoru z_t z modelu (4.6)

Vzorec 4.18: Obecná metoda deflování

Vzorec 4.19: Předpoklad konstrukce stínové míry s_t

Seznam grafů

Graf 3.1: Vývoj základních měnověpolitických sazeb ČNB, období leden 2006 až únor 2020, v (%) s měsíční periodicitou

Graf 3.2: Vývoj devizových rezerv ČNB od února 2012 do února 2020, stav devizových rezerv v mil. Kč a meziměsíční procentuální změny v (%), měsíční periodicitou

Graf 3.3: Meziroční míra inflace měřená pomocí indexu spotřebitelských cen a explicitní inflační cíl ČNB, období leden 2010 až únor 2020

Graf 3.4: Vývoj nominálního devizového kurzu CZK/EUR v přímém kótování, měsíční průměry, období leden 2000 až únor 2020

Graf 3.5: Vývoj klíčových úrokových sazeb ECB (v %), období leden 1999 až březen 2020

Graf 3.6: Meziroční procentuální změna HICP (v %) pro eurozónu, období leden 2000 až březen 2020

Graf 4.1: Vývoj sezónně očištěného bazického indexu HICP (2015 = 100), pro ČR a eurozónu, období 2000 až 2019 s měsíční periodicitou

Graf 4.2: Vývoj míry inflace měřené pomocí procentuální změny (meziročně a meziměsíčně) indexu HICP pro ČR a eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou v (%)

Graf 4.3: Vývoj nominálního měnového kurzu CZK/EUR v přímém kótování, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou

Graf 4.4: Vývoj sezónně očištěného bazického indexu průmyslové produkce IPI (2015 = 100), pro ČR a eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou

Graf 4.5: Vývoj mezibankovních úrokových sazeb PRIBOR a EURIBOR s dobou splatnosti 3 měsíce, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou, měsíční průměry v procentech (%)

Graf 4.6: Vývoj krátkodobé úrokové míry (EURIBOR 3M) a indexu měnových podmínek (MCI) pro eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou, míry v procentech (%)

Graf 4.7: Vývoj stínové úrokové míry (*Wu-Xia shadow rate*) a krátkodobé úrokové míry (EURIBOR 3M) pro eurozónu, období září 2004 až únor 2018 s měsíční periodicitou, úrokové míry v (%)

Graf 4.8: Analýza funkcí odezvy (*IRF*) pro transmisní mechanismus měnové politiky ECB v rámci eurozóny (VAR modely)

Graf 4.9: Analýza funkcí odezvy (*IRF*) pro mezinárodní transmisí měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model)

Seznam tabulek

Tabulka 2.1: Charakteristika moderní měnové teorie (MMT)

Tabulka 3.1: Aktuální členové bankovní rady ČNB

Tabulka 3.2: Aktuální nastavení měnověpolitických nástrojů ČNB

Tabulka 3.3: Harmonizované peněžní agregáty s označením zahrnutých pasiv pro Českou republiku

Tabulka 3.4: Základní charakteristiky etap Hospodářské a měnové unie (EMU)

Tabulka 3.5: Základní přehled operací na volném trhu a automatických facilit Eurosystemu

Tabulka 4.1: Zdroje dat pro jednotlivé časové řady

Tabulka 4.2: Popis sledovaných proměnných a příslušná deskriptivní statistika, základní období leden 2000 až duben 2019

Tabulka 4.3: Výsledky testů stacionárnosti pro hodnocené proměnné v jejich úrovních a procentuálních změnách, celé sledované období 2000 až 2019

Tabulka 4.4: Stručný přehled výzkumu, výsledky pro vnitřní transmisní mechanismus a efekt přelévání měnové politiky ECB

Seznam obrázků

Obrázek 2.1: Podstata procesu měnové politiky centrálních bank

Obrázek 2.2: Keynesovský přístup k úrokovému transmisnímu mechanismu

Obrázek 2.3: Grafické znázornění problematiky pasti likvidity a teoretické neúčinnosti měnové politiky (peněžní trh)

Obrázek 2.4: Monetaristický (měnový) transmisní mechanismus měnové politiky

Obrázek 2.5: Transmisní mechanismus cílování inflace

Obrázek 2.6: Zjednodušený princip fungování moderní měnové teorie

Obrázek 2.7: Schéma základních transmisních mechanismů měnové politiky

Obrázek 2.8: Úvěrový transmisní mechanismus v základní podobě

Obrázek 3.1: Prognóza inflace ČNB s intervalem spolehlivosti z února 2020

Obrázek 3.2: Schéma Evropského systému centrálních bank

Obrázek 3.3: Čisté nákupy APP podle jednotlivých programů, uváděné v mld. EUR na období 2015 až 2020

Obrázek 3.4: Schéma dvoupilířové měnové politiky Evropské centrální banky

Obrázek 4.1: Schéma postupu základní VAR analýzy

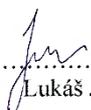
Obrázek 4.2: Možné rozložení převrácených hodnot kořenů autoregresního polynomu

PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

Ve Vendryni dne 20.4.2020

.....

Lukáš Jursa

Adresa trvalého pobytu studenta:

Vendryně č.p. 459
Okr. Frýdek-Místek
Česká republika

SEZNAM PŘÍLOH

Sekce příloh A

Příloha A1: Znázornění pasti likvidity v modelu IS-LM (LL)

Příloha A2: Účinnost fiskální a měnové politiky při podpoře ekonomického růstu v modelu IS-LM: keynesiánci versus monetaristé

Sekce příloh B

Příloha B1: Vývoj peněžních agregátů M1, M2 a M3 v mld. Kč, sledované období leden 2002 až leden 2020, v České republice

Příloha B2: Meziroční procentuální změny peněžních agregátů M1 a M3 (v %), období leden 2003 až leden 2020, v České republice

Příloha B3: Meziroční míra inflace měřená pomocí CPI (v %), období leden 2006 až únor 2020, v České republice

Příloha B4: Meziroční procentuální změna HDP (v %), období první kvartál 2001 až čtvrtý kvartál 2019, v České republice

Příloha B5: Meziroční změna nominálního HDP (v %), období první kvartál 2000 až čtvrtý kvartál 2019, v eurozóně

Příloha B6: Vývoj měnového agregátu (M3) v eurozóně, meziroční změna (v %), období leden 2000 až únor 2020

Příloha B7: Vývoj nominálního měnového kurzu USD/EUR, období leden 1999 až březen 2020, měsíční průměry

Příloha B8: Shrnutí poznatků rešerše empirické literatury

Sekce příloh C

Příloha C1: Vývoj míry průmyslové produkce měřené pomocí procentuální změny (meziročně a meziměsíčně) indexu IPI pro ČR a eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou v (%)

Příloha C2: Výsledky testů shody středních hodnot mezi soubory

Příloha C3: Výsledky testů stacionárnosti pro hodnocené proměnné v jejich úrovních a procentuálních změnách, sledované období 2004 až 2018

Příloha C4: Výsledky testů pro určení vhodného zpoždění VAR modelů pomocí informačních kritérií

Příloha C5: Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro jednotlivé hodnocené modely (graficky)

Příloha C6: Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro jednotlivé hodnocené modely (tabulky kořenů)

Příloha C7: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro mezinárodní transmisní mechanismus konvenční měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model).

Příloha C8: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro mezinárodní transmisní mechanismus celkové měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model).

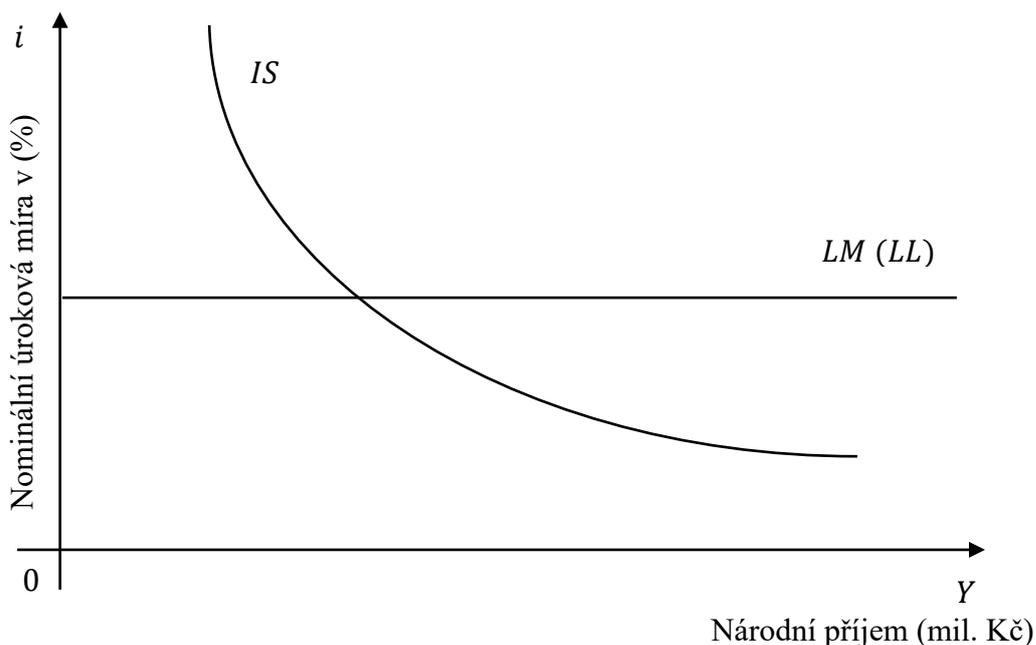
Příloha C9: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro mezinárodní transmisní mechanismus nekonvenční měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model).

PŘÍLOHY

Přílohy jsou rozděleny podle jednotlivých vnitřních kapitol diplomové práce, tedy kromě úvodu a závěru. Jsou vytvořeny celkem tři sekce příloh pro jednodušší orientaci a přehlednost. Jednotlivé sekce jsou děleny následovně: **Sekce A** (druhá kapitola), **B** (třetí kapitola) a **C** (čtvrtá kapitola).

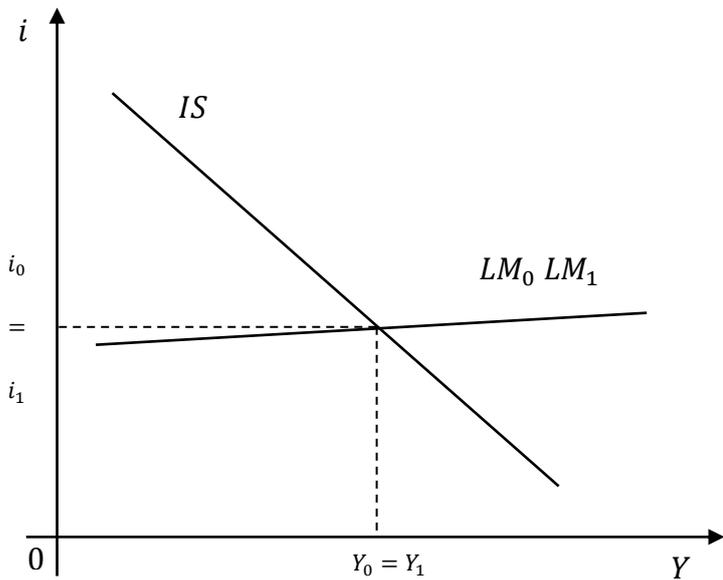
Sekce příloh A

Příloha A1: Znázornění pasti likvidity v modelu IS-LM (LL)

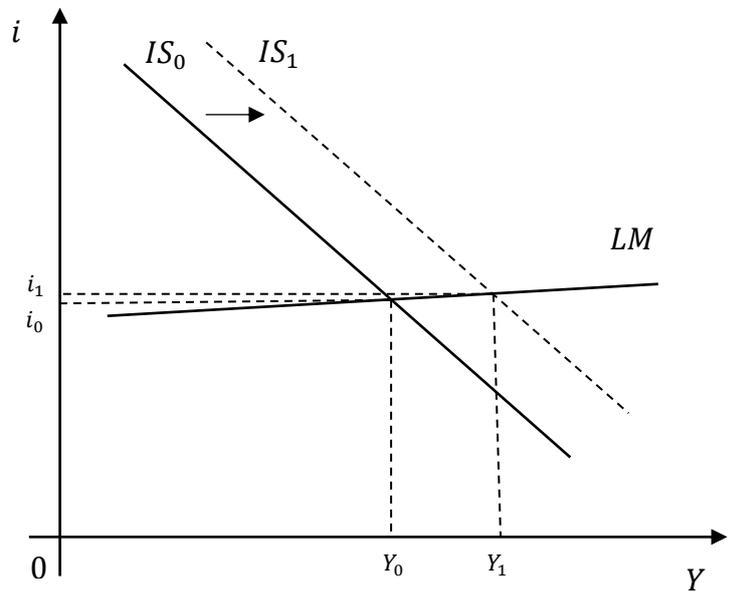


Zdroj: Revenda (2011), Soukup a kol. (2018), vlastní zpracování a grafická úprava, pozn.: teoretické základy modelu IS-LL vymezil Hicks (1937) a past likvidity Keynes (1936), křivka $LM (LL)$ je odvozena z peněžního trhu na obrázku 2.3.

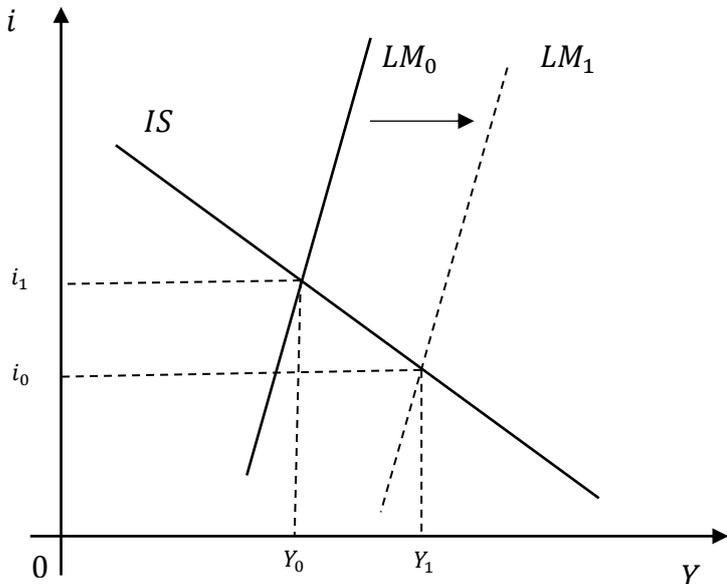
**Příloha A2: Účinnost fiskální a měnové politiky při podpoře ekonomického růstu
v modelu IS – LM: keynesiánci versus monetaristé**



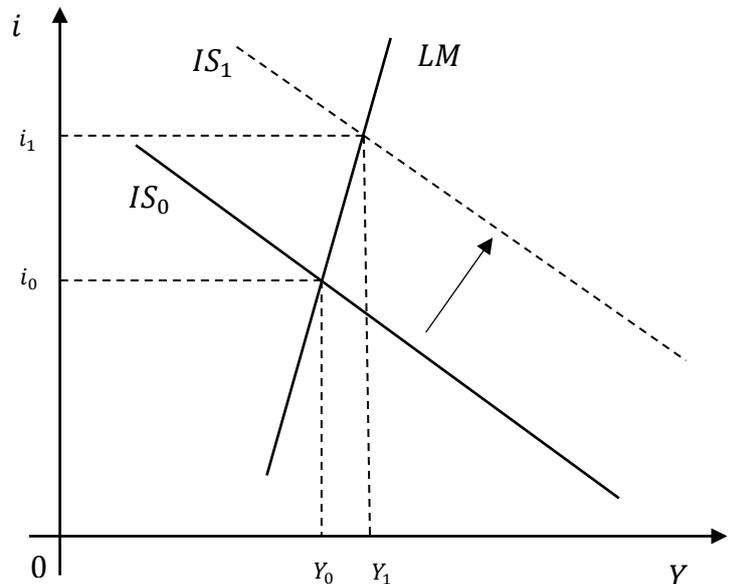
Účinnost měnové politiky (keynesiánci)



Účinnost fiskální politiky (keynesiánci)



Účinnost měnové politiky (monetaristé)

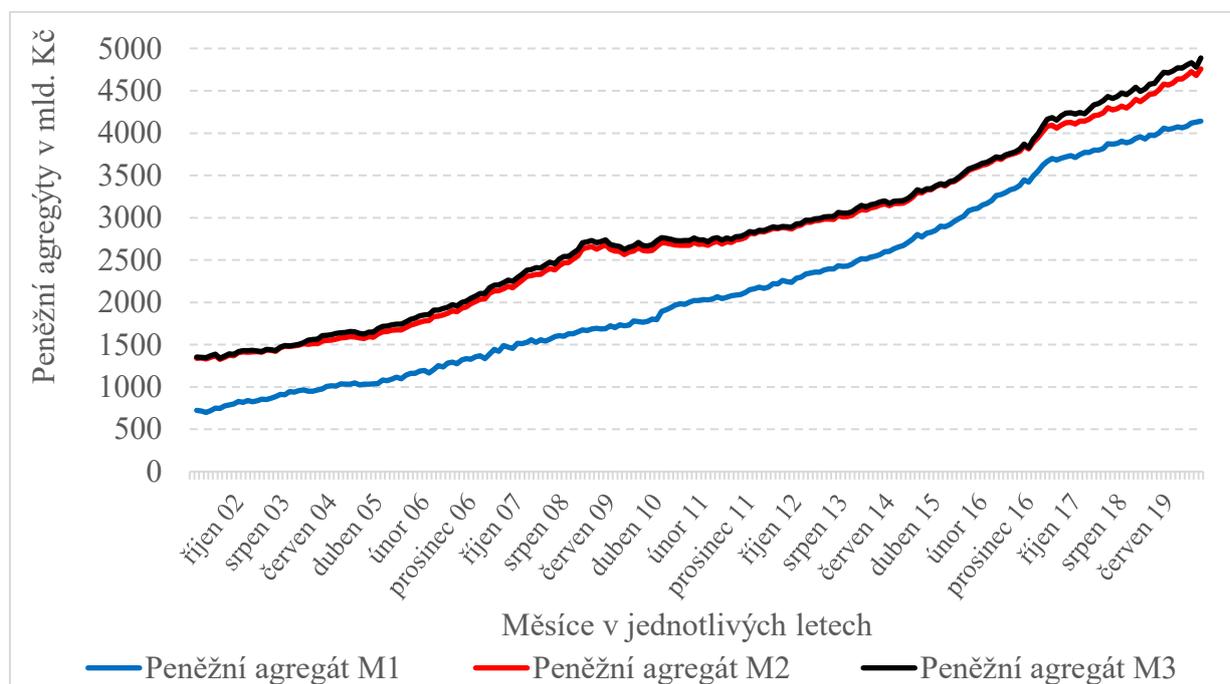


Účinnost fiskální politiky (monetaristé)

Zdroj: Revenda (2011), vlastní zpracování a grafická úprava, pozn.: teoretické základy modelu IS-LL vymezil Hicks (1937), na vertikální ose je nanesena nominální úroková míra (i) v % a na horizontální ose je důchod (Y) v mil. Kč.

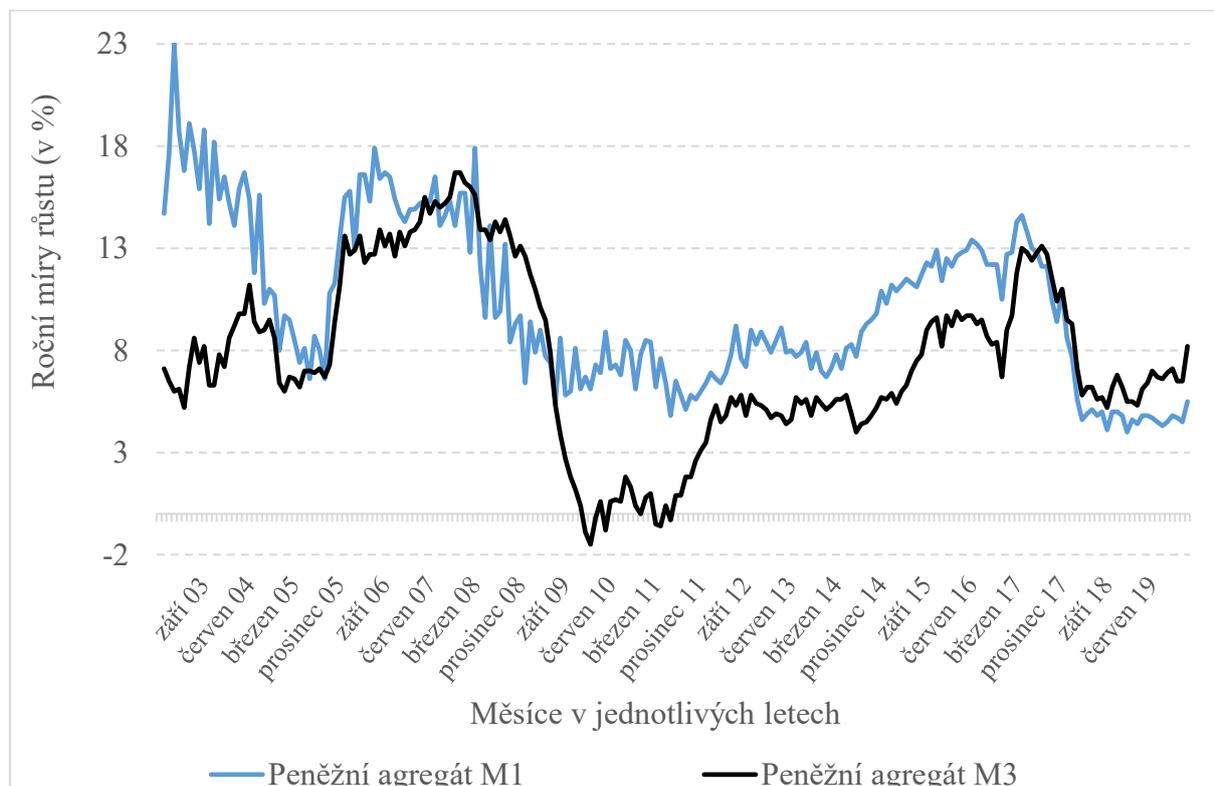
Sekce příloh B

Příloha B1: Vývoj peněžních agregátů M1, M2 a M3 v mld. Kč, sledované období leden 2002 až leden 2020, v České republice



Zdroj: ČNB (2020g), vlastní úprava a zpracování

Příloha B2: Meziroční procentuální změny peněžních agregátů M1 a M3 (v %), období leden 2003 až leden 2020, v České republice



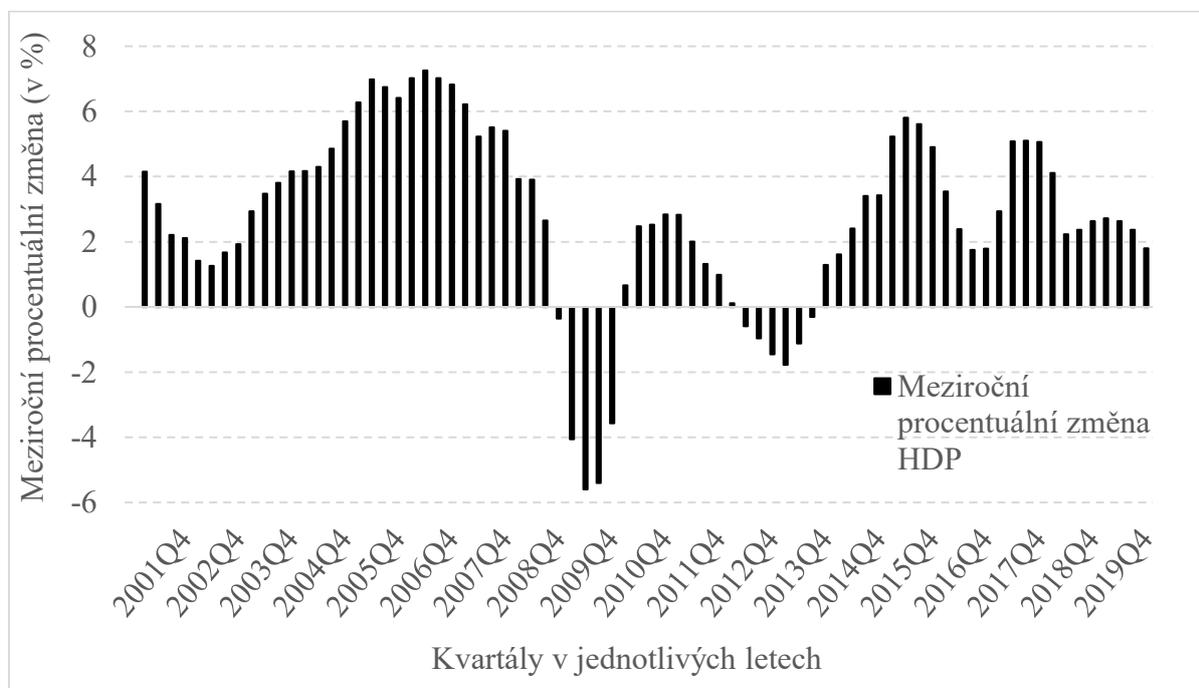
Zdroj: ČNB (2020g), vlastní úprava a zpracování

Příloha B3: Meziroční míra inflace měřená pomocí CPI (v %), období leden 2006 až únor 2020, v České republice



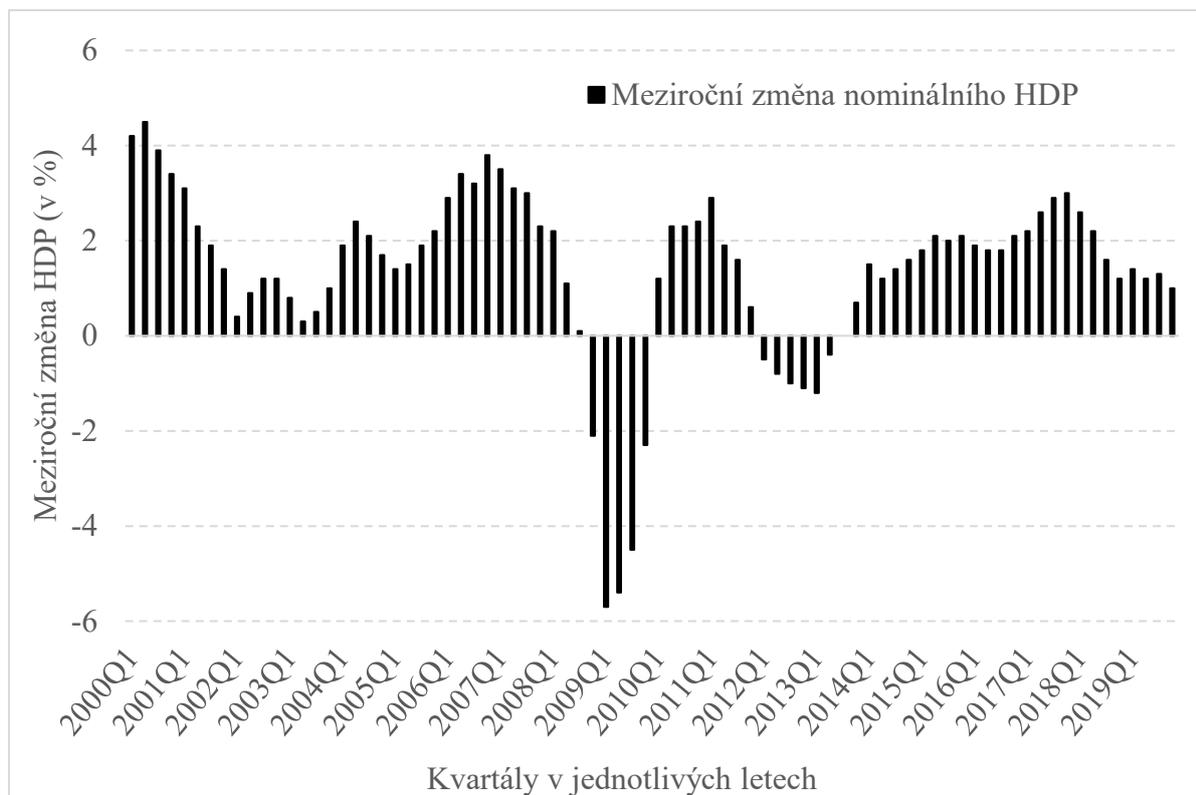
Zdroj: ČSÚ (2019a), vlastní úprava a zpracování

Příloha B4: Meziroční procentuální změna HDP (v %), období první kvartál 2001 až čtvrtý kvartál 2019, v České republice



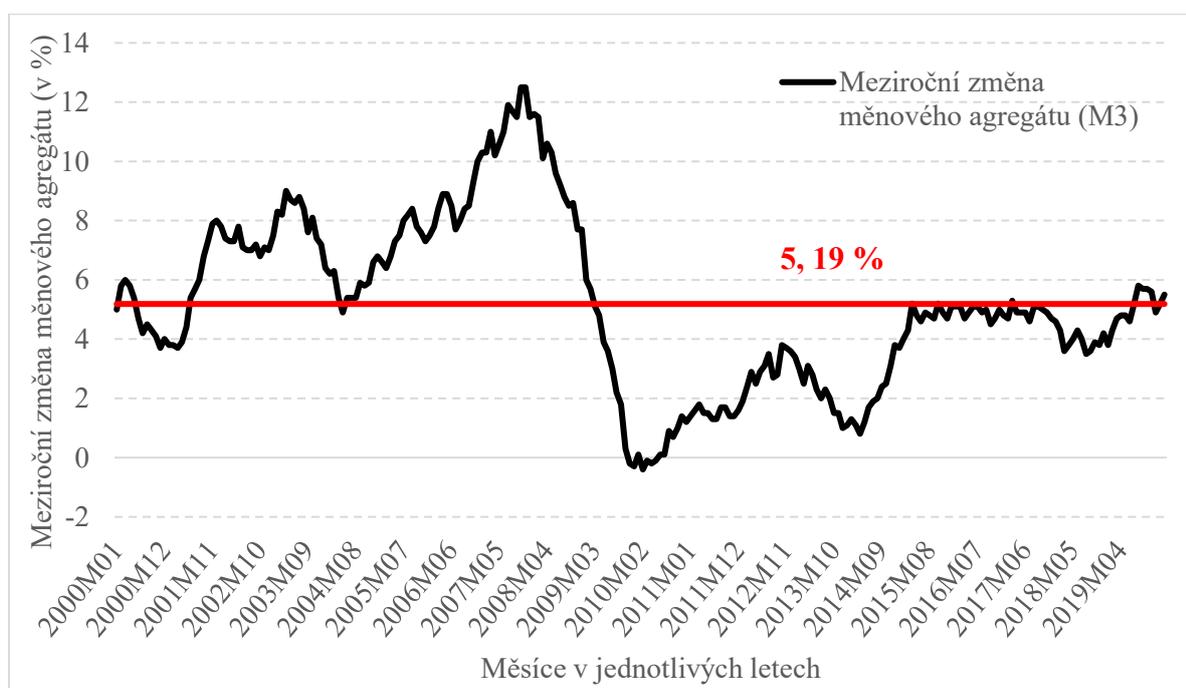
Zdroj: ČSÚ (2020), vlastní úprava a zpracování, pozn.: HDP je sezonně očištěn, ve stálých cenách roku 2010 a je vypočten výdajovou metodou

Příloha B5: Meziroční změna nominálního HDP (v %), období první kvartál 2000 až čtvrtý kvartál 2019, v eurozóně



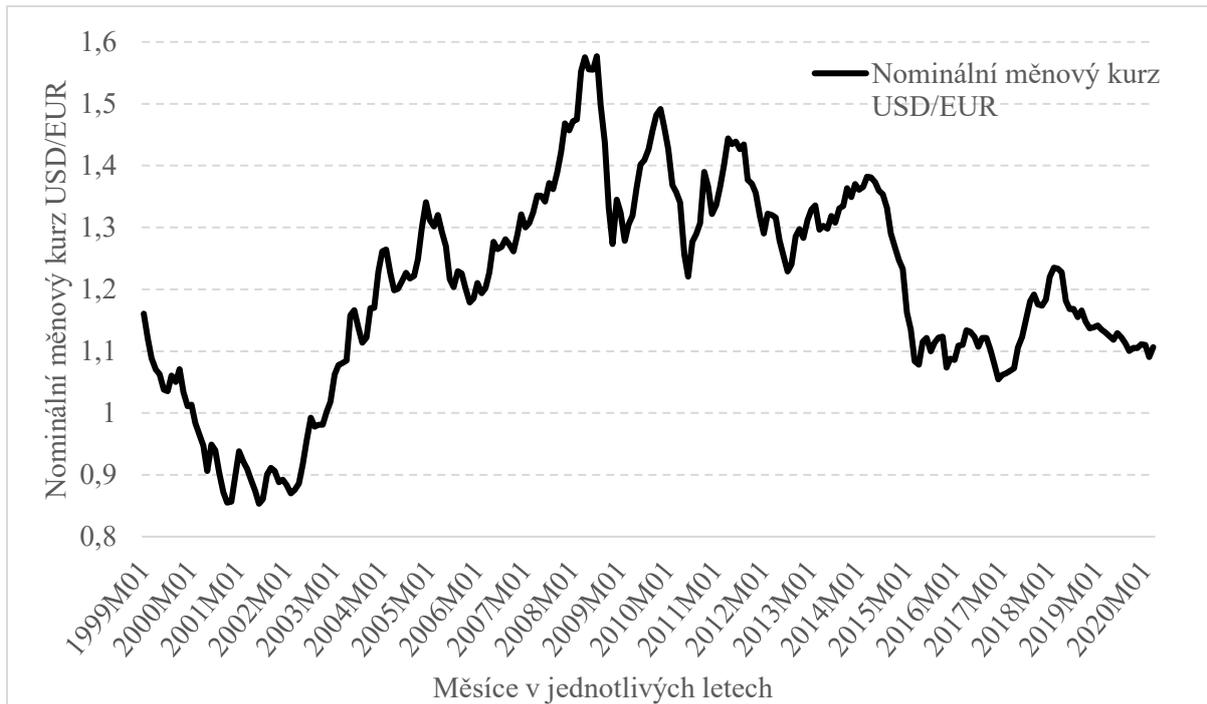
Zdroj: ECB (2020f), vlastní úprava a zpracování, pozn.: HDP je vypočten v tržních cenách pro 19 států eurozóny, kalendářně a sezónně očištěná data, meziroční růsty

Příloha B6: Vývoj měnového agregátu (M3) v eurozóně, meziroční změna (v %), období leden 2000 až únor 2020



Zdroj: ECB (2020f), vlastní úprava a zpracování, pozn.: data jsou s sezónně očištěna a upravena o pracovní dny, výpočet z indexu a všechny měny jsou zkombinovány, červená linie označuje dlouhodobý průměr (5,19 %)

Příloha B7: Vývoj nominálního měnového kurzu USD/EUR, období leden 1999 až březen 2020, měsíční průměry



Zdroj: ECB (2020f), vlastní úprava a zpracování

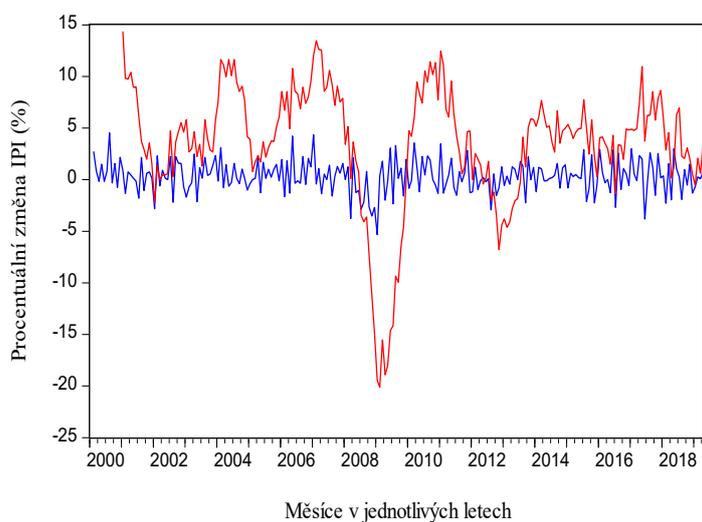
Příloha B8: Shrnutí poznatků rešerše empirické literatury

Autor / kolektiv	Oblast analýzy	Metoda	Zásadní zjištění výzkumu
Kim (2001)	Celkem G-7 států. USA jako výchozí země.	SVAR	Pozitivní efekt expanzivní měnové politiky Fedu na výstup (G-7) a snížení světových úrokových měř.
Georgiadis (2015)	Celkem 61 ekonomik. USA jako výchozí země.	GVAR a průřezová regresní analýza	Efekt přelévání je často silnější než prováděná domácí monetární politika. Celková síla transmise je závislá na integraci daného státu do světové ekonomiky.
Kazi a kol. (2012)	Celkem 14 OECD zemí. USA jako výchozí země.	FAVAR a jeho modifikace	Restriktivní měnová politika se projeví v USA, Kanadě, Japonsku a Švédsku. V ostatních zemí je efekt pozitivní.
Dedola a kol. (2017)	Vyspělé a rozvíjející se země. USA jako výchozí země.	BVAR	Neočekávaná měnová politika Fedu vede poklesu produktu a růstu nezaměstnanosti. Inflace klesá zejména v rozvinutých zemích.
Anyana a kol. (2017)	Rozvíjející se trhy. USA jako výchozí země.	Strukturální GVAR	Expanzivní měnový šok USA výrazně zvyšuje portfoliový tok do rozvíjejících se zemí.
Bluedorn a Bowdler (2011)	Celkem G-7 zemí. USA jako výchozí stát.	VAR	Zpřísnění měnových podmínek Fedu vedu k poklesu produktu v dalších otevřených ekonomikách. Dochází také k přelivu (zvýšení) úrokových sazeb.
Edwards (2010)	Vybrané země Latinské Ameriky a Asie. USA jako výchozí stát.	VAR	Změny úrokových sazeb Fedu vedou k rychlé a výrazné transmisi do úrokových měř v Latinské Americe a Asii.
Kucharčuková a kol. (2016)	Vybrané země mimo eurozónu. Měnový šok vytváří ECB.	VAR s blokovým omezením	Konvenční měnová politika má vliv na ekonomickou aktivitu, devizový kurz a vývoj cenové hladiny. Nekonvenční měnová politika vykazuje rozporuplné výsledky.
Moder (2017)	Jihovýchodní Evropa. Měnový šok vytváří ECB.	BVAR	Pozitivní efekt expanzivní měnové politiky ECB na vývoj cenové hladiny. Transmisním kanálem je však export. Úroková míra nehraje velkou roli.
Potjagailo (2017)	Střední a východní Evropa. Měnový šok vytváří ECB.	FAVAR	Expanzivní měnová politika vede k růstu produktu v zemích mimo eurozónu a také k poklesu úrokových měř. Vliv na vývoj cenové hladiny je asymetrický napříč EU.
Benecká a kol. (2018)	Rozvíjející se Evropa. Měnový šok vytváří ECB.	GVAR	Restriktivní měnový šok ECB vede ke přizpůsobení cen. Mezinárodní transmise dále ovlivní reálný výstup ekonomik, který poklesne. Nalezen však značný stupeň heterogenity.

Sekce příloh C

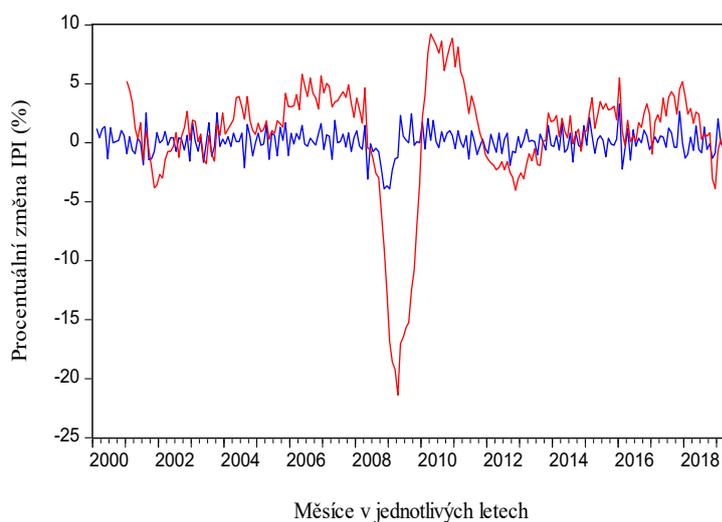
Příloha C1: Vývoj míry průmyslové produkce měřené pomocí procentuální změny (meziročně a meziměsíčně) indexu IPI pro ČR a eurozónu, období leden 2000 až duben 2019 s měsíční periodicitou v (%)

a)



— Meziměsíční procentuální změna IPI v ČR (%)
— Meziroční procentuální změna IPI v ČR (%)

b)



— Meziměsíční procentuální změna IPI v eurozóně (%)
— Meziroční procentuální změna IPI v eurozóně (%)

Zdroj: Eurostat (2019b), vlastní zpracování v programu EViews7, pozn.: IPI je sezónně očištěn, písmeno a) označuje Českou republiku a b) eurozónu

Příloha C2: Výsledky testů shody středních hodnot mezi soubory

Metoda	Stupně volnosti	Hodnota	Pravděpodobnost
<i>t</i> -test	462	24.11022	0.0000***
Satterthwaite-Welch <i>t</i> -test ¹	418.5783	24.11022	0.0000***
Anova F-test	(1, 462)	581.3029	0.0000***
Welch F-test ¹	(1, 418.578)	581.3029	0.0000***

a)
Shoda středních hodnot u indexu měnových podmínek (MCI) a krátkodobé úrokové míry (EURIBOR 3M)

Metoda	Stupně volnosti	Hodnota	Pravděpodobnost
<i>t</i> -test	322	-5.635924	0.0000***
Satterthwaite-Welch <i>t</i> -test ¹	261.5496	-5.635924	0.0000***
Anova F-test	(1, 322)	31.76363	0.0000***
Welch F-test ¹	(1, 261.55)	31.76363	0.0000***

b)
Shoda středních hodnot u stínové míry (Wu-Xia *shadow rate*) a krátkodobé úrokové míry (EURIBOR 3M)

Metoda	Stupně volnosti	Hodnota	Pravděpodobnost
<i>t</i> -test	462	1.892017	0.0591
Satterthwaite-Welch <i>t</i> -test ¹	455.9548	1.892017	0.0591
Anova F-test	(1, 462)	3.579728	0.0591
Welch F-test ¹	(1, 455.955)	3.579728	0.0591

c)
Shoda středních hodnot u krátkodobé úrokové míry (EURIBOR 3M) a (PRIBOR 3M)

¹Test pro různé rozptyly souboru (heteroskedastická data)

Zdroj: vlastní výpočty a zpracování v programu EViews7, pozn.: H_0 pro testy středních hodnot: $\tilde{\mu}_1 = \tilde{\mu}_2$, *** 1% hladina významnosti.

Příloha C3: Výsledky testů stacionárnosti pro hodnocené proměnné v jejich úrovních a procentuálních změnách, sledované období 2004 až 2018

	ADF ^a	KPSS ^b		ADF		KPSS		ADF		KPSS
	odhad v úrovních			meziměsíční procentuální změny			meziroční procentuální změny			
<i>p_cz</i>	-1.124	0.292	***	-11.046	***	0.065	-3.225	*	0.064	
<i>i_cz</i>	-1.605	0.134	*	-3.602	**	0.208	**	-0.333	0.226	***
<i>e</i>	-2.456	0.337	***	-9.629	***	0.092	-1.724		0.107	
<i>y_cz</i>	-1.718	0.168	**	-15.138	***	0.067	-3.158	*	0.086	
<i>p_ea</i>	-1.016	0.305	***	-11.332	***	0.065	-2.818		0.068	
<i>y_ea</i>	-2.827	0.162	**	-4.296	***	0.068	-3.699	**	0.073	
<i>s_ea</i>	-2.289	0.153	**	-11.670	***	0.039	-4.292	***	0.045	

^a H_0 pro (ADF): daná proměnná má jednotkový kořen.

^b H_0 pro (KPSS): testovaná proměnná je stacionární.

Zdroj: vlastní výpočty a zpracování v programu EViews7, pozn.: popis a charakteristika proměnných je umístěna v tabulce 4.2, uváděná je *t*-statistika pro ADF test a *LM*-statistika pro KPSS test, * 10%, ** 5% a *** 1% hladina významnosti.

**Příloha C4: Výsledky testů pro určení vhodného zpoždění VAR modelů pomocí
informačních kritérií**

VAR

Modely pro transmisní mechanismus ECB uvnitř eurozóny definované dle (4.20)

Selekce vhodného zpoždění VAR modelu
pomocí informačních kritérií
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU I_EU
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Soubor: 2001M01 2019M04
Zahrnutý počet pozorování: 212

A)	Lag	LogL	AIC	SC	HQ
Restriktivní	0	-1145.629	10.86443	10.95943	10.90282
konvenční měnová	1	-224.7519	2.261810	2.499305	2.357800
politika ECB (šok	2	-156.9651	1.707218	2.087209*	1.860802*
definován jako 3M	3	-146.5646	1.694006	2.216493	1.905183
EURIBOR)	4	-132.4596	1.645846*	2.310830	1.914617
	5	-123.5573	1.646767	2.454248	1.973132
	6	-116.1632	1.661917	2.611894	2.045875
	7	-109.6874	1.685730	2.778204	2.127282
	8	-100.5334	1.684277	2.919248	2.183424

* vhodné zpoždění vybráno dle příslušného kritéria
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Selekce vhodného zpoždění VAR modelu
pomocí informačních kritérií
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU SR_EA
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Soubor: 2004M09 2018M02
Zahrnutý počet pozorování: 154

B)	Lag	LogL	AIC	SC	HQ
Restriktivní	0	-980.5736	12.81264	12.93097	12.86071
nekonvenční měnová	1	-338.2374	4.587498	4.883305	4.707654
politika ECB (šok	2	-313.9588	4.389075	4.862367*	4.581325
definován jako	3	-300.2725	4.328214	4.978990	4.592557
stínová úroková míra)	4	-284.2610	4.237156	5.065416	4.573593*
	5	-278.9654	4.285265	5.291009	4.693796
	6	-270.1779	4.288024	5.471253	4.768649
	7	-258.8099	4.257272	5.617984	4.809990
	8	-247.7767	4.230866*	5.769063	4.855678

* vhodné zpoždění vybráno dle příslušného kritéria
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Selekce vhodného zpoždění VAR modelu
pomocí informačních kritérií
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU
PCY_MCI_EU
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Soubor: 2001M01 2019M04
Zahrnutý počet pozorování: 212

C)	Lag	LogL	AIC	SC	HQ
Restriktivní celková měnová politika ECB (šok definován jako index měnových podmínek)	0	-2590.148	24.49197	24.58696	24.53036
	1	-2082.816	19.79072	20.02822*	19.88671
	2	-2061.962	19.67888	20.05887	19.83247*
	3	-2053.642	19.68530	20.20778	19.89647
	4	-2037.368	19.61668*	20.28166	19.88545
	5	-2031.822	19.64927	20.45675	19.97563
	6	-2025.316	19.67279	20.62277	20.05675
	7	-2014.500	19.65566	20.74813	20.09721
	8	-2007.415	19.67373	20.90870	20.17287

* vhodné zpoždění vybráno dle příslušného kritéria
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

SVAR

Modely pro mezinárodní transmisní mechanismus ECB definované dle (4.21)

Selekce vhodného zpoždění VAR modelu
pomocí informačních kritérií
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU I_EU PCY_Y_CZ
PCY_P_CZ I_CZ PCY_E
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Soubor: 2001M01 2019M04
Zahrnutý počet pozorování: 212

A)	Lag	LogL	AIC	SC	HQ
Restriktivní konvenční měnová politika ECB (šok definován jako 3M EURIBOR)	0	-2649.180	25.12434	25.34600	25.21393
	1	-933.9239	9.404943	10.40242*	9.808099
	2	-803.3396	8.635279	10.40857	9.352002*
	3	-743.0590	8.528859*	11.07796	9.559148
	4	-697.4540	8.560887	11.88581	9.904742
	5	-660.7590	8.676972	12.77771	10.33439
	6	-621.5310	8.769160	13.64571	10.74015
	7	-585.1249	8.887970	14.54034	11.17252
	8	-537.5111	8.901048	15.32923	11.49917

* vhodné zpoždění vybráno dle příslušného kritéria
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Selekce vhodného zpoždění VAR modelu
pomocí informačních kritérií
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU SR_EA PCY_Y_CZ
PCY_P_CZ I_CZ PCY_E
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Soubor: 2004M09 2018M02
Zahrnutý počet pozorování: 154

B)

	Lag	LogL	AIC	SC	HQ
Restriktivní	0	-1979.412	25.88846	26.16455	26.00061
nekonvenční měnová	1	-842.8055	11.76371	13.00610*	12.26836*
politika ECB (šok	2	-774.1971	11.50905	13.71775	12.40622
definován jako	3	-719.1229	11.43017*	14.60516	12.71984
stínová úroková míra)	4	-684.1765	11.61268	15.75398	13.29487
	5	-652.3122	11.83522	16.94283	13.90992
	6	-598.8154	11.77682	17.85073	14.24403
	7	-548.6186	11.76128	18.80149	14.62100
	8	-493.6234	11.68342	19.68993	14.93565

* vhodné zpoždění vybráno dle příslušného kritéria
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Selekce vhodného zpoždění VAR modelu
pomocí informačních kritérií
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU MCI_EU PCY_Y_CZ
PCY_P_CZ I_CZ PCY_E
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Soubor: 2001M01 2019M04
Zahrnutý počet pozorování: 212

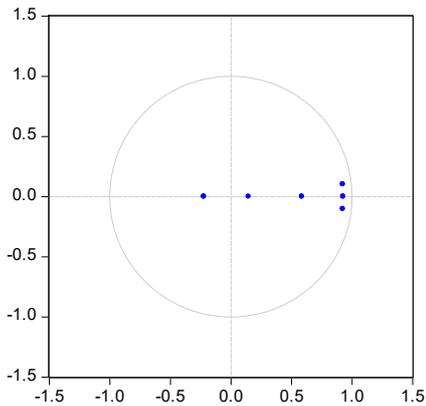
C)

	Lag	LogL	AIC	SC	HQ
Restriktivní celková	0	-2743.230	26.01161	26.23327	26.10120
měnová politika ECB	1	-1074.587	10.73195	11.72943*	11.13511*
(šok definován jako	2	-1000.443	10.49474	12.26803	11.21147
index měnových	3	-937.6957	10.36505*	12.91416	11.39534
podmínek)	4	-892.4325	10.40031	13.72523	11.74416
	5	-861.8750	10.57429	14.67503	12.23171
	6	-816.0069	10.60384	15.48039	12.57483
	7	-782.2401	10.74755	16.39991	13.03210
	8	-733.3797	10.74886	17.17704	13.34698

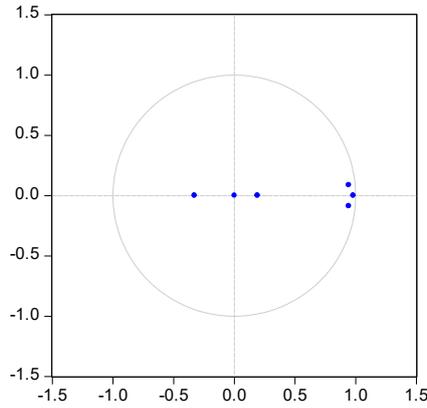
* vhodné zpoždění vybráno dle příslušného kritéria
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Příloha C5: Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro jednotlivé hodnocené modely (graficky)

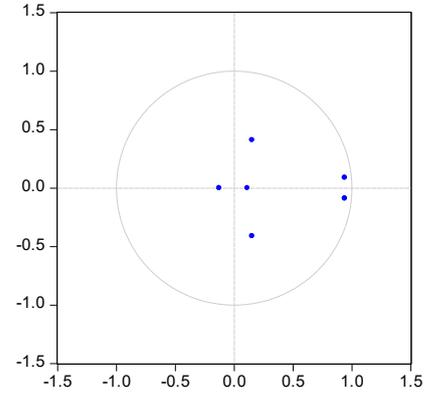
Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro VAR (A)



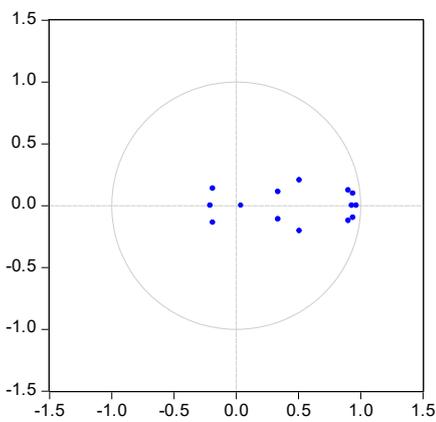
Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro VAR (B)



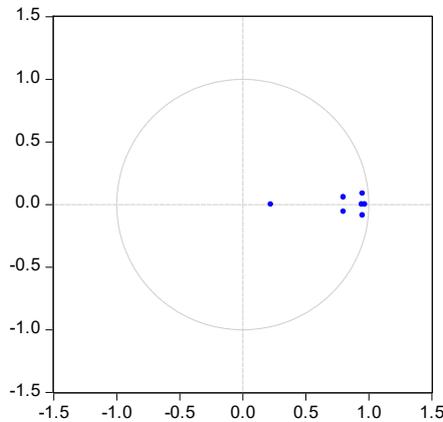
Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro VAR (C)



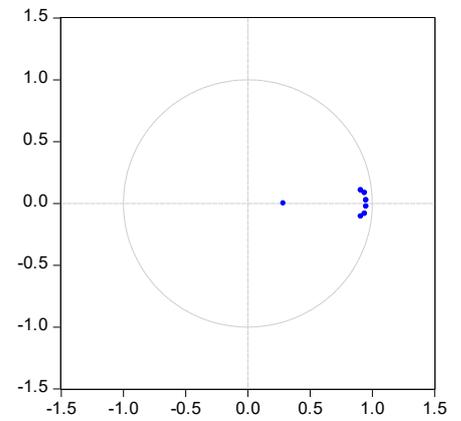
Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro SVAR (A)



Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro SVAR (B)



Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro SVAR (C)



Zdroj: vlastní výpočty v programu EViews7, pozn.: VAR modely jsou vymezeny (4.20) a SVAR modely (4.21).

**Příloha C6: Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro jednotlivé
hodnocené modely (tabulky kořenů)**

Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro VAR (A)		Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro VAR (B)		Kořeny převrácených hodnot autoregresního polynomu pro VAR (C)	
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU I_EU		Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU SR_EA		Endogenní proměnné: PCY_Y_EU PCY_P_EU PCY_MCI_EU	
Exogenní proměnné: C DUMMY1		Exogenní proměnné: C DUMMY1		Exogenní proměnné: C DUMMY1	
Specifikace zpoždění: 1 2		Specifikace zpoždění: 1 2		Specifikace zpoždění: 1 2	
Kořen	Modul	Kořen	Modul	Kořen	Modul
0.924558 - 0.103023i	0.930281	0.981261	0.981261	0.939269 - 0.088553i	0.943435
0.924558 + 0.103023i	0.930281	0.943783 - 0.087025i 0.943783 + 0.087025i	0.947787	0.939269 + 0.088553i	0.943435
0.927647	0.927647	-0.327422	0.327422	0.152292 - 0.410759i	0.438082
0.586440	0.586440	0.191835	0.191835	0.152292 + 0.410759i	0.438082
-0.223305	0.223305	0.001952	0.001952	-0.126251	0.126251
0.145196	0.145196			0.112003	0.112003
Žádný kořen neleží mimo jednotkový kruh. VAR model splňuje podmínku stability.		Žádný kořen neleží mimo jednotkový kruh. VAR model splňuje podmínku stability.		Žádný kořen neleží mimo jednotkový kruh. VAR model splňuje podmínku stability.	

Tabulka pokračuje na další straně.

Kořeny převrácených hodnot
autoregresního polynomu pro
SVAR (A)

Endogenní proměnné: PCY_Y_EU
PCY_P_EU I_EU PCY_Y_CZ
PCY_P_CZ I_CZ PCY_E
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Specifikace zpoždění: 1 2

Kořen	Modul
0.967552	0.967552
0.938774 -	
0.097853i	0.943860
0.938774 +	
0.097853i	0.943860
0.930437	0.930437
0.902970 -	
0.124181i	0.911469
0.902970 +	
0.124181i	0.911469
0.509954 -	
0.205115i	0.549659
0.509954 +	
0.205115i	0.549659
0.337394 -	
0.110455i	0.355014
0.337394 +	
0.110455i	0.355014
-0.186434 -	
0.137744i	0.231800
-0.186434 +	
0.137744i	0.231800
-0.207342	0.207342
0.039628	0.039628

Žádný kořen neleží mimo
jednotkový kruh.
VAR model splňuje podmínku
stability.

Kořeny převrácených hodnot
autoregresního polynomu pro
SVAR (B)

Endogenní proměnné: PCY_Y_EU
PCY_P_EU SR_EA PCY_Y_CZ
PCY_P_CZ I_CZ PCY_E
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Specifikace zpoždění: 1 1

Kořen	Modul
0.970434	0.970434
0.950300 -	
0.086429i	0.954222
0.950300 +	
0.086429i	0.954222
0.944694	0.944694
0.800097 -	
0.057942i	0.802193
0.800097 +	
0.057942i	0.802193
0.222541	0.222541
Žádný kořen neleží mimo jednotkový kruh. VAR model splňuje podmínku stability.	

Kořeny převrácených hodnot
autoregresního polynomu pro
SVAR (C)

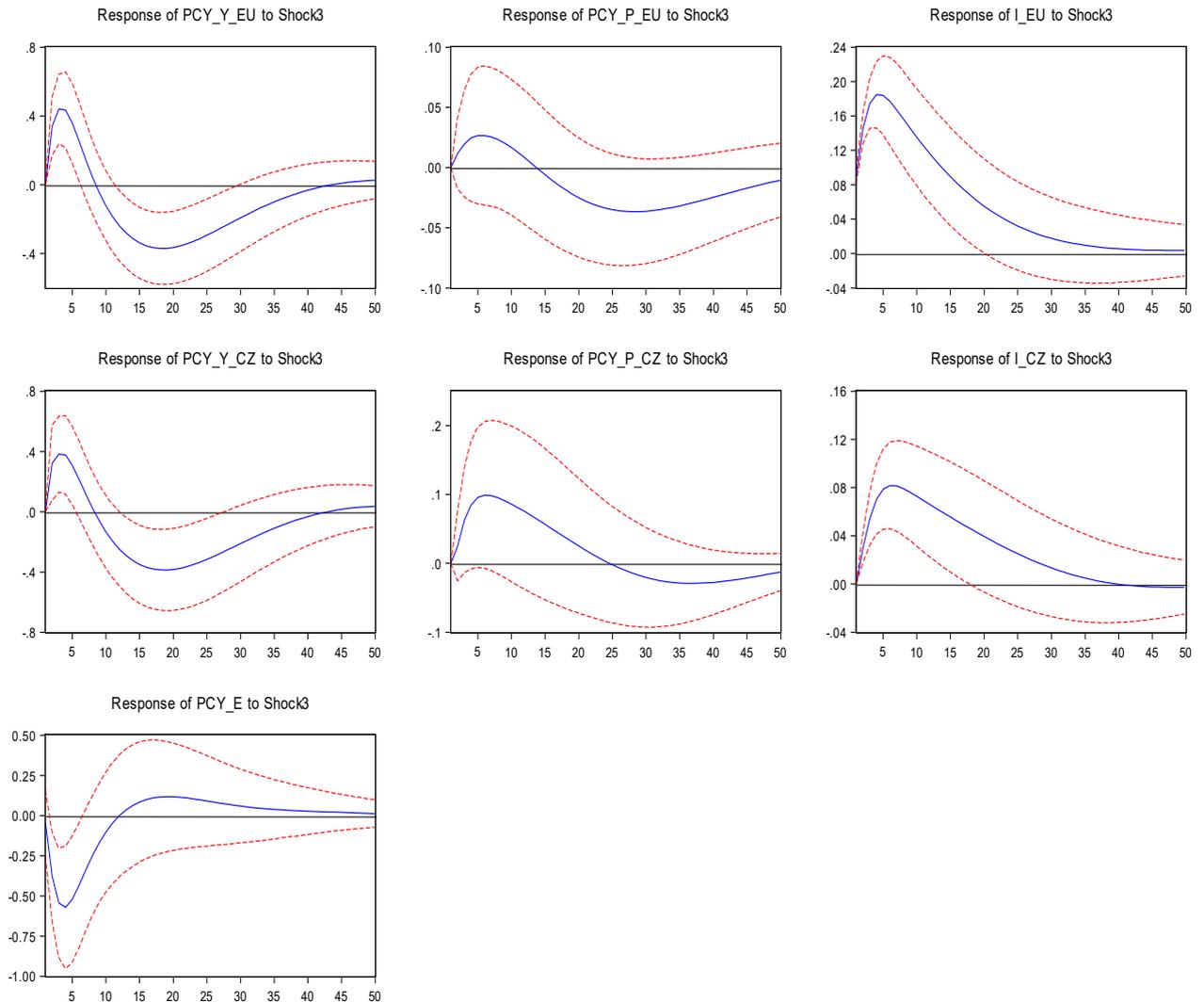
Endogenní proměnné: PCY_Y_EU
PCY_P_EU MCI_EU PCY_Y_CZ
PCY_P_CZ I_CZ PCY_E
Exogenní proměnné: C DUMMY1
Specifikace zpoždění: 1 1

Kořen	Modul
0.951711 -	
0.025193i	0.952044
0.951711 +	
0.025193i	0.952044
0.938771 -	
0.084764i	0.942590
0.938771 +	
0.084764i	0.942590
0.909324 -	
0.105786i	0.915457
0.909324 +	
0.105786i	0.915457
0.285292	0.285292
Žádný kořen neleží mimo jednotkový kruh. VAR model splňuje podmínku stability.	

Zdroj: vlastní výpočty v programu EViews7, pozn.: VAR modely jsou vymezeny (4.20) a SVAR modely (4.21).

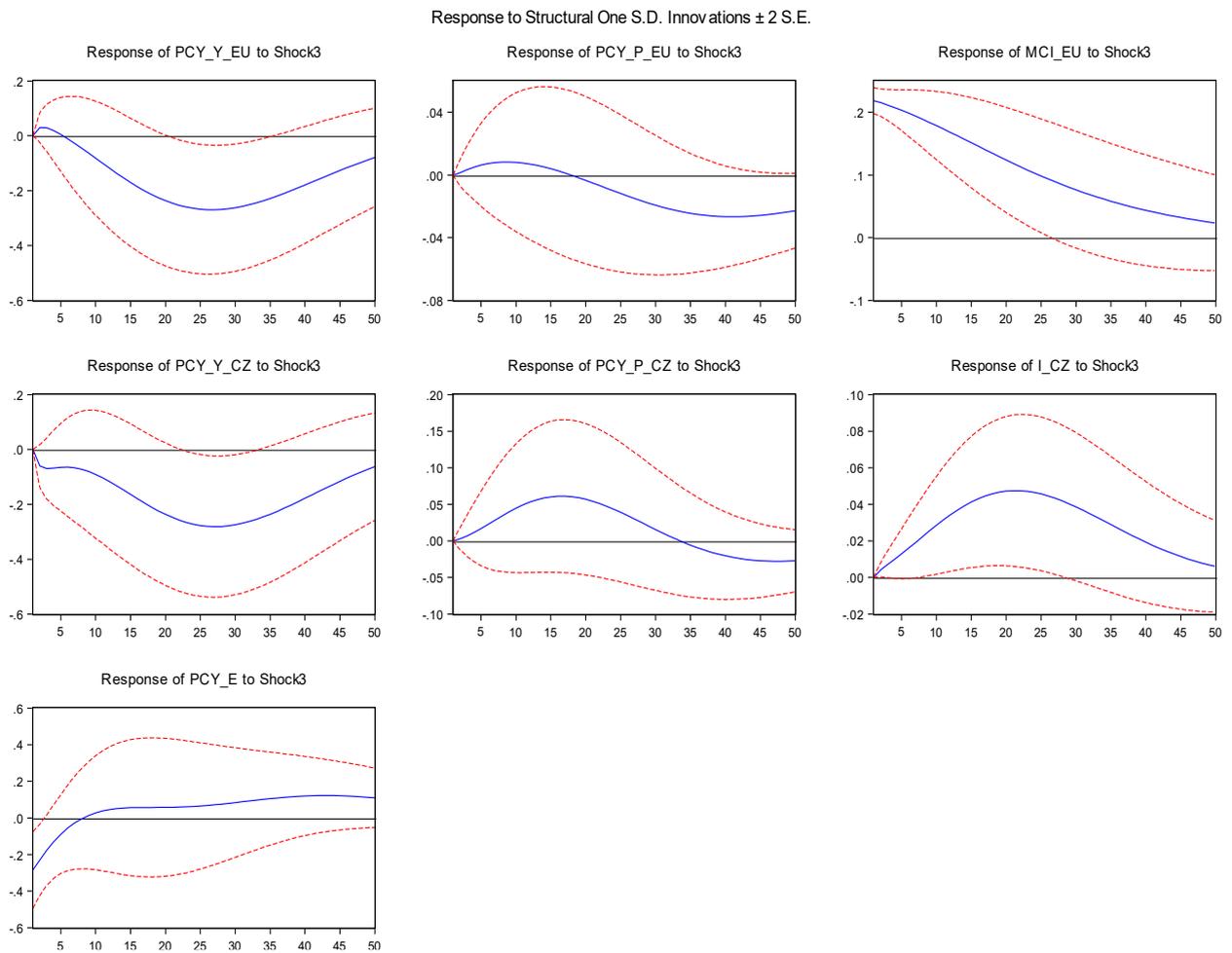
Příloha C7: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro mezinárodní transmisní mechanismus konvenční měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model).

Response to Structural One S.D. Innovations ± 2 S.E.



Zdroj: vlastní výzkumná práce

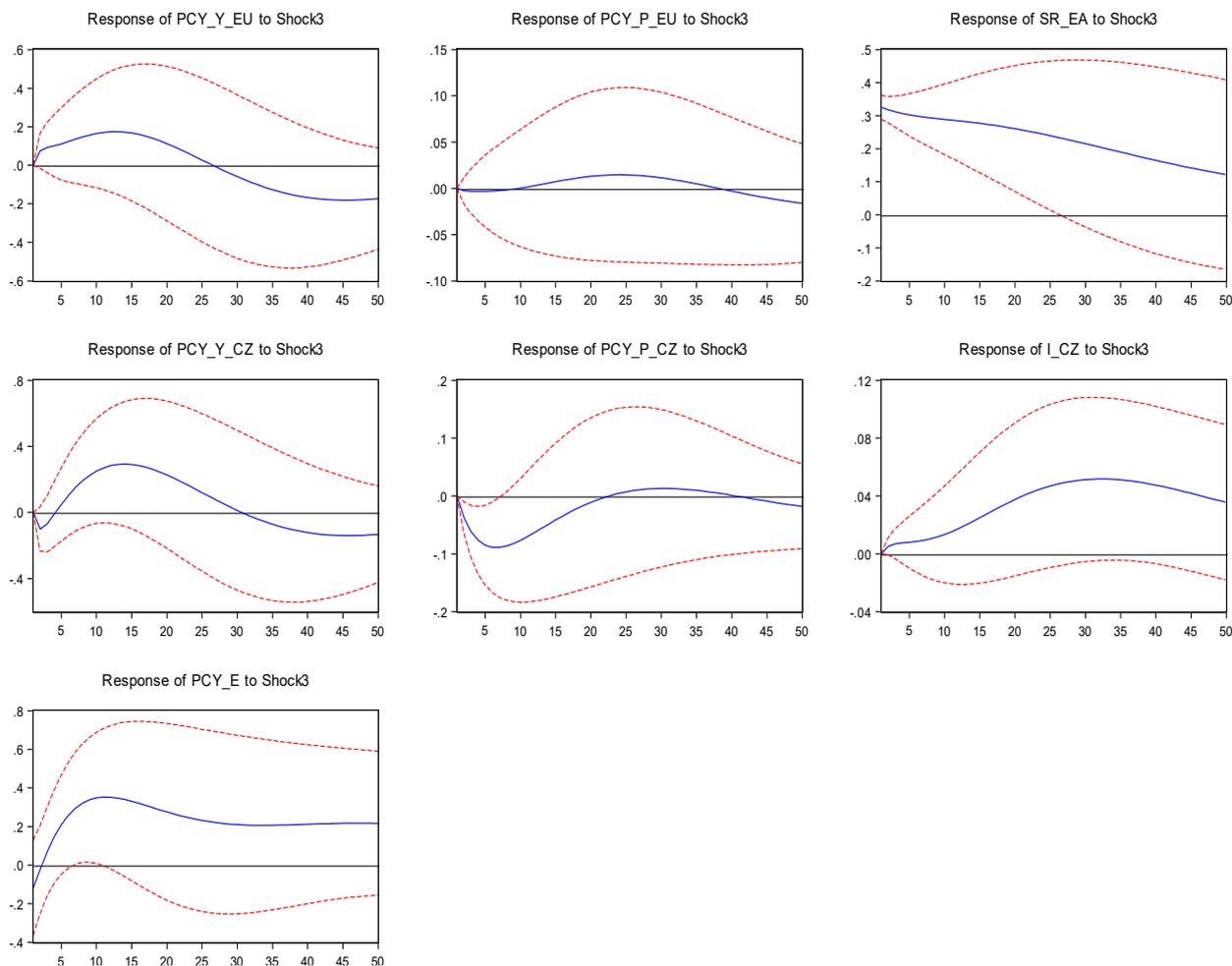
Příloha C8: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro mezinárodní transmisní mechanismus celkové měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model).



Zdroj: vlastní výzkumná práce

Příloha C9: Analýza funkcí odezvy (IRF) pro mezinárodní transmisní mechanismus nekonvenční měnové politiky ECB. Reagující zemí na měnový šok je Česká republika (SVAR model).

Response to Structural One S.D. Innovations ± 2 S.E.



Zdroj: vlastní výzkumná práce