

Taylorovo pravidlo a zombifikace firem v eurozóně

Ondřej Ptáček

Abstrakt

Príspevek má za cieľ zistiť, do akej miery odpovedajú kľúčové úrokové sazby Európskej centrálnej banky úrokovým sazbám stanoveným na základe Taylorova pravidla z pohľadu zemí, ktoré prijali spoločnú menu euro a pro srovnání tiež České republiky. Evropská centrální banka stanovuje jednotné úrokové sazby platné v celé eurozóně, avšak mezi jejími členy přetrvávají makroekonomické rozdíly, tudíž vyhlášené sazby ECB nemusí dle Taylorova pravidla vyhovovat všem členským zemím eurozóny. Korelační analýza ukázala na datech 14 zemí eurozóny a České republiky za období 2003-2019, že těsnost závislosti je celkem u jedenácti sledovaných zemí statisticky významná. Naopak nelze zamítnout hypotézu o nezávislosti kľúčových sazeb ECB a úrokové sazby dle Taylorova pravidla v případě Portugalska a Řecka.

Kľúčová slova

Taylorovo pravidlo, měnová politika, Evropská centrální banka, eurozóna, zombie firma, negativní úrokové sazby

Klasifikace JEL

O11, G21

Úvod

Cílem příspěvku je otestovat hypotézu, že rozhodnutí Evropské centrální banky (ECB) o výši kľúčových úrokových sazeb neodpovídají úrokovým sazbám stanoveným na základe Taylorova pravidla pro země, které přijaly společnou menu euro a pro Českou republiku jako země, která se k členství v eurozóně zavázala vstupem do Evropské unie.

Tento příspěvek rozšiřuje dílčí výzkum z roku 2019 a to jak z pohľadu délky časové řady, kdy byla navíc zahrnuta data za rok 2019, tak z pohľadu zaměření. Původní článek identifikoval odchylky úrokových měř dle Taylorova pravidla jednotlivých ekonomik eurozóny od skutečně vyhlášených úrokových sazeb ECB, čímž přispěl k diskusi v oblasti efektivity společné měnové politiky v rámci Evropské unie. Tento příspěvek je v souladu se zaměření disertační práce autora na téma Finanční nástroje EU jako podpora podnikatelského prostředí rozšířen

o diskusi na téma vlivu (ne)žádoucích dlouhodobě nižších než taylorovských úrokových měr na tzv. zombifikaci podniků v eurozóně.

První část příspěvku se věnuje definici Taylorova pravidla, popisuje způsob rozhodování ECB o výši klíčových úrokových sazeb a uvádí přehled literatury v oblasti firem fungujících v prostředí dlouhodobě nízkých a záporných úrokových sazeb. Další část příspěvku představuje metodologii a data. Třetí část obsahuje výsledky a diskusi k provedené statistické analýze. Poslední část příspěvku shrnuje jeho závěry.

1 Teoretická východiska

1.1 Taylorovo pravidlo

Autor Taylorova pravidla John B. Taylor se řadí do proudu nových keynesiánců, kteří rozpracovali keynesiánskou teorii za existence racionálních očekávání. V 70. letech společně s Edmundem S. Phelpssem obhajoval keynesiánské pojetí měnové politiky v prostředí racionálních očekávání za předpokladu mzdových a cenových strnulostí. Také vytvořil model tzv. střídavých kontraktů, na kterém ukázal, jak odbory vyjednávají mzdu při zahrnutí racionálních očekávání.

V 90. letech proslul zejména formulací tzv. Taylorova pravidla, které představuje zjednodušené vodítko pro stanovení a změnu krátkodobých úrokových sazeb centrální banky na základě mezery hrubého domácího produktu (HDP) a míry inflace. Taylor (1993) říká, že si lze v dynamickém prostředí tržní ekonomiky jen těžko představit jednoduché pravidlo, podle kterého by se mohla řídit měnová politika, poukazuje však na to, že jeho pravidlo poskytuje poměrně věrné odhady skutečných úrokových sazeb vyhlášených Fed. Na příkladu dvou šoků (sjednocení Německa a ropného šoku v důsledku války v Zálivu) ukazuje, že jeho rovnici lze použít jako měkké pravidlo, indikativní vodítko používané vedle dalších informací při měnově politickém rozhodování. Existenci pravidel obecně považuje za vhodnější než volnost v rozhodování, přičemž používá přirovnání ke kooperativní a nekooperativní hře.

Taylor představil jednoduché pravidlo, podle kterého by měla centrální banka systematicky upravovat úrokové sazby s ohledem na vývoj inflace a makroekonomické aktivity. Taylorovo pravidlo předpokládá, že centrální banky by při stanovování krátkodobé nominální úrokové sazby i_t v čase t měly vycházet z inflačního cíle formulovaného jako π_t^* a dlouhodobé rovnovážné reálné úrokové míry r_t^* , přičemž reagují na aktuálně dosahovanou odchylku od

inflačního cíle o velikosti $\pi_t - \pi_t^*$ a mezeru produktu $y_t - \bar{y}_t$, které váží koeficienty a_π a a_y . Taylorovo pravidlo lze shrnout do následujícího vzorce:

$$i_t = \pi_t + r_t^* + a_\pi(\pi_t - \pi_t^*) + a_y(y_t - \bar{y}_t) \quad (1)$$

Z Taylorova pravidla vyplývá, že v případě růstu inflace o jeden procentní bod nad inflační cíl by měla nominální úroková míra vzrůst o více než jeden procentní bod a v případě mezery HDP ve výši 1 % by nominální úroková míra měla klesnout o méně než jeden procentní bod. Následování pravidla proto v průměru vede k relativně vyšším úrokovým sazbám, tedy spíše restriktivní měnové politice. Taylor (1993) doporučuje udržovat krátkodobé úrokové sazby Fed okolo 4 %, což odpovídá hodnotám parametrů $a_\pi=0,5$ a $a_y=0,5$ za předpokladu plnění 2% inflačního cíle a ekonomice blízko stálého stavu s růstem reálného produktu 2,2 %.

Taylor (1993) uznává, že volba konkrétních hodnot parametrů je diskutabilní a poskytuje odlišné výsledky. Za podstatné považuje dodržení pravidla uvedeného na počátku předešlého odstavce. Zároveň nejde o ojedinělou formulaci, např. Bryant et al. (1993) také dochází k závěrům ohledně vztahu změny krátkodobé úrokové sazby v závislosti na odchylce inflace od inflačního cíle a produktu od potenciálu. Některé studie, např. Svensson (1998), Srouf (2001) nebo Bouda (2014) nabízí alternativní formulace Taylorova pravidla včetně odlišných hodnot parametrů. Často přitom pravidlo modifikují o zahrnutí „hladkého přistání“ ve změnách úrokových sazeb centrální banky, tzv. *interest rate smoothing*.

Od doby formulace pravidla vznikla celá řada studií, které empiricky testují, zda rozhodnutí centrálních bank o výši klíčových úrokových sazeb toto pravidlo následují, nebo nikoliv. Clarida et al. (2000) poukazuje na to, že v 90. letech centrální banky v podstatě Taylorovo pravidlo následovaly, zatímco např. v době inflační spirály 70. let se chovaly odlišně. Podle Taylora vedlo nerespektování pravidla v nultých letech k hypoteční krizi ve Spojených státech. Taylor (2009a) a Taylor (2009b) kritizoval měnovou politiku v období před krizí jako příliš uvolněnou, když podle něj nízké úrokové sazby umožnily vznik bubliny na hypotečním trhu. Omezení centrálních bank na inflační cílování považuje Taylor za krátkozraké. Řada studií se, podobně jako tento příspěvek, také specificky věnuje Taylorovu pravidlu v eurozóně, např. Gerlach-Kristen (2003). Brancaccio et al. (2015) dochází k závěru, že spíše než toto pravidlo jsou pro eurozónu využitelné postkeynesiánské modely. Rubio a Carrasco-Gallego (2016) na svém modelu ukazují, jak společná měnová politika přispěla k růstu cen nemovitostí před krizí let 2008 a 2009.

Použití Taylorova pravidla ovšem také čelí kritice. Např. Orphanides (2003) říká, že pravidlo může mást centrální banky při jejich rozhodování o sazbách, protože pro výpočet nepoužívá data v reálném čase. Lze jej tak použít jen jako velmi hrubé vodítko pro stanovení klíčových úrokových sazeb. Dále Orphanides (2007) zpochybňuje vůbec smysl stabilizační funkce měnové nebo rozpočtové politiky, kterou Taylor jako nový keynesiánc naopak zdůrazňuje, byť zároveň často kritizuje vládu a Fed za neefektivní kroky v měnové a hospodářské politice. Taylorovo zaujetí pro stanovování pravidel pro měnově politická rozhodnutí evidentně souzní s jeho pojetím racionálních očekávání – preferuje předvídatelnou měnovou politiku založenou na předem jasně daných pravidlech před „nespojitém“ rozhodováním, které považuje za neschopné efektivní stabilizace ekonomiky. Snaha stanovit jednoduché transparentní pravidlo pro měnovou politiku zde byla již před Taylorem, za všechny zmiňme alespoň např. k-rule zmiňované ve Friedman (1960), které vede ke konstantnímu růstu peněžní zásoby. O jednoduchém a transparentním pravidle lze hovořit též např. v případě modelů inflačního cílování.

Ambicí tohoto příspěvku není vstupovat do diskuse o relevanci Taylorova pravidla nebo o aktuálním odhadu parametrů a_π a a_y . Naším cílem je empiricky otestovat, do jaké míry klíčové úrokové sazby ECB odpovídají teoretickým úrokovým sazbám počítaným podle Taylorova pravidla v jednotlivých zemích, které přijaly společnou měnu euro. Závěry analýzy budou představovat orientační vodítko pro zjištění, do jaké míry je měnová politika ECB schopna reagovat na potřeby jednotlivých členských zemí eurozóny v oblasti úrokových sazeb a zda jim tedy tato politika spíše prospívá (zvyšuje užitek), nebo škodí (snižuje užitek).

1.2 Měnová politika ECB

Centrální banky v rámci plnění svých úkolů typicky ovlivňují cílové veličiny, v moderním pojetí konzervativní centrální banky zejména míru inflace, prostřednictvím měnově politických opatření a transmisičních mechanismů. Měnově politická opatření zahrnují zejména výši úrokových sazeb centrální banky, míru povinných minimálních rezerv a operace na volném trhu.

Po krizi let 2008 a 2009 centrální banky ve vyspělých zemích přistoupily v různém časovém rámci a s různou intenzitou k expanzivní měnové politice zahrnující zejména postupné snižování klíčových úrokových sazeb (v extrémních případech dokonce až do záporných hodnot) a zvýšení objemu operací na volném trhu v podobě tzv. kvantitativního uvolňování nebo, např. v případě České republiky, prostřednictvím devizových intervencí.

Jak uvádí Ptáček (2007), Smlouva o fungování Evropské unie stanoví cenovou stabilitu jako primární cíl politiky ECB. Strategie měnové politiky ECB (2011) tento cíl vykládá konkrétně jako meziroční nárůst harmonizovaného indexu spotřebitelských cen (HICP) v eurozóně o méně než, avšak blízko, 2 %. Cenové stability má být dosahováno střednědobě. Pokud tedy např. šok způsobí náhlý nárůst inflace nad cílovou hodnotu, měla by ECB usilovat o gradualistickou, nikoliv razantní dezinflaci. De Grauwe (2005) uvádí, že ECB dle své strategie přijímá odpovědnost jen za čistě měnové záležitosti a údaje o stavu ekonomiky používá pouze jako vstupní data pro své měnově politické rozhodování s cílem její optimalizovat pro dosažení požadovaného stupně cenové stability.

Ve své strategii si ECB v souladu se Smlouvou o fungování Evropské unie jako konečný cíl stanoví inflaci, přičemž dle Ptáčka (2007) za zprostředkující (střednědobé) kritérium považuje míru růstu peněžního agregátu M3 a množství proměnných týkajících se vývoje reálné ekonomiky. Rozhodnutí k dosažení konečného cíle pak ECB přijímá především přijetím opatření o výši centrálních úrokových sazeb.

Pro další analýzu bude pro zjednodušení započítán inflační cíl Evropské centrální banky ve výši přesně 2 % ročně. Stejný cíl bude pro účely výpočtu úrokové sazby dle Taylorova pravidla použit i v případě jednotlivých zkoumaných zemí.

1.3 Banky a firmy v prostředí dlouhodobě nízkých a záporných úrokových sazeb

Jak uvádí Goodhart et al. (2020), více než dekádu trvající politika negativních úrokových měr (NIRP)¹ v eurozóně vedla v reálné ekonomice zejména k nárůstu zadluženosti, k vyhledávání rizikovějších aktiv ke zhodnocení úspor a ke snížení ziskovosti bank.

Altavilla et al. (2019) oproti tomu argumentuje, že konvenční měnová politika může zůstat efektivní i v prostředí NIRP. Banky v dobré kondici, které negativní úrokové sazby centrální banky přenášejí na klientská depozita, nezaznamenaly snížení objemu úvěrů. Nedochozí podle něj tedy k narušení transmisního mechanismu měnové politiky, neboť s každým dalším poklesem úrokových sazeb docházelo ke zvyšování objemu úvěrů. Firmy s vysokým podílem oběžných aktiv se v prostředí NIRP vyhýbají držbě hotovosti a zvyšují investice do movitých i nemovitých aktiv stejně jako v prostředí konvenční měnové politiky. Ampudia et al. (2018) poukazují na dopady NIRP na cenu akcií, potažmo kapitál, bank. Podle nich neočekávaný pokles základních sazeb ECB o 25 bodů v průměru znamenal zvýšení cen akcií bank o 1 %.

¹ Z anglického Negative Interest Rate Policy.

Tento efekt byl silnější v době krize a postupně slábl s poklesem sazeb. V případě záporných sazeb již tento vliv byl pro cenu akcií bank škodlivý. Tento dopad je větší v případě bank, které se více ve své struktuře pasiv spoléhají na depozita.

Acharya et al. (2019) dále v této souvislosti upozorňuje, že program OMT (Outright Monetary Transactions) Evropské centrální banky též podpořil tzv. „zombie lending“ bankami, které zůstaly podkapitalizované i po spuštění OMT. Některé tzv. zombie firmy tak získaly levné úvěry, které nepoužily ke zvýšení investic a zaměstnanosti, ale začaly z nich budovat hotovostní rezervy. Korporace v odvětvích s vysokým podílem zombie firem mohly mít v důsledku tohoto efektu dokonce ztížený přístup k úvěrům. Efekt OMT se tak nemohl plně promítnout do reálné ekonomiky v podobě ekonomického růstu a zvyšování zaměstnanosti.

Pojem „zombie firma“ vysvětlují Banerjee a Hofmann (2018) jako firmy, které nejsou schopny dlouhodobě pokrýt dluhovou službu svými běžnými výnosy. V souvislosti s Acharya et al. (2019) lze dovodit, že zombie firmy v prostředí NIRP mohou svou aktivitu uměle prodlužovat prostřednictvím dalšího zadlužování s ohledem na jen pomalu (nebo vůbec) klesající úrokové krytí. Fenomén zombie firem začal podle Banerjee a Hofmann (2018) nabývat na významu od konce 80. let, přičemž je spojen se sníženým finančním tlakem, který je částečně odrazem NIRP. Docházejí k závěru, že zombie firmy zatěžují ekonomiku, protože jsou méně produktivní a jejich přítomnost vytlačuje investice a zaměstnanost více produktivních firem.

2 Metodologie a data

Metodologie je založena na výpočtu žádoucí úrokové sazby podle Taylorova pravidla, viz Taylor (1993) pro jednotlivé země eurozóny a eurozónu jako celek a následné korelační analýze. Pro výpočet žádoucích úrokových sazeb dle Taylorova pravidla byla použita data z OECD Economic Outlook No. 106 November 2019, konkrétně mezera produktu, deflátor HDP a dlouhodobá úroková míra, přičemž byla použita časová řada let 2003–2019. Čtvrtletní data nebyla k dispozici v případě mezery produktu, a proto jsme se soustředili výhradně na analýzu ročních pozorování.

Taylor (1993) říká, že úroková sazba počítaná podle jeho pravidla poměrně věrně kopíruje vývoj krátkodobých úrokových sazeb Fed v 80. letech, pokud za mezeru produktu dosadíme odchylky čtvrtletních údajů o reálném HDP od lineárního trendu a inflaci měříme pomocí deflátoru HDP na roční bázi. V naší analýze jsou použita data OECD, která jsou snadno dostupná a zároveň jsou postavena na srovnatelné metodické bázi mezi jednotlivými zeměmi.

Mezeru produktu měří OECD jako odchylku skutečné úrovně reálného HDP od odhadované výše potenciálního reálného HDP. Metodické poznámky v OECD (2019) uvádějí,

že potenciální produkt je odhadován na základě dat o zásobě kapitálu, celkové produktivitě faktorů a potenciální zaměstnanosti, která je částečně odvislá od odhadů strukturální míry nezaměstnanosti (NAIRU). V případě některých zemí, kde tato data nejsou k dispozici, je potenciální produkt odhadnut pomocí filtrovaných hodnot trendu reálného HDP.

Taylor (1993) používá pro odhad dlouhodobé rovnovážné reálné úrokové míry konstantu 2 % p. a. pro vyspělé ekonomiky, který přebírá např. též Gerlach-Kristen (2003) a další autoři.

Míra inflace je odhadována pomocí deflátoru HDP, který je měřen jako index tržních cen zboží a služeb vstupujícího do výpočtu HDP (viz OECD (2019)). Jak již bylo uvedeno výše, za inflační cíl je považována meziroční míra inflace v eurozóně i jednotlivých zkoumaných zemích ve výši 2 %.

Hodnoty dalších parametrů byly zvoleny v souladu s Taylor (1993), tedy $a_{\pi} = 0,5$ a $a_y = 0,5$.

Eurozóna v současnosti zahrnuje celkem 19 zemí, z nichž je analyzováno 14: Německo, Francie, Belgie, Nizozemí, Lucembursko, Itálie, Rakousko, Španělsko, Portugalsko, Řecko, Irsko, Finsko, Slovensko a Slovinsko.

Ze zemí eurozóny nejsou v databázi OECD k dispozici data za všechny členské země měnové unie nebo nejsou k dispozici za celou zkoumanou časovou řadu. Z důvodů chybějících dat byly z analýzy vyřazeny Malta, Kypr, Estonsko, Litva a Lotyšsko. Např. Estonsko dle metodické poznámky v OECD (2019) nevydává desetileté vládní dluhopisy, a proto nebylo možné srovnatelnou metodikou stanovit dlouhodobou úrokovou míru. Malta a Kypr nejsou členy OECD, a proto pro ně nejsou k dispozici relevantní data. Jedná se zároveň o pět nejmenších ekonomik eurozóny z hlediska absolutní výše HDP v paritě kupní síly podle údajů z databáze Eurostat.

Na tomto místě je nutné uvést poznámku, že současní členové Evropské měnové unie přijímali společnou měnu postupně. Na začátku časové řady v letech 2003–2006 měla eurozóna pouze dvanáct členů: Německo, Francii, Belgii, Nizozemí, Lucembursko, Itálii, Rakousko, Španělsko, Portugalsko, Řecko, Irsko a Finsko. Všechny tyto země jsou součástí naší srovnávací analýzy. Ze zemí, které společnou měnu euro přijaly v dalších vlnách, analyzujeme Slovinsko, které je součástí eurozóny od roku 2007 a Slovensko, které přistoupilo v roce 2009. Data za tyto dvě země tedy byla v období 2003–2006, resp. 2003–2008 sbírána za odlišných ekonomických podmínek. Na druhou stranu obě země musely několik let před vstupem do eurozóny plnit maastrichtská konvergenční kritéria zahrnující požadavky na stabilitu cenové hladiny, fiskální disciplínu, dlouhodobé úrokové sazby a kurz národních měn, které musely

strávit minimálně dva roky v systému ERM II², konkrétně slovinský tolar od roku 2004 a slovenská koruna od roku 2006. Každopádně bude nutné mít u těchto dvou zemí při formulaci závěrů na paměti, že případné odchylky od výsledků ostatních členů eurozóny mohou do určité míry souviset s jejich pozdějším přijetím společné měny.³

Pro úplnost uvádíme, že v některých dalších evropských zemích (Monako, San Marino, Vatikán, Andorra, Černá Hora, Kosovo) rovněž slouží euro jako hlavní měna v domácím platebním styku, avšak tyto země nejsou oficiální součástí měnové unie, byť některé z nich mají s eurozónou uzavřenou zvláštní měnovou dohodu a mohou rovněž provádět vlastní omezené emise eura (pouze mince). Euro naopak neslouží jako platidlo na území Severokyperské turecké republiky, které členové mezinárodního společenství až na výjimky považují za součást Kyperské republiky. Tyto země nejsou předmětem naší analýzy, neboť nejsou součástí eurozóny s jednotnou měnovou politikou řízenou ECB.

Cílem naší analýzy je srovnat teoretické úrokové sazby členských zemí eurozóny vypočtené podle Taylorova pravidla se skutečně vyhlášenými krátkodobými úrokovými sazbami ECB.

Z důvodu zajištění robustnosti analýzy na základě meziročních vstupních dat preferujeme maximální dostupnou délku časové řady. Pro všechny potřebné vstupní indikátory a zkoumané země i eurozónu jako celek je v databázi OECD Economic Outlook No. 106 – November 2019 k dispozici časová řada 2003–2018 a odhad za rok 2019. Na vhodných místech doplňujeme také srovnávací údaje za Českou republiku, která není součástí eurozóny, avšak v eurozóně se nachází řada zemí jejích klíčových obchodních partnerů. Eurozóna měla podle údajů Ministerstva průmyslu a obchodu o statistice zahraničního obchodu v roce 2019 podíl 56,5 % na celkovém obratu zahraničního obchodu České republiky v přeshraničním pojetí v CZK.

Data o krátkodobých úrokových sazbách ECB za období 2003–2018 byla získána z databáze ECB⁴. ECB stanovuje několik klíčových úrokových sazeb, konkrétně sazby pro Deposit facility, Main refinancing operations (fix a float) a Marginal lending facility. Pro srovnávací analýzu byly vybrány úrokové sazby Marginal Lending Facility a Deposit facility, které jsou používány pro overnight kredity, resp. vklady. Jak uvádí ECB na svém webu, tyto sazby vytváří signál pro výhled systému centrální banky pro komerční úrokové sazby

² Tento měnový systém spočívá v zavěšení měny kandidátské země na euro, přičemž se zkoumá, zda se odchylky od centrálního kurzu po dobu dvou let pohybují maximálně v rozmezí $\pm 15\%$.

³ Řecko rovněž přijalo společnou měnu později, avšak pouze o dva roky, konkrétně v roce 2001, zatímco ostatní zakládající země měnové unie začaly euro používat již v roce 1999 (do roku 2002 pouze v bezhotovostním platebním styku). Předpokládáme, že tento fakt je statisticky nevýznamný z hlediska analyzovaných veličin.

⁴ Dostupné na <https://www.ecb.europa.eu/stats/monetary/rates/html/index.en.html>

a nastavují horní a spodní limity úrokových sazeb na overnight trhu. Pro účely této analýzy pracujeme se středovou úrokovou sazbou získanou jako aritmetický průměr sazeb Marginal Lending Facility a Deposit facility – dále označováno též jako „ECB mean rate“. Data z databáze ECB poskytující údaje o datech rozhodnutí Rady guvernérů ECB o změně úrokových sazeb a jejich výši byla převedena na roční bázi, a to poměrně podle počtu dnů v daném roce, po které byly v platnosti dané sazby.

Získaná data o úrokových sazbách zemí eurozóny dle Taylorova pravidla a ECB mean rate v časových řadách byla nejprve analyzována z hlediska popisné statistiky k zjištění meziročních změn (průměr, medián, směrodatná odchylka, rozptyl, variační koeficient).

Poté byl proveden test stacionarity všech 17 časových řad (Taylorovy úrokové sazby pro 14 zemí eurozóny, eurozónu jako celek, Českou republiku a ECB mean rate). Zvoleny byly rozšířený Dickey-Fullerův test a také Phillips-Perronův test jednotkového kořene, který je vhodný pro data obsahující strukturální zlom, viz Pokorný (2012). Počet zpoždění byl nastaven na dva dle doporučení Schwarzova informačního kritéria. Výsledky testů a informace o následné transformaci dat jsou uvedeny v další části článku.

Následně byla provedena analýza těsnosti závislosti mezi krátkodobými úrokovými sazbami ECB a v časových řadách pomocí Pearsonova korelačního koeficientu, jehož významnost byla testována pomocí střední chyby korelačního koeficientu a t-testu, přičemž výsledné hodnoty t-testu byly porovnány s hodnotou t-rozdělení pro $n-1$ stupňů volnosti na 5% a 1% hladině významnosti.

Na závěr byl proveden kontrolní dvojitý párový t-test na shodu průměrů ECB mean rate s úrokovými sazbami dle Taylorova pravidla. Nejprve byly zjištěny odchylky řad úrokových měr podle Taylorova pravidla od ECB mean rate v absolutní hodnotě, dále průměr a rozptyl těchto odchylek a výsledné hodnoty t-testu byly porovnány s hodnotou t-rozdělení pro $n-1$ stupňů volnosti, a to opět pro 5% a 1% hladinu významnosti.

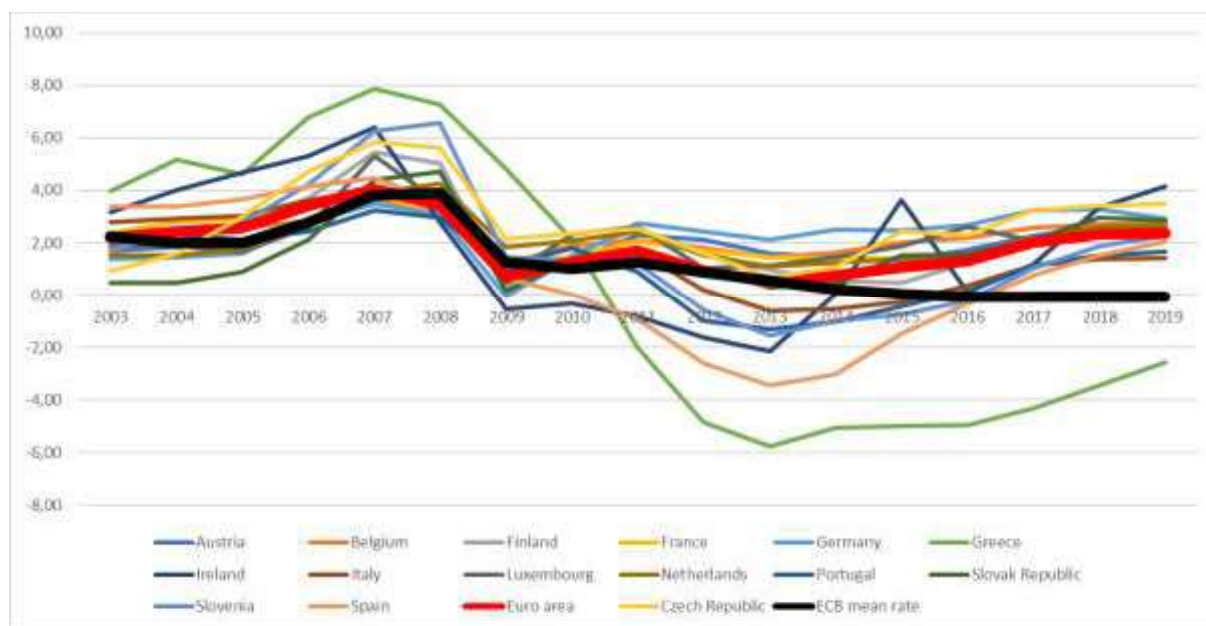
Ekonometrické výpočty byly provedeny pomocí software eViews.

3 Výsledky

3.1 Taylorovo pravidlo a měnová politika ECB

Z výchozích dat byly nejprve vypočítány úrokové sazby dle Taylorova pravidla pro čtrnáct zemí eurozóny, eurozónu jako celek a Českou republiku. Výsledek je zachycen na obr. 1 níže, kde je pro porovnání červeně zvýrazněna křivka úrokové sazby dle Taylorova pravidla v eurozóně a černě křivka krátkodobé úrokové sazby ECB (označena jako „ECB mean rate“).

Obrázek č. 1: Úrokové sazby dle Taylorova pravidla ve 14 zemích eurozóny a České republice v porovnání se skutečnými krátkodobými úrokovými sazbami ECB, 2003–2019



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat OECD a ECB.

Dále jsme se v souladu s představenou metodikou soustředili na meziroční pohled na data. Jak je patrné i z obrázku č. 1, průměr hodnot úrokové sazby dle Taylorova pravidla ve 14 zemích eurozóny nejprve rostl do roku 2007 na hodnotu 4,1 % a po „zuby“ v období krize vykazuje setrvalý růst od roku 2013, a to až na 2,36 % v roce 2019. Nelze si nevšimnout, že v období 2014–2019 byla ECB mean rate klesající, zatímco taylorovské úrokové míry sledovaných zemí rostly. V letech 2017–2019 byla ECB mean rate nižší než taylorovské úrokové míry sledovaných zemí (s výjimkou Řecka) i eurozóny a České republiky. Bude proto zajímavé dále sledovat dopady prostředí NIRP na podniky v eurozóně – jak se vyvíjí firma v prostředí, které poskytuje dlouhodobě nižší než žádoucí úrokové sazby z hlediska Taylorova pravidla, navíc v případě malých a středních podniků často podporované finančními nástroji EU, které podmínky financování dále zvýhodňují.

Variabilita dat meziročně kolísala. Rozptyl a směrodatná odchylka dat v období 2005–2009 byly postupně rostoucí, v období finanční a měnové krize 2009–2012 následoval v obrázku č. 1 dobře postřehnutelný nárůst a to až na hodnotu směrodatné odchylky 1,54 v roce 2010. Následně se stabilizovala okolo hodnoty 0,6, aby opět narostla na maximum 1,85 v roce 2016, kdy byl rozptyl také na maximu, konkrétně 3,42. V roce 2019 byla naopak naměřena nejnižší hodnota směrodatné odchylky, konkrétně 0,38. Za hlavní příčinu meziročních změn ve

variabilitě základního souboru můžeme při znalosti souvislostí označit zejména asymetrickou reakci na šok v podobě finanční a měnové krize a související dlouhodobou destabilizaci ekonomik zejména Řecka a Portugalska a krátkodobě i Irska.

Jednotlivé časové řady byly před provedením korelační analýzy testovány na stacionaritu pomocí rozšířeného Dickey-Fullerova testu. Pro všechny řady byly hodnoty t-statistiky v absolutní hodnotě vyšší, než kritické hodnoty testové statistiky na 1% hladině významnosti, resp. p hodnota byla u všech řad vyšší než 0,01, a proto nebyla zamítnuta nulová hypotéza o tom, že jednotlivé řady mají jednotkový kořen. Všechny použité časové řady lze proto považovat za nestacionární a bylo nutné je pro další analýzu transformovat do diferencí. Stacionaritu se podařilo u všech časových řad uspokojivě (na 1% hladině významnosti) odstranit až po transformaci do druhých diferencí a vynecháním trendu a konstanty z rovnic.

Pro zvýšení jistoty o stacionaritě použitých časových řad ve druhých diferencích byl proto proveden ještě Phillips-Perronův test. Phillips-Perronův test dokáže pracovat s daty obsahujícími strukturální zlomy. Z obrázku č. 1 je patrné, že použité časové řady obsahují většinou minimálně jeden zlom v době finanční krize mezi lety 2008 a 2009. Phillips-Perronův test vedl u všech časových řad ve druhých diferencích k zamítnutí nulové hypotézy o existenci jednotkového kořene bez zahrnutí trendu a konstanty. Žádná časová řada nebyla na základě testu stacionarity z další analýzy vyřazena, všechny však byly analyzovány ve druhých diferencích.

Dále již byly spočítány hodnoty Pearsonova korelačního koeficientu pro zjištění těsnosti závislosti mezi krátkodobými úrokovými sazbami ECB v období 2003–2019 a úrokovou sazbou zemí eurozóny dle Taylorova pravidla. Jak je patrné z tabulky č. 1 níže, celkem 9 ze 14 sledovaných zemí eurozóny ve výběru, konkrétně Rakousko, Německo, Finsko, Francie, Itálie, Nizozemí, Slovinsko, Španělsko a Slovensko, vykázaly hodnotu koeficientu vyšší než 0,8, zatímco v případě našeho předchozího výzkumu využívajícího data z let 2003–2018 to bylo celkem 10 zemí. Závislosti Řecka a Irska s hodnotou koeficientu pod 0,27 již neuspěly v kontrolním t-testu významnosti korelačního koeficientu. Nejnižší hodnotu koeficientu s ECB mean rate vykázalo Řecko, konkrétně 0,27. Řecko vykázalo nejvyšší hodnotu koeficientu s Portugalskem (0,47), u všech ostatních zemí byla korelace Řecka velmi slabá a koeficient dosahoval průměrné hodnoty 0,31. Česká republika dosáhla hodnoty koeficientu s ECB mean rate 0,86 a průměr korelačního koeficientu se sledovanými zeměmi eurozóny byl 0,78.

Závěry korelační analýzy byly následně ověřeny t-testem za využití střední chyby korelačního koeficientu, výsledky jsou zachyceny v tabulce č. 1. Hypotéza o nezávislosti byla na 1% a dokonce i na 5% hladině významnosti zamítnuta v korelacích s ECB mean rate

v případě Řecka a Irska. T-test potvrdil, že „žádoucí“ úrokové sazby dle Taylorova pravidla se v 9 ze 14 sledovaných zemí eurozóny statisticky významně shodují se skutečně vyhlášenými úrokovými sazbami ECB v období 2003–2019. Také kontrolní korelace ECB mean rate s časovou řadou úrokové sazby dle Taylorova pravidla za celou eurozónu byla prokázána jako signifikantní (viz řádek „Euro area“). Výsledky se v prodloužených časových řadách s daty za rok 2019 prakticky nezměnily oproti předchozímu výzkumu pracujícímu s daty do roku 2018. Pouze se poměrně významně snížila hodnota korelačního koeficientu v případě Lucemburska a Belgie.

Tabulka č. 1: Párový T-test významnosti korelačního koeficientu

| ECB mean rate | R | sr | T |
|------------------------|----------|----------|-------------|
| Austria | 0,950667 | 0,082908 | 11,4665*** |
| Belgium | 0,797001 | 0,16142 | 4,937446*** |
| Finland | 0,943025 | 0,088924 | 10,60487*** |
| France | 0,885052 | 0,124408 | 7,114112*** |
| Germany | 0,895977 | 0,118691 | 7,548822*** |
| Greece | 0,274147 | 0,257022 | 1,066629 |
| Ireland | 0,29499 | 0,255368 | 1,155155 |
| Italy | 0,859905 | 0,136425 | 6,303149*** |
| Luxembourg | 0,689436 | 0,19359 | 3,561323** |
| Netherlands | 0,951654 | 0,082095 | 11,59214*** |
| Portugal | 0,709566 | 0,188323 | 3,767817** |
| Slovak Republic | 0,905992 | 0,11313 | 8,008403*** |
| Slovenia | 0,948585 | 0,084594 | 11,2134*** |
| Spain | 0,826195 | 0,150571 | 5,487085*** |
| Euro area | 0,911603 | 0,109864 | 8,29759*** |
| Czech Republic | 0,86144 | 0,135731 | 6,346672*** |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat OECD a ECB.

Jako poslední byl proveden dvouvýběrový párový t-test na shodu průměrů úrokové sazby dle Taylorova pravidla jednotlivých zemí s ECB mean rate. Tento test vyšel pro n-1 stupňů volnosti pozitivně u všech zemí, na 5% i 1% hladině významnosti proto nebyla zamítnuta hypotéza o shodě průměrů, a to většinou s poměrně velkou rezervou vůči tabulkovým hodnotám t-testu, jak je patrné z následující tabulky č. 2.

Tabulka č. 2: Výsledky párového t-testu na shodu průměrů s ECB mean rate

| Země | \bar{x} odchylek od ECB mean rate | σ^2 odchylek od ECB mean rate | T |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| Austria | 0,29 | 0,026012 | 6,682344*** |
| Belgium | 0,45 | 0,175258 | 4,021862*** |
| Finland | 0,79 | 0,774936 | 3,364556** |
| France | 0,34 | 0,106648 | 3,876496*** |
| Germany | 0,56 | 0,294628 | 3,845042*** |
| Greece | 1,24 | 0,64897 | 5,739996*** |
| Ireland | 1,93 | 3,538968 | 3,839193*** |
| Italy | 0,52 | 0,148806 | 5,00338*** |
| Luxembourg | 1,13 | 0,812338 | 4,691254*** |
| Netherlands | 0,30 | 0,034332 | 6,017112*** |
| Portugal | 0,55 | 0,32603 | 3,636529** |
| Slovak Republic | 0,98 | 0,755843 | 4,21272*** |
| Slovenia | 0,88 | 0,637641 | 4,132941*** |
| Spain | 0,47 | 0,127038 | 4,970903*** |
| Euro area | 0,41 | 0,06095 | 6,219386*** |
| Czech Republic | 0,72 | 0,194106 | 6,115408*** |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat OECD a ECB.

Na závěr bylo provedeno i testování dat s odlišnými hodnotami parametrů a_π a a_y . Dosazovány byly postupně hodnoty $a_\pi = 1,5$ a $a_y = 0,5$, $a_\pi = 1,0$ a $a_y = 1,0$, $a_\pi = 0,5$ a $a_y = 1,0$ s obdobnými výsledky.

3.2 Zombifikace firem v Evropě jako důsledek monetární politiky ECB?

Vraťme se ještě jednou k obrázku č. 1. Je z něj patrné, že zejména po roce 2016 byly skutečné úrokové sazby ECB poměrně výrazně pod úrovní žádoucích úrokových sazeb podle Taylorova pravidla pro všechny země eurozóny s výjimkou Řecka.

Tabulka č. 3 ukazuje průměrné odchylky úrokových měr počítaných Taylorovým pravidlem 14 zemí eurozóny, eurozóny jako celku a České republiky za období 2003–2019. Všechny průměrné odchylky ECB mean rate od taylorovských úrokových měr vyšly záporné, tedy v případě všech sledovaných zemí i eurozóny jako celku.

Nejnižší průměrné odchylky od ECB mean rate zaznamenaly taylorovské úrokové sazby v Portugalsku a Španělsku (0,11 p. b. a 0,35 p. b.). Nejvyšší odchylky naopak zaznamenaly Řecko (1,01 p. b.) a Německo (-1,05 p. b.). Česká republika zaznamenala nejvyšší naměřenou hodnotu, a to -1,49 p. b.

Taylorovská úroková sazba eurozóny byla nejbližší ECB mean rate v roce 2003, kdy rozdíl činil pouze 0,06 p. b. V průměru byla zaznamenána odchylka -0,67 p. b. Odchylka se výrazně

zvýšila po roce 2016, kdy postupně začala přesahovat 2 p. b., v roce 2019 to již bylo -2,45 p. b. Ekonomika eurozóny tedy v roce 2019 z pohledu Taylorova pravidla „potřebovala“ již téměř o 2,5 % vyšší úrokové sazby, než byly úrokové sazby skutečně vyhlášené Evropskou centrální bankou, v našem výzkumu reprezentované ECB mean rate. Trend odchylky taylorovské úrokové sazby je tak aktuálně rostoucí.

**Tabulka č. 3: Průměrná odchylka taylorovské sazby od ECB mean rate
za období 2003–2019**

| Země | \bar{x} odchylek od ECB mean rate v p.b. |
|-----------------|--|
| Austria | -0,83 |
| Belgium | -1,00 |
| Finland | -0,94 |
| France | -0,91 |
| Germany | -1,05 |
| Greece | 1,01 |
| Ireland | -0,68 |
| Italy | -0,27 |
| Luxembourg | -0,94 |
| Netherlands | -0,87 |
| Portugal | 0,11 |
| Slovak Republic | -0,42 |
| Slovenia | -0,43 |
| Spain | 0,35 |
| Euro area | -0,67 |
| Czech Republic | -1,49 |

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat OECD a ECB.

Část literatury prezentovaná v části 1.3 tohoto příspěvku ukazuje, že prostředí NIRP nahrává existenci a dlouhodobému přežívání tzv. zombie firem, které tím, že neefektivně vážou část investic a zaměstnanosti, následně podvazují hospodářský růst a snižují udržitelnost pracovních míst.

Tento jev může podporovat i skutečnost, že taylorovské úrokové sazby jednotlivých zemí eurozóny i eurozóny jako celku jsou dlouhodobě vyšší než úrokové sazby ECB, byť je trend tohoto rozdílu klesající. Vyšší úrokové sazby by mohly mít např. ekonomické i politické důsledky zejména na periferii eurozóny a vliv na celkovou politickou stabilitu evropského měnového paktu, nicméně by zvýšily dlouhodobou ekonomickou efektivitu ve smyslu ekonomického růstu a udržitelnosti pracovních míst.

Nicméně, samotná míra „zombifikace ekonomiky“ ve zkoumaných zemích může být ovlivněna též dalšími faktory, např. různorodostí úpadkového práva, které není v zemích EU unifikováno.

Závěr

Příspěvek testoval hypotézu, že rozhodnutí Evropské centrální banky (ECB) o výši klíčových úrokových sazeb neodpovídají úrokovým sazbám stanoveným na základě Taylorova pravidla pro země, které přijaly společnou měnu euro a pro Českou republiku jako země, která se k členství v eurozóně zavázala vstupem do Evropské unie. Ačkoliv nelze na základě použitého modelu usuzovat na efektivnost měnové politiky ECB nebo společné měny euro jako celku (nezkoumali jsme další oblasti měnové politiky ani např. stupeň naplnění optimality měnové oblasti), náš model ukázal, že pokud budeme úrokové sazby dle Taylorova pravidla vnímat jako žádoucí pro centrální banku, měnová politika ECB v oblasti úrokových sazeb byla ve sledovaném období vyhovující minimálně pro 10 ze 14 sledovaných zemí eurozóny z hlediska jejich vlastních taylorovských úrokových sazeb. V případě Řecka a Portugalska nebyly získány signifikantní výsledky. V případě České republiky, pokud by byla členskou zemí eurozóny, by úrokové sazby ECB odpovídaly úrokové míře podle Taylorova pravidla.

Je však potřeba také poznamenat, že v období 2014–2019 taylorovské úrokové míry sledovaných zemí rostly, zatímco ECB mean rate v tomto období naopak klesala. V letech 2017–2019 byla ECB mean rate nižší než taylorovské úrokové míry sledovaných zemí (s výjimkou Řecka) i eurozóny a České republiky. Bude proto zajímavé dále sledovat dopady prostředí NIRP na podniky v eurozóně – jak se vyvíjí firma v prostředí, které poskytuje dlouhodobě nižší než žádoucí úrokové sazby z hlediska Taylorova pravidla, navíc v případě malých a středních podniků často podporované finančními nástroji EU, které podmínky financování dále zvyhodňují.

V prostředí výrazně nižších než optimálních úrokových sazeb mohou snáze přežívat zombie firmy, které se v době NIRP relativně snadněji financují na finančním trhu než v období konvenční měnové politiky, což přispívá k jejich dlouhodobému přežívání a neefektivnímu vázání investic a pracovních míst, což může podvazovat ekonomický růst a udržitelnost pracovních míst.

Perspektivou dalšího výzkumu je zejména zjištění možného vztahu mezi diferencíálem taylorovské úrokové sazby a ECB mean rate a podílem zombie firem v ekonomice eurozóny i jednotlivých členských zemí při zohlednění působení dalších faktorů jako je různorodost úpadkového práva členských zemí EU.

Literatura

- [1] ACHARYA, V., T. EISERT et al. Whatever It Takes: The Real Effects of Unconventional Monetary Policy. *The Review of Financial Studies*. 2019, volume 32, issue 9, s. 3366-3411.
- [2] ALTAVILLA, C., L. BURLON et al. Is there a zero lower bound? The effects of negative policy rates on banks and firms. *ECB Working Paper Series*. 2019, No 2289, 56 s.
- [3] AMPUDIA, M. and S. VAN DEN HEUVEL. Monetary policy and bank equity values in a time of low interest rates. *ECB Working Paper Series*. 2018, No 2199, 43 s.
- [4] BANERJEE, R. and B. HOFMANN. The rise of zombie firms: causes and consequences. *BIS Quarterly Review*. September 2018, s. 67-78.
- [5] BOUDA, M. The New Keynesian DSGE Model and Alternative Monetary Policy Rules in the Czech Republic. *Acta Oeconomica Pragensia*. 2014/1, s. 41-55.
- [6] BRANCACCIO, E. et al. Monetary policy rules and directions of causality: A test for the euro area. *Journal of post Keynesian economics*. 2015, vol. 38, issue 4, s. 509-531.
- [7] BRYANT, R.C., P. HOOPER and C. MANN (eds.). *Evaluating Policy Regimes: New Research in Empirical Macroeconomics*. Brookings Institution Press, 1993. ISBN 978-0815711490.
- [8] CLARIDA, R., J. GALÍ and M. GERTLER. Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory. *Quarterly Journal of Economics*. 2000, vol. 115, issue 1, s. 147-180.
- [9] DE GRAUWE, P. *Economics of Monetary Union*. 6. vydání. New York: Oxford University Press, 2005.
- [10] EUROPEAN CENTRAL BANK. *The Monetary Policy of the ECB*. European Central Bank, 2011. ISBN 978-92-899-0777-4.
- [11] GERLACH-KRISTEN, P. Interest rate reaction functions and the Taylor rule in the euro area. *ECB Working Paper*. 2003, no. 258, 39 s.
- [12] GOODHART, C., T. SCHULZE and D. TSOMOCOS. *Time inconsistency in recent monetary policy* [online]. [cit. 13. 9. 2020]. Dostupné z: <https://voxeu.org/article/time-inconsistency-recent-monetary-policy>
- [13] OECD, 2019. *OECD Economic Outlook No 106 – November 2019*. Retrieved from: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EO#>. Retrieved on: 2020/01/11.
- [14] ORPHANIDES, A. The Quest for Prosperity without Inflation. *Journal of Monetary Economics*. 2003, vol. 50, issue 3, s. 633–663.
- [15] ORPHANIDES, A. Taylor rules. *Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board*, Washington D.C., Finance and Economics Discussion Series, 2007-18.
- [16] POKORNÝ, M. *Testy jednotkového kořene a jejich využití v ekonomii*. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Brno, 2012.
- [17] RUBIO, M. and J.A. CARRASCO-GALLEGO. Liquidity, interest rates and house prices in the euro area: a DSGE analysis. *Journal of European Real Estate Research*. 2016, vol. 9, issue 1, s. 4-25.

- [18] SROUR, G. Why Do Central Banks Smooth Interest rates? *Bank of Canada Working Papers*. 2001, vol. 17.
- [19] SVENSSON, L. Open –Economy Inflation Targeting. *The American Economic Review*. 1998, vol. 80.
- [20] TAYLOR, J. B. Discretion versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. 1993, vol. 39, s. 195–214.
- [21] TAYLOR, J. B. The Financial Crisis and the Policy Responses: An Empirical Analysis of What Went Wrong. *National Bureau of Economic Research*. 2009a, Working Paper No. 14631.
- [22] TAYLOR, J. B. *Getting Off Track: How Government Actions and Interventions Caused, Prolonged, and Worsened the Financial Crisis*. Hoover Institution Press, 2009b. ISBN 0-8179-4971-2.

Kontakt

Ing. Ondřej Ptáček
Vysoká škola finanční a správní, a.s.
Estonská 500
101 00 Praha 10
Česká republika
ondrejptacek@mail.vsfs.cz