



Special Report

Od parity kupní síly k NATREXu – případ české koruny

Jan Vejmelek, CFA
+420 222 008 568
jan_vejmelek@kb.cz

Jiří Škop
+420 222 008 569
jiri_skop@kb.cz

Úvod

■ **Měnový kurz se v delším období nemůže výrazněji odchylovat od své (reálné) dlouhodobé rovnovážné úrovně, která je konzistentní s makroekonomickou situací v národním hospodářství.** Pokud by k tomu totiž docházelo, vedlo by to k makroekonomickým nerovnováhám v podobě nižšího než potenciálního hospodářského růstu a vyšší než přirozené míry nezaměstnanosti či naopak by ekonomika čelila přehřívání a růstu inflace. Hlavním cílem politik by tedy mělo být vyhnout se obdobím dlouhodobých a výrazných odchylek měnového kurzu od své dlouhodobé rovnovážné měnové úrovně. Pokud jsou hráči na trhu předsvědčení, že měnový kurz je neodůvodněně odchýlen od své rovnovážné úrovně, identifikují investiční příležitosti a tržní síly vrátí měnový kurz k jeho rovnovážné úrovni. Tržní subjekty však mohou být v krátkém období ovlivňovány i jinými faktory (například technickými¹). V tomto případě je role identifikovat nerovnovážený měnový kurz a adekvátně reagovat na hospodářsko-politických autoritách. Uvedené chování tržních subjektů i centrálních autorit však předpokládá, že jsou schopni nějakým způsobem stanovit dlouhodobou rovnovážnou úroveň měnového kurzu. Naneštěstí neexistuje žádný konsensuální názor ohledně toho, jak rovnovážný měnový kurz stanovit.²

Teoretické přístupy k rovnovážnému měnovému kurzu

Parita kupní síly (PPP)

■ **Nejjednodušší metodou používanou v případech vyspělých a stabilizovaných zemí je spočítat odchylku aktuální hodnoty měnového kurzu oproti nějakému dlouhodobému průměru či nějakému statistickému filtru (jako je například Hodrickův-Prescottův filtr).** Takovýto „statistický“ přístup však není postaven na žádné ekonomické teorii. Pravděpodobně nejpoužívanějším teoretickým konceptem je **parita kupní síly (PPP)**. Tato teorie tvrdí, že **jedinou determinantou měnového kurzu je relativní cena zboží a služeb v domácí a zahraniční ekonomice (absolutní verze PPP), respektive že měnový kurz je funkcí inflačního diferenciálu (relativní verze PPP)**. Teorie parity kupní síly je tedy postavena na platnosti zákona jediné ceny. Podle toho se cena zboží v domácí ekonomice musí rovnat ceně stejného zboží v zahraniční ekonomice, pokud ceny vyjádříme v jedné měně; mechanismus, který zaručuje platnost tohoto zákona je zbožová arbitráž. To však předpokládá, že zboží a služby jsou mezinárodně obchodovatelné (tzv. tradables), což ovšem obecně neplatí (zejména v sektoru služeb). Řešením tedy může být aplikovat teorii parity kupní síly pouze na tradables. Změna v relativních cenách mezinárodně neobchodovatelného zboží (tzv. non-tradables) je pak důsledkem jiných faktorů, jako je například rozdíl mezi produktivitou v domácí a zahraniční ekonomice (známý jako Balassův-Samuelsonův efekt), rozdílné spotřebitelské preference doma a v zahraničí, obchodní politika a podobně (viz například

Čtěte, prosím, důležité upozornění na poslední straně

trading.kb.cz

SOCIETE
GENERALE
GROUP

¹ Jak uvádějí Cheung, Chinn, March (2000) či Heung, Chinn (2000), dealeri na devizových trzích se při každodenním obchodování řídí zhruba ve třetině případů technickou analýzou; obdobný podíl připadá na obchody související s klientskými objednávkami.

² Je nutné zdůraznit, že koncept rovnovážného měnového kurzu je především konceptem teoretickým, abstraktním. Konkrétní úroveň rovnovážného měnového kurzu je vždy závislá na zvoleném modelu.

Kurpiel, 2006). S tím, jak proces zbožové arbitráže není dokonalý, není odhad PPP měnového kurzu bodem, ale spíše pásmem. Uvedenou neefektivitu způsobují především transakční náklady, náklady na získávání informací, dopravní náklady, daně, importní kvóty, vstupní a výstupní bariéry, atd.

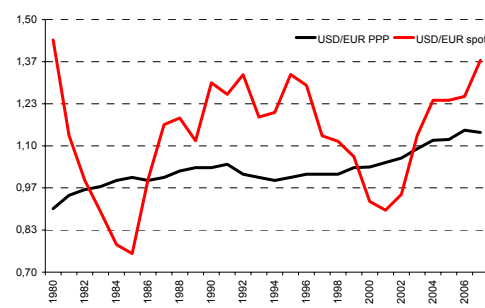
■ **Teorie parity kupní síly ve své relativní formě tvrdí, že měnový kurz sleduje inflační diferencíál.** Platnost tohoto tvrzení zaručuje, že cenová konkurenceschopnost domácích exportérů se, ceteris paribus, nemění. Jinými slovy reálný měnový kurz (tj. nominální měnový kurz očištěný o domácí a zahraniční inflaci) by měl být stabilní. Realita však bývá spíše opačná – reálné měnové kurzy většinou nejsou konstantní, časové řady reálného měnového kurzu jsou často nestacionární. Cenová konkurenceschopnost exportérů se tak v čase mění.

■ **Studie Kurpiel (2006) dochází na základě analýzy dlouhých časových řad a panelových dat k závěru, že relativní verze parity kupní síly mezi rozvinutými zeměmi platí.** Nicméně odchylky aktuálního měnového kurzu od PPP kurzu jsou výrazné a trvají poměrně dlouho (často více než 10 let); z pohledu investorů či tvůrců politik se tak nejedná o užitečný nástroj. Rosenberg (2003) nicméně doporučuje investorům začít budovat dlouhodobé strategické pozice v případě, že odchylka aktuálního měnového kurzu od PPP měnového kurzu přesáhne 20%.

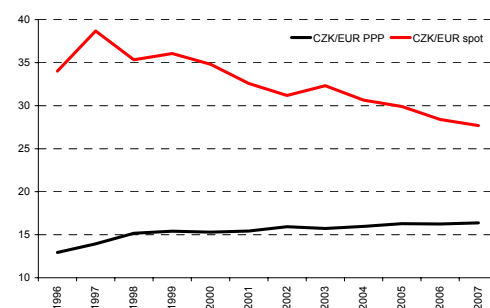
Využití teorie parity kupní síly v konvergujících ekonomikách je problematické.

■ Bohužel uvedený přístup není možné aplikovat na rozvíjející se, tranzitivní či konvergující ekonomiky³. Zatímco spotový měnový kurz se pohybuje ve výrazných a dlouhodobých oscilacích kolem PPP kurzu v případě rozvinutých ekonomik (viz příklad kurzu EUR/USD v grafu 1), nic takového neplatí pro tranzitivní země jako například středoevropské. Na počátku transformace v ranných 90. letech minulého století byla česká hospodářská a ekonomická úroveň výrazně pod průměrem dnešní eurozóny, což znamenalo i výrazné podhodnocení české koruny proti (syntetickému) euru (ERDI index dosahoval v roce 1996 hodnoty 2,6). S tím, jak česká ekonomika konvergovala směrem k ekonomice eurozóny, se ERDI index postupně snižoval (až na 1,7 v roce 2007) především kvůli nominální apreciaci české koruny. Obecně jsou odchylky aktuálního kurzu od PPP kurzu v tranzitivních ekonomikách dlouhodobé, systematické a postupně se snižující (s tím, jak konvergence postupuje). Klíčovou otázkou pro rozvíjející se ekonomiky tak není absolutní odchylka aktuálního měnového kurzu od PPP kurzu, ale rychlost konvergence odrážející se v nominálním zhodnocování. Nominální posilování měny totiž musí být v souladu s ekonomickými fundamenty (především produktivitou), jinak dochází k ohrožování konkurenční schopnosti ekonomiky a přerušení či dokonce zastavení konvergenčních procesů. Je tedy nezbytné najít vhodnější měřítka rovnovážného měnového kurzu, která budou brát v úvahu i jiné faktory než pouze cenové úrovně. Řešením mohou být **modely založené na přístupu makroekonomických rovnováh (macroeconomic-balance approach).**

³ Problematikou teorie parity kupní síly v českém prostředí se zabývali například Mičúch (2009), Mandel a Tomšík (2008) či Holman (1993a, 1993b).

Graf č. 1: Kurz EUR/USD a parita kupní síly


Zdroj: SG FX Research, OECD

Graf č. 2: Kurz CZK/EUR a parita kupní síly


Zdroj: OECD, Ecwin, Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

Znalost rovnovážného kurzu je důležitá pro země usilující o vstup do eurozóny a stanovení konverzního poměru.

Teoretická literatura nabízí celou řadu modelů rovnovážného měnového kurzu.

■ Výše uvedená **diskuse ohledně odchylek aktuálního kurzu od rovnovážného je důležitá především pro členské země EU, které usilují o přijetí eura, a to z pohledu rozhodnutí o nastavení parity či konverzního poměru.** ECB (2003) k tomu uvádí, že „... *centrální parita by měla co nejlépe odrážet možné přístupy k ohodnocení rovnovážné úrovně měnového kurzu. Toto ohodnocení by mělo být založeno na široké škále ekonomických indikátorů a jejich vývoje s přihlédnutím k vývoji trhu*“. Pokud se tedy tržní úroveň měnového kurzu bude v době zafixování měnového kurzu nacházet v blízkosti své rovnovážné úrovně vycházející z makroekonomického přístupu (macroeconomic-balance approach), mělo by to zajistit, že hospodářství nebude trpět vnější či vnitřní makroekonomickou nerovnováhou.

■ **Obecně je velmi jednoduché definovat rovnovážný měnový kurz jako kurz konzistentní s vnitřní i vnější makroekonomickou rovnováhou, konkrétní specifikace a naplnění uvedeného obecného tvrzení je mnohem obtížnější.** Teoretická literatura přináší celou řadu možností, jak se s uvedeným problémem vypořádat. Podrobný přehled přístupů k modelování rovnovážného měnového kurzu přináší například MacDonald (2000). Všechny koncepty rovnovážného měnového kurzu založeného na makroekonomickém přístupu pracují s měnovým kurzem v reálném vyjádření. Jak správně Horváth a Komárek (2006) upozorňují, při zvažování problematiky stanovení centrální parity při vstupu do systému ERM II (nebo při stanovování konverzního poměru nebo pro použití v rámci jiných rozhodovacích procesů) je mnohem důležitější nominální rovnovážný měnový kurz. K tomu je však potřeba odhadů domácích a zahraničních cenových hladin, respektive měř inflace.

Přehled dalších teoretických přístupů k rovnovážnému měnovému kurzu

CHEER model

■ Prvním krokem na cestě od PPP modelu k NATREXu je **CHEER** model (capital enhanced equilibrium exchange rate), který zpopularizovali Juselius (1991, 1995) a Johansen a Juselius (1992). Zatímco PPP vychází pouze z pohybu mezinárodně obchodovaného zboží a služeb, CHEER model zavádí i vliv pohybu kapitálu. Model totiž kombinuje paritu kupní síly s nekrytou úrokovou paritou (UIP). Podle tohoto přístupu se měnový kurz může odchylovat od své PPP úrovně v důsledku existence nenulového úrokového diferenciálu. Uvedený koncept je chápán jako střednědobý, neboť uvažuje pouze toky a nebere v úvahu interakci mezi toky a stavy.

BEER model

■ Další koncept, který vychází z nekryté úrokové parity (ovšem v reálném vyjádření a přizpůsobení o rizikovou prémii), je **BEER** model (behavioral equilibrium exchange rate). Ten rozpracovali především MacDonald (1997) a Clark a MacDonald (1998). BEER přístup se snaží najít fundamentální determinanty schopné vysvětlit rozdíl mezi aktuálním reálným kurzem a

PPP kurzem. Protože se jedná především o statistický proces hledání dlouhodobých fundamentálních vysvětlujících proměnných pohybu reálného měnového kurzu (tj. data mining), je na tento přístup nahlíženo jako na přístup statistický. Horváth a Komárek (2006) uvádějí, že typickými vysvětlujícími proměnnými dlouhodobého reálného měnového kurzu jsou směnné relace, Balassův-Samuelsonův efekt (představovaný cenovým poměrem mezinárodně neobchodovaných k mezinárodně obchodovaným statkům a službám) a čistá zahraniční aktiva.

PEER model

■ Koncept podobný BEER je **PEER** (permanent equilibrium exchange rate). Reálný kurz je v tomto případě rozdělen na dvě složky, permanentní a tranzitorní. Jako měřítko rovnovážného měnového kurzu je přitom brána pouze permanentní složka. V tomto případě se tedy jedná již o koncept dlouhého období vycházející z předpokladu, že všechny fundamenty se nacházejí ve svých stálých stavech. Pro oddělení permanentní a tranzitorní složky se používají statistické metody jako například dekompozice Beveridgeova-Nelsonova či Gonzalova-Grangerova metoda.

FEER model

■ Až dosud diskutované přístupy byly především statistického či ekonometrického charakteru. Posuňme se nyní k modelům vnitřní a vnější makroekonomické rovnováhy, kde rovnovážný měnový kurz je definován jako kurz kompatibilní s vnitřní i vnější makroekonomickou rovnováhou. Vnitřní rovnováha je obecně charakterizována takovou úrovní výstupu, která je konzistentní s plnou zaměstnaností a nízkou inflací. Pokud jde o vnější rovnováhu, střednědobé koncepty vycházejí z toho, že čisté úspory generované výkonností ekonomiky na úrovni potenciálního produktu vyrovnávají běžný účet platební bilance; dlouhodobé koncepty předpokládají, že je běžný účet platební bilance vyrovnán. Williamson (1983, 1994) pojmenovat takovýto koncept jako **FEER** (fundamental equilibrium exchange rate). Vnitřní rovnováhu definoval jako výstup konzistentní s NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment), vnější rovnováhu charakterizuje udržitelným čistým přílivem kapitálu do ekonomiky, která je ve vnitřní rovnováze. Koncept tedy vykazuje určité normativní prvky, kdy je nezbytné normativně zvolit udržitelnou výši finančního účtu platební bilance či čistou vnější pozici. MacDonald (2000) navrhuje dvě rozdílné metody, jak odhadovat FEER: (1) vzít odhadnutý makroekonomický model, uložit na něj restriktce v podobě vnitřní a vnější rovnováhy a řešit pro reálný kurz, či (2) zaměřit se na běžný účet platební bilance, stanovit podmínku jeho vyrovnání s finančním účtem platební bilance a opět řešit pro měnový kurz.

DEER model

■ Mezinárodní měnový fond používá přístup podobný k FEER, a to **DEER** (desired equilibrium exchange rate). Rovnovážný měnový kurz je počítán jako kurz, který generuje běžný účet platební bilance odpovídající rozdílu mezi zamýšlenými (ex-ante) úsporami a investicemi, což samozřejmě odpovídá zamýšlenému finančnímu účtu platební bilance.

NATREX model

■ Kompletní makroekonomický model spíše s pozitivními než normativními charakteristikami a zapojením dynamických procesů představuje **NATREX** model (natural real exchange rate). Model, který představuje rozšíření Mundell-Flemingova modelu, přinesly práce Stein (1994, 1999), Stein and Allen (1995) a Stein and Sauerheimer (1995). Stein (1994) definoval NATREX jako měnový kurz, který při absenci spekulativních a cyklických faktorů přivede míru nezaměstnanosti ke své přirozené úrovni. V rámci modelu lze pracovat se střednědobým časovým horizontem (kdy je výstup na potenciálu, spekulativní kapitálové pohyby se navzájem vykompenzují a domácí reálná úroková míra odpovídá světové reálné úrokové míře očištěné o rizikovou prémii) i dlouhodobým časovým horizontem (kdy je čistá zahraniční pozice ekonomiky stabilní). Jinými slovy (Horváth, Komárek, 2006) NATREX model je postaven na vztazích mezi úsporami, investicemi a běžným účtem. Předpokládá, že úspory jsou výrazně ovlivňovány mírou časové preference a čistými zahraničními aktivy, investice závisí na

NATREX model: podmínky střednědobé a dlouhodobé rovnováhy

Funkce investic

Funkce spotřeby

Tobinově „q“, které je funkcí kapitálové zásoby, produktivity a reálného měnového kurzu. A právě tento reálný kurz představuje NATREX.⁴

NATREX model: specifikace teoretického modelu a jeho rozšíření na malou otevřenou ekonomiku

■ **NATREX model vychází z možnosti interakce stavových a tokových veličin v rámci makroekonomického modelu.** Pokouší se nalinkovat reálný měnový kurz (tj. NATREX) na fundamenty, tj. úspory, investice a běžný účet platební bilance⁵. Podmínku střednědobé rovnováhy (tj. stavu, kdy je dosaženo vnitřní i vnější rovnováhy) vyjadřuje rovnice (1):

$$(1) \quad S-I=CA,$$

kde běžný účet (CA) a úspory minus investice (S-I) (respektive finanční účet platební bilance) jsou funkcí reálného měnového kurzu Q a dalších střednědobých faktorů, kterou budeme specifikovat níže. Jinými slovy (Kurpiel 2006) rovnovážný reálný měnový kurz Q dává do souladu běžný účet (odrážející potenciální růst ekonomiky a její strukturu) a strukturální kapitálové toky (které financují rozdíl mezi úsporami a investicemi). Dlouhodobý NATREX pak přidává další podmínku – ekonomika operuje ve svém stálém stavu, což znamená i stabilizaci čisté zahraniční pozice a kapitálové zásoby.

■ Pojdme se nyní více zaměřit na rovnici (1) a specifikovat funkci úspor, investic a běžného účtu platební bilance. Dostaneme tak mnohem jasnější obrázek o jednotlivých determinantách a mechanismu, jakým ekonomika v tomto modelu funguje při cestě k dosažení střednědobé respektive dlouhodobé rovnováhy. Při specifikaci výše uvedených funkcí budeme postupovat podle Kurpiel (2002).

■ **Investiční funkci** uvažujeme ve tvaru, který popisuje rovnice (2)

$$(2) \quad I=I(a, r, TT, k, Q), I_a>0, I_r<0, I_k<0, I_{TT}>0 \text{ a } I_Q<0,$$

to znamená, že investice jsou pozitivní funkcí technologického pokroku (a), negativní funkcí reálné úrokové míry (r) a kapitálové vybavenosti (k). Všechny tyto proměnné vysvětlují investice prostřednictvím Tobinova „q“ (což je poměr tržní hodnoty kapitálu firmy a reprodukčních nákladů na kapitál⁶). Investiční funkce dále předpokládá, že investice závisí negativně na reálném měnovém kurzu (Q). Poslední důležitou proměnnou (zejména pro malé a otevřené ekonomiky) jsou směnné relace (TT). Dynamika investic následně ovlivňuje kapitálovou zásobu, respektive kapitálovou vybavenost prostřednictvím procesu akumulace či dekumulace (formálně vyjádřeno $dk/dt=k(I)$, $k_I>0$). A konečně v delším horizontku platí, že potenciální produkt je funkcí kapitálové vybavenosti ($Y=Y(k)$, $Y_k>0$).

■ **Spotřební funkci** uvažujeme ve formě

$$(3) \quad C=cY(k) + f(F) = C(c,k,F), C_c>0, C_k>0 \text{ a } C_F<0.$$

(Soukromá a veřejná) spotřeba je pozitivní funkcí důchodu (Y) a také časové preference (c); negativně je pak ovlivňována úrovní čistého zahraničního dluhu (F). Funkce úspor tak má tvar

⁴ Problematikou empirického výzkumu rovnovážného měnového kurzu v českém prostředí se dále zabývali například Kreidl (1997), Lazarová (1997) či Šmídková et al. (2002).

⁵ Tady je ovšem nutné upozornit na fakt, že chápání spotřeby (respektive úspor) a investic je v tomto modelu jiné ve srovnání s tradičními modely kopírujícími národní účetnictví. Investice I představují v NATREX přístupu zamýšlené (ex-ante) národní investice, úspory S představují zamýšlené národní úspory, spotřeba C představuje zamýšlenou národní spotřebu a CA představuje zamýšlený běžný účet; vše uvedené je měřeno za předpokladu ekonomiky na potenciálu a inflace odpovídající očekáváním (Allen, 1995).

⁶ Mundschenk a spol. (2000) chápou Tobinovo q jako ochotu ekonomiky k investování.

Funkce běžného účtu

$$(4) \quad S = S(c,k,F), S_c < 0, S_k > 0 \text{ a } S_F > 0$$

■ **Běžný účet** (CA) je chápán jednoduše jako suma bilance zahraničního obchodu (se zbožím a službami) a bilance výnosů. Ve střednědobém horizontu je bilance zahraničního obchodu negativní funkcí reálného měnového kurzu (Q) (reálný kurz je odrazem cenové konkurenceschopnosti exportérů) a pozitivní funkcí technologického vývoje (a) (měřítko necenové konkurenceschopnosti exportérů). Bilance výnosů je definovaná jako úrokové platby z čistého zahraničního dluhu (r.F), kde (reálná) úroková sazba (r) může být rozložena na globální (reálnou) úrokovou míru (r*) a rizikovou prémii (p). Tedy

$$(5) \quad CA = CA(Q,a,TT) - rF = CA(Q, a, TT, F, r^*, p),$$

$$CA_Q < 0, CA_a > 0, CA_{TT} > 0, CA_F < 0, CA_r < 0, CA_p < 0,$$

Kumulace sald běžného účtu (CA) vede v čase ke změně čistého zahraničního dluhu (F). Formálně vyjádřeno $dF/dt = -CA(Q, a, F, r)$.

Podmínka střednědobé rovnováhy

■ Nyní tak můžeme rovnici (1) přepsat do následující formy⁷

$$(6) \quad S(c,k,F) - I(a, r^*, TT, k, Q) = CA(Q, a, F, r^*),$$

popisující podmínku střednědobé rovnováhy (tj. situaci, kdy ekonomika operuje na potenciálu a cyklické, tranzitorní a spekulativní toky jsou chápány jako šum, kdy se jednotlivé vlivy vzájemně kompenzují, tj. jejich střední hodnota je rovna nule). Řešením uvedené rovnice pro reálný měnový kurz (Q) obdržíme střednědobý NATREX měnový kurz, který označíme jako Q^{MT} .

Podmínka dlouhodobé rovnováhy

■ Nicméně i když platí ve středním období rovnovážná podmínka (6), čistý zahraniční dluh a kapitálová vybavenost stabilní nejsou. V průběhu času se mění a ovlivňují, respektive směřují střednědobý rovnovážný měnový kurz Q^{MT} směrem k dlouhodobé rovnovážné úrovni Q^{LT} . Dlouhodobý NATREX měnový kurz vyžaduje, aby $dk/dt=0$ a $dF/dt=0$. Podmínka dlouhodobé rovnováhy tedy je:

$$(7) \quad S(c) - I(a, r^*, TT, Q) = CA(Q, a, r^*),$$

kde měnový kurz Q^{LT} řešící rovnici (7) je dlouhodobý NATREX měnový kurz.

■ Model tak je nyní kompletní. Exogenními proměnnými jsou časová preference a produktivita (a v případě malých otevřených ekonomik pak ještě směnné relace a globální reálná úroková míra). Dále se změříme na vliv jednotlivých exogenních proměnných detailněji.

Dopady růstu časové preference

■ (1) **Vzestup časové preference** vede v první řadě k růstu reálného měnového kurzu (tj. k reálné apreciaci měny) díky snížení domácí míry úspor a následnému přílivu kapitálu ze zahraničí, který bude pokrývat rozdíly mezi úsporami a investicemi (S-I).

V dalším kroku povede reálné zhodnocení měny v kombinaci s vyšší spotřebou ke zhoršení běžného účtu platební bilance a nižším investicím. Deficit běžného účtu povede následně ke zhoršení čisté zahraniční pozice s negativním dopadem na spotřebu prostřednictvím efektu bohatství, což povede k postupnému obnovení úspor a kapitálovému odlivu. V důsledku toho měna reálně znehodnotí. To by posléze mělo pomoci i běžnému účtu platební bilance. Klíčovým závěrem modelu je, že finální reálné oslabení měny bude výraznější než původní zhodnocení měny. Důvodem je vzájemná vazba mezi tokovými a stavovými veličinami, se kterými model pracuje. Zhoršení čisté zahraniční pozice z původní úrovně totiž zvýší odliv

⁷ Riziková premie p nemá vysvětlovací schopnost, protože předpokládáme, že je v čase konstantní.

kapitálu v důsledku vyšších úrokových plateb z vyššího zahraničního dluhu. Zlepšení v bilanci zahraničního obchodu tak musí být výraznější, než bylo původní zhoršení, aby bylo dosaženo vyrovnaného běžného účtu platební bilance, což vyžaduje v reálném vyjádření slabší domácí měnu.

Dopad růstu produktivity

- (2) Zatímco časová preference ovlivňuje reálný měnový kurz prostřednictvím spotřební funkce (respektive funkce úspor), změna v produktivitě se promítá přes investiční funkci. Nicméně trajektorie vývoje reálného měnového kurzu není tak zřejmá jako v případě změny časové preference. Existuje totiž více možností. Záleží na tom, ve kterém odvětví se vyšší produktivita a investiční aktivita uskuteční. Obecně řečeno **zvýšení produktivity** stimuluje investice; jejich převis nad úsporami ($I > S$) musí být financován ze zahraničí. Následný příliv kapitálu tedy povede k reálnému zhodnocení domácí měny. Takovýto scénář ovšem předpokládá, že alespoň část kapitálového zboží nakoupeného pro investice pochází z domácí ekonomiky. Jak uvádí Allen (1995), pokud jsou veškeré nové investiční statky dovezeny ze zahraničí, tyto importy právě vykompenzují kapitálový příliv a dopad do reálného měnového kurzu (NATREXu) tedy bude nulový.

- Silnější měna v reálném vyjádření vede ke zhoršení běžného účtu. Dlouhodobý vliv však není zřejmý. Na straně jedné podobný dynamický proces jako v předchozím případě zvýšené časové preference povede k reálnému oslabení domácí měny (růst zahraničního dluhu povede k vyšším úrokovým platbám), na straně druhé však jiný přízpusobovací mechanismus bude uvádět systém k rovnováze bez toho, aniž by musela domácí měna depreciovat. (i) Tvorba kapitálu (kvůli vyšším investicím) a tedy vyšší výstup ekonomiky vede v konečném důsledku ke zvýšení úspor, a to dokonce případně až v takovém rozsahu, že se země stane čistým věřitelem a do ekonomiky tak budou plynout úrokové výnosy ze zahraničí. (ii) Růst produktivity se objeví v sektoru mezinárodně obchodovatelného zboží, kde se převis nabídky promítne do změny směnných relací pouze minimálně. Relativní zvýšení cen mezinárodně neobchodovatelného zboží tak povede ke zhodnocení NATREXu (Allen 1995). Růst produktivity v sektoru mezinárodně obchodovatelného zboží má pozitivní dopad na bilanci zahraničního obchodu a vede tedy ke zlepšení celého běžného účtu. NATREX tak dále zhodnotí. Zahraniční dluh v tomto případě postupně monotónně klesá, což dlouhodobě vede k vyšší spotřebě (a nižším úsporám), a tedy následnému zhoršování bilance běžného účtu. Proces reálného posilování měnového kurzu a vyšší spotřeby bude trvat tak dlouho, dokud se běžný účet nedostane do rovnováhy, což následně stabilizuje i úroveň zahraničního dluhu (což je rovnovážná podmínka dlouhodobého NATREXu).

Role přímých zahraničních investic

- Pokud jde o českou malou a velmi otevřenou ekonomiku, fenoménem první poloviny současné dekády byly **přímé zahraniční investice** (FDI), které měly též vliv na rovnovážnou úroveň měnového kurzu (chápanou například jako NATREX). Přímé investice vyhledávající vyšší efektivitu (což je případ české ekonomiky) jsou produktivními investicemi směřujícími především do sektoru mezinárodně-obchodovatelného zboží, což vede ke zvyšování konkurenceschopnosti českých exportérů. Hlavní rozdíl oproti scénáři růstu produktivity diskutovaném v předchozím odstavci je ten, že počáteční příliv zahraničního kapitálu zhorší čistou zahraniční pozici domácí země. Následné přebytky běžných účtů platební bilance pak povedou ke snižování zahraničního dluhu země, snížení úrokových plateb do zahraničí a v konečném důsledku k apreciaci NATREXu. (Zlepšení bilance zahraničního obchodu by mělo být výraznější, než odliv dividend z předchozích FDI. Tomuto závěru nahrávají i pozitivní externality směrem do dalších sektorů ekonomiky, kde se též dá očekávat zvýšení produktivity).

Dopad zlepšených směnných relací

- (3) Směnné relace mají přímý dopad do běžného účtu. **Zlepšení směnných relací** vede k přebytku běžného účtu a následně reálnému zhodnocení domácí měny. A pokud nemá

Dopad zvýšení světové reálné úrokové míry

změna směnných relací žádný vliv na úspory a investice (tj. stavové veličiny se nemění), pak chování měnového kurzu v dlouhém období odpovídá uvedenému střednědobému efektu. To ovšem není obecný případ. Pokud má zlepšení směnných relací pozitivní vliv na investice, v dlouhém období domácí měna reálně zhodnotí za předpokladu, že jsou investice uskutečněné v tom správném sektoru, tj. v sektoru mezinárodně obchodovatelného zboží (viz diskuse o šocích v produktivitě výše).

■ (4) Poslední exogenní proměnnou modelu pro případ malé otevřené ekonomiky je světová reálná úroková míra. **Růst světové reálné úrokové míry** má ve středním období negativní dopad na reálný měnový kurz s tím, jak negativně ovlivní investiční aktivitu. Vyšší úspory než investice vedou k odlivu kapitálu způsobující znehodnocení NATREXu (finální střednědobý efekt závisí na tom, zda je země čistý zahraniční věřitel či dlužník – v případě čistého zahraničního věřitele znamená vyšší světová úroková míra vyšší příliv úrokových plateb a tedy přebytek běžného účtu platební bilance, což eliminuje kapitálový odliv způsobený převisem úspor nad investicemi). Klesající investice vedou k poklesu kapitálové vybavenosti, schodkům běžného účtu a následně růstu zahraničního dluhu. V dlouhém období tak musí NATREX depreciovat k vyrovnání bilance běžného účtu.

Empirický odhad NATREXu

Odhad CZK/EUR NATREXu v redukovaném tvaru

■ **Někteří autoři odhadují model NATREXu ve strukturální formě** (např. Karadi, 2003), **nicméně spíše je NATREX odhadován ve svém redukovaném tvaru** (např. Kurpiel, 2002; pro reálný kurz koruny viz Frait, 1999), kdy reálný kurz je funkcí exogenních proměnných. V této části se budeme věnovat dvěma přístupům kointegrační analýzy: (1) u prvního přístupu musí být nejdříve prokázána exogenita vysvětlujících proměnných, a poté můžeme odhadovat ADL model a model korekce chyb. (2) Druhý přístup nevyžaduje striktně rozlišení exogenosti proměnných, jelikož je založen na odhadu modelu VAR. Nejdříve ovšem musíme vybrat ekonomické proměnné a testovat jejich nestacionaritu.

Použitá data

■ Odhady byly provedeny na čtvrtletních datech v rozmezí Q1 1995 až Q4 2007. Zároveň jsme se zaměřili pouze na bilaterální proměnné (česká data versus ekonomika eurozóny), jelikož nás zajímá rovnovážný reálný kurz koruny vůči euru (a nikoliv vůči koši měn jako by tomu bylo u efektivních kurzů). Před zavedením eura používáme kurz koruny vůči německé marce a německou ekonomiku jako srovnávací zemi. Reálný kurz je počítán z nominálního kurzu, který je deflován indexem spotřebitelských cen. Časová preference (de facto sklon ke spotřebě) je kalkulována stejným způsobem jako v Kurpiel (2002) – tedy jako poměr součtu reálné spotřeby domácností a vlády k HDP (existuje ovšem více způsobů jak měřit časovou preferenci, např. z hrubých národních úspor nebo z míry úspor z disponibilních příjmů domácností). Pro vyhlazení používáme dvouletý klouzavý průměr, což ovšem při finálním odhadu může vést k tomu, že zachytíme spíše dlouhodobý efekt časové preference na NATREX. Vzhledem k tomu, že vše je počítáno v relativních ukazatelích (budeme používat termín mezera), musíme odečíst míru časové preference v české ekonomice od časové preference v eurozóně (stejný přístup je aplikován i na ostatní proměnné). Produktivita je měřena podílem reálného HDP k počtu zaměstnaných osob (alternativně můžeme použít produktivitu práce publikovanou OECD či produktivitu v průmyslu, nejlepší, nicméně nedostupný ukazatel je pak celková produktivita výrobních faktorů měřena Solowovým residuem). Data jsou sezónně očištěna pomocí metody X12 ARIMA (US Census Bureau). Směnné relace jsou pak poměr exportních cen k importním cenám a ex post reálné úrokové sazby (jsou počítány jako rozdíl nominálních sazeb a časově korespondující inflace).

Empiricky je obtížné oddělit střednědobé a dlouhodobé efekty

■ Jak bylo zmíněno například v Kurpiel (2002), je obtížné izolovat střednědobý NATREX (MT NATREX) od dlouhodobého NATREXu (LT NATREX). Jak jsme ukázali v teoretické části,

existuje dvojitá dynamika rovnovážného kurzu, nicméně empiricky je velmi obtížné střednědobé a dlouhodobé efekty oddělit.

■ Určité problémy spočívají také v použití reálného úrokového diferenciálu při odhadování střednědobého NATREXu. (1) V teoretické části se uvažuje pouze se světovou reálnou úrokovou mírou (nikoliv s diferenciálem) jako vysvětlující proměnnou. (2) Diferenciál v reálných úrokových sazbách do určité míry může odrážet rozdílný stav ekonomického cyklu v české ekonomice a v eurozóně. Naproti tomu přístup NATREX (i střednědobý) zdůrazňuje či předpokládá, že ekonomika se nachází na svém potenciálním produktu (Kurpiel, 2002). Na druhou stranu nejsme schopni odmítnout nestacionaritu jednorozhodného úrokového diferenciálu, proto může mít tato proměnná určitý střednědobý efekt na reálný kurz (například v případě růstu časové preference). Prozatím proto tuto proměnnou z odhadu střednědobého NATREXu nevykládáme. (3) Poslední problém může být spjatý s velmi otevřenou ekonomikou, kde kurz má velký vliv také na nastavení úrokových sazeb – poté je zde otázka kauzality, kdy diferenciál v úrokových sazbách může být spíše funkcí vývoje kurzu než opačně.

■ V prvním kroku jsme testovali stacionaritu vybraných časových řad pomocí testů jednotkového kořene (rozšířený Dickeyův-Fullerův test a Phillipsův-Perronův test). Všechny časové řady se kromě tříměsíčního reálného úrokového diferenciálu, kde nulová hypotéza ohledně jednotkového kořene byla zamítnuta, ukázaly jako nestacionární (dále tedy preferujeme užití jednorozhodných sazeb).

Tabulka č.1: Testy jednotkového kořene

hladina významnosti	rozšířený Dickeyův-Fullerův test		Phillipsův-Perronův test		závěr
	1%	5%	1%	5%	
Reálný kurz (deflováno pomocí CPI)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
Mezera časové preference	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
Mezera produktivity (A)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
Mezera produktivity (B)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
Mezera směnných poměrů	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
Ropa Brent (reálná)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
Reálný úrokový diferenciál (3M)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)
Reálný úrokový diferenciál (1Y)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

■ V druhém kroku jsme provedli jako předběžnou analýzu dvoustupňovou Grangerovu-Engleovu metodu kointegrace⁸. Hlavní důraz budeme klást až na kointegraci založenou na VAR modelu (Johansenův přístup)⁹.

Předběžný odhad založený na dvoustupňové Grangerově-Engleově metodě s použitím Bewleyho transformace

■ V této části vycházíme z modelu ADL(1,1) ve tvaru:

$$(8) \quad Y_t = c + \beta_0 Z_t + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_1 Z_{t-1} + a_t,$$

kde Y_t je vysvětlovaná proměnná (zde reálný kurz) a Z_t jsou vysvětlující proměnné (mezera produktivity, časové preference, jednorozhodných reálných úrokových sazeb a směnných poměrů), a_t je gaussovský proces bílého šumu s rozptylem σ_a^2 . Navíc proces Z_t je vzhledem k parametrům α_1 , β_0 a β_1 slabě exogenní. Tento model lze potom přepsat do modelu korekce chyb (ECM):

⁸ Pro podrobnější informace viz Art, Altová (2007), Enders (2004) a Bewley (1979).

⁹ Pro podrobnější informace viz Art, Altová (2007) či Enders (2004).

$$(9) \Delta Y_t = c + \beta_0 \Delta Z_t + (\alpha_1 - 1)(Y_{t-1} - \frac{\beta_0 + \beta_1}{1 - \alpha_1} Z_{t-1}) + a_t,$$

kde parametr $\alpha^* = (\alpha_1 - 1)$ vyjadřuje sílu, se kterou se prosazuje dlouhodobý vztah (dále parametr zatížení). Parametr $\beta^* = (\beta_0 + \beta_1)/(1 - \alpha_1)$ charakterizuje vlastní dlouhodobý vztah.

Testy slabé exogenity

■ Abychom mohli odhadnout rovnici pro reálný kurz v redukované formě technikou nejmenších čtverců (OLS), musíme nejdříve otestovat vysvětlující proměnné, zda jsou slabě exogenní. Slabá exogenita¹⁰ byla prokázána u mezery produktivity a mezery časové preference. Určité otázky vyvstaly u směnných poměrů a zejména u jednorozměrného reálného úrokového diferenciálu. V případě konvergující ekonomiky mohou být i z teoretického hlediska směnné poměry endogenní, jelikož exportní ceny se zvyšují díky zlepšené kvalitě, lepšímu vnímání domácího zboží v zahraničí či zvýšené produktivitě díky přílivu zahraničních investic. Podobný problém byl též diskutován v Stein (1995). Problém endogenity směnných relací můžeme vyřešit použitím instrumentální proměnné, která je exogenní a ovlivňuje směnné relace v Grangerově smyslu. Pokusili jsme se využít reálné ceny ropy Brent (deflováno pomocí US indexu spotřebitelských cen), které splňují výše uvedená kritéria. Nicméně při konečném odhadu byla tato proměnná nesignifikantní i na 10%ní hladině významnosti. Reálný úrokový diferenciál se zdá být spíše exogenní než endogenní, ovšem je zde otázka, zda je vhodné ho vůbec používat (více jsme se dané problematice věnovali výše).

Kointegrační rovnice: Granger-Engleho přístup

■ Pro odhad parametrů kointegrační rovnice jsme raději použili Bewleyho transformaci¹¹ (a poté byla aplikována dvoustupňová metoda nejmenších čtverců), jelikož se dle našeho názoru jedná o robustnější metodu (Bewley, 1979). Pro kontrolu jsme však odhadli i ADL model a model korekce chyb, kde byla použita residua z kointegrační rovnice. Při odhadu pak byla včleněna ještě jedna dummy proměnná pro Q1 1999. Odhad jsme provedli na datech pro celé období (1995-2007), ale také na datech pouze od roku 2000 (opět až do konce roku 2007). Na tomto kratším časovém úseku neproběhla žádná měnová krize, která patrně měla určitý efekt na data do roku 2000 (měnová krize proběhla v České republice v roce 1997). Data od roku 2000 by tak měla odrážet normální chování konvergující ekonomiky, na druhou stranu je zde nevýhoda díky menšímu počtu dat. Výsledky jsou shrnuty v tabulce níže.

¹⁰ Testy slabé exogenity jsme provedli pomocí odhadu marginálního modelu, kdy proměnná Z (produktivita, časová preference atd.) je funkcí svých zpožděných hodnot a hodnot zpožděného reálného kurzu. Získaná residua se poté použijí v podmíněném modelu jako nová vysvětlující proměnná (v našem případě je podmíněným modelem rovnice pro reálný kurz, který je vysvětlován svými zpožděnými hodnotami a současnými a zpožděnými hodnotami proměnných Z). Pokud tato nová proměnná do modelu patří, je prokázáno, že proměnná Z není slabě exogenní vůči parametrům modelu ADL.

¹¹ Bewleyho transformace spočívá v transformaci modelu ADL na formu, kdy vysvětlovaná proměnná v čase t je funkcí difference této proměnné v čase t, vysvětlující proměnné v čase t-1 a její difference v čase t. Odhad je poté proveden dvoustupňovou metodou nejmenších čtverců, kdy instrumentální proměnná pro diferencii vysvětlované proměnné v čase t je její zpožděná hodnota. Při této transformaci získáme přímo odhady parametrů kointegrační rovnice.

Tabulka č.2 Výsledky Grangerovy-Engleovy metody

NATREX - Výsledky odhadu odhad na datech za období	1995-2007			2000-2007		
	odhad par.	t-statist.		odhad par.	t-statist.	
KOINTEGRAČNÍ ROVNICE (CE)						
LT NATREX						
Konstanta	3.477	30.574	(***)	3.395	49.811	(***)
Mezera produktivity	1.642	4.170	(***)	0.599	1.712	(*)
Mezera časové preference (2Y MA)	-0.248	-0.139		-2.018	-2.100	(**)
Mezera směnných poměrů				1.254	1.107	
MT NATREX						
Reálný úrokový diferenciál (1Y)	3.968	2.354	(**)	2.174	3.555	(***)
ECM						
d(Mezera produktivity)	-0.322	-1.218		-0.437	-1.695	(*)
d(Mezera časové preference - 2Y MA)	-2.103	-2.852	(***)	-0.464	-0.520	
d(Reálný úrokový diferenciál 1Y)	0.099	0.764		0.491	2.241	(**)
d(Mezera směnných poměrů)				0.298	1.033	
Residua kointegrační rovnice (-1)	-0.102	-7.751	(***)	-0.321	-5.418	(***)
Upravené R ² (ECM)	0.559			0.543		
Durbinova-Watsonova statistika (ECM)	1.607			2.119		

(*) signifikantní na 10%ní hladině významnosti

(**) signifikantní na 5%ní hladině významnosti

(***) signifikantní na 1%ní hladině významnosti

d(proměnná) označuje diferenci proměnné v čase t proti času t-1

Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

Výsledky kointegrační analýzy

■ Odhadnuté parametry v kointegrační rovnici mají správná znaménka (pro oba časové úseky). Růst produktivity v české ekonomice (relativně vůči eurozóně) je doprovázen posilováním reálného kurzu české koruny. Odhadnutý parametr pro časovou preferenci je negativní, což spíše reflektuje dlouhodobý efekt na NATREX (časová preference je signifikantní na 5%ní hladině významnosti pouze u dat 2000-2007). NATREX též posiluje v případě relativního růstu českých reálných sazeb vůči eurozóně nebo v případě relativního zlepšení směnných relací (nicméně mezera ve směnných relacích není příliš signifikantní - a to ani u dat 2000-2007). Také kointegrace byla prokázána, jelikož velikost parametru u zpožděného kurzu je menší než jedna na 1%ní hladině významnosti (u ADL modelu) a residua z kointegrační rovnice nemají jednotkový kořen (dle ADF testu bez konstanty a trendu v datech). Problém nenastal ani u autokorelace (LM test), normality (Jarqueův-Berův test) či heteroskedasticity (ARCH test).

Model korekce chyb

■ Odhadnuté parametry v modelu korekce chyb (ECM) jsou spíše nesignifikantní (5%ní hladina významnosti) kromě časové preference na datech 1995-2007 a reálného úrokového diferenciálu na datech 2000-2007. Navíc u časové preference bychom spíše očekávali opačné znaménko. Parametry zatížení (viz řádek Residua kointegrační rovnice (-1) ve výše uvedené tabulce), které jsou signifikantní na 1%ní hladině významnosti, také potvrzují kointegraci. Upravené R² je relativně vysoké u modelů korekce chyb (0,56 v případě odhadu na datech 1995-2007 a 0,54 v případě dat 2000-2007).

VAR přístup

Johansenova metoda

■ Pro odhadnutí dlouhodobého vztahu preferujeme použití Johansenovy metody založené na modelu VAR. Dle nás se ve srovnání s dvoustupňovou metodou Engleho a Grangera jedná o robustnější přístup. Při použití této metody navíc nemusíme testovat slabou exogenitu vysvětlujících proměnných. V modelu VAR jsme použili tyto proměnné: logaritmus reálného kurzu, mezera produktivity, mezera časové preference (dvouletý klouzavý průměr) a jednorozměrný reálný úrokový diferenciál. Jednorozměrný zahraniční úroková míra, která by byla více vhodná z teoretického pohledu, nemá vysvětlující hodnotu. Při odhadu na kratším časovém

úseku (2000-2007) používáme též mezeru směnných poměrů a na datech 1995-2007 též jednu dummy proměnnou pro Q1 1999.

- V prvním kroku bylo nutné nalézt délku časového zpoždění modelu VAR. Testy pro data 1995-2007 vedou k přijetí dvou zpoždění (Hannanovo-Quinnovo a Schwarzovo informační kritérium) a pro data 2000-2007 jsme identifikovali jedno zpoždění. Nicméně nakonec jsme pro oba časové úseky vybrali model VAR(1), jelikož ve finálním vektorovém modelu korekce chyb (VECM) nebyla na datech 1995-2007 přítomna autokorelace residuí. Navíc jsme preferovali menší počet odhadovaných parametrů. Výraznější problém nebyl ani s normalitou a heteroskedasticitou.

- Za druhé Johansenův test kointegrace byl proveden při povolení možnosti lineárního trendu v datech (a konstanty jak v kointegrační části, tak i ve VECM). Pro oba časové úseky jsme našli jeden kointegrační vektor. Opět nebyl problém s autokorelací (LM test a portmanteau autokorelační test), normalitou a heteroskedasticitou residuí.

- Tabulka níže shrnuje výsledky pro oba časové úseky.

Tabulka č.3 Johansenova metoda

NATREX - Výsledky odhadu

odhad na datech za období	1995-2007		2000-2007	
	odhad par.	t-statist.	odhad par.	t-statist.
KOINTEGRAČNÍ ROVNICE (CE)				
LT NATREX				
Konstanta	3.614		3.446	
Mezera produktivity	1.545	3.774	0.741	3.183
Mezera časové preference (2Y MA)	0.020	-0.015	-2.057	3.620
Mezera směnných poměrů			1.109	1.718
MT NATREX				
Reálný úrokový diferenciál (1Y)	3.088	3.275	2.393	6.298
LR test pro omezující podmínky - parvděpodobnost:	0.174		0.156	
Upravené R ² (ve VECM - rovnice pro reálný kurz)	0.554		0.396	

Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

Výsledky Johansenovi metody

- Odhady na datech 1995-2007 ukázaly, že produktivita je významný faktor stejně jako jednoroční reálné úrokové sazby. Také znaménka u těchto parametrů jsou správná. Růst produktivity v české ekonomice relativně k eurozóně vede k reálné apreciaci české koruny vůči euru. Koruna též apreciuje, když se zvyšuje CZK-EUR reálný úrokový diferenciál. Časová preference není signifikantní. Dle našeho názoru to může být z části důsledkem dvojího vlivu této proměnné na rovnovážný reálný kurz (růst časové preference vede k apreciaci ve středním období, v dlouhém období ovšem k depreciaci). V modelu VECM jsme vložili na parametry restriktce, které nám potvrdily slabou exogenitu v produktivitě, časové preferenci a v reálných úrokových sazbách (ovšem v samotné blízkosti kritické hodnoty). Parametr zatížení v rovnici pro diferenci reálného kurzu (část VECM) byl signifikantní a roven -0,096 (t-statistika -3,648). Upravené R² dosáhlo pro tuto rovnici hodnoty 0,55.

- Při použití kratšího časového úseku (2000-2007) pro odhad NATREXu jsme zařadili ještě jednu proměnnou, směnné relace. Ty jsou sice signifikantní pouze na 10%ní hladině významnosti, ale mají správné znaménko a výsledky naznačují, že směnné relace mají určitou přidanou hodnotu pro vysvětlení dynamiky NATREXu. Testy potvrdily slabou exogenitu také pro směnné relace, což bylo mírně překvapující, jelikož mohou být funkcí produktivity (obě proměnné byly do určité míry zlepšeny přílivem přímých zahraničních investic). Podobně jako

na datech 1995-2007 nebyla potvrzena na 1%ní hladině významnosti slabá exogenita pro reálný úrokový diferenciál, když se opět spíše pohybujeme na hraně mezi exogenitou a endogenitou. Oproti odhadu na datech 1995-2007 je zde patrná ještě jedna odlišnost. Časová preference je signifikantní a má záporné znaménko, což koresponduje s dlouhodobým efektem na NATREX (do určité míry se může jednat o překvapující výsledek při použití čtvrtletních dat, nicméně svoji roli sehrálo užití dvouletého klouzavého průměru). Parametr zatížení u rovnice pro diferenci reálného kurzu (část VECM) je relativně vysoký (-0,418) a signifikantní (t-statistika -4,949). Upravené R^2 dosáhlo pro tuto rovnici hodnoty 0,40.

Interpretace výsledků

Kalkulace střednědobého a dlouhodobého NATREXu

- Nakonec jsme se ze všech odhadů přiklonili k výsledkům Johansenovy metody na datech od roku 1995. Pro kalkulaci dlouhodobého NATREXu (LT NATREX) musíme očistit data od jejich cyklického vývoje (u NATREXu předpokládáme, že HDP je na svém potenciálu atd.). Pro získání rovnovážné cesty jednotlivých proměnných používáme Hodrickův-Prescottův filtr. V dlouhém období je navíc zahraniční úroková míra rovna domácí úrokové míře (případně po očištění o rizikovou prémii). V LT NATREXu tedy uvažujeme, že úrokový diferenciál je nulový.
- Ve střednědobém NATREXu (MT NATREX) platí stejné charakteristiky jako u dlouhodobého, nicméně s tím, že MT NATREX obsahuje v sobě i vývoj reálného úrokového diferenciálu. Je sice pravda, že z teoretického pohledu existují námitky proti jeho užití, nicméně z pohledu ekonometrického má jeho užití přidanou hodnotu (globální či světová úroková míra nemá žádnou vysvětlovací schopnost, u reálného úrokového diferenciálu je opak pravdou; jsou obdrženy lépe vypovídající odhady parametrů u ostatních proměnných NATREXu; test jednotkového kořene nedokázal odmítnout nestacionaritu jednoročního reálného úrokového diferenciálu). Zahnutí reálného úrokového diferenciálu navíc následujeme přístup navržený v Kurpiel (2002). Samozřejmě připouštíme, že se jedná spíše o druh BEERu (Behavioral Equilibrium Exchange Rate) než NATREXu.
- Jak je patrné, MT NATREX (viz graf č. 3) je dost volatilní (do roku 1999 více než skutečný reálný kurz). Navíc i z teoretického pohledu preferujeme spíše užití LT NATREX.

Poločas konvergence

- Reálný kurz se vrací zpět k MT i LT NATREXu relativně rychle. V případě MT NATREXu můžeme dopočítat poločas konvergence z parametru zatížení ve VECM okolo 20 měsíců. V případě LT NATREXu musíme použít alternativní přístup. Nejdříve jsme spočetli historické odchylky kurzu od NATREXu. Pro spočítání poločasu konvergence jsme pak na tyto odchylky aplikovali ARMA model. Vzorec pro výpočet poločasu konvergence (t^*) v případě AR(1) procesu je velmi jednoduchý. Předpokládejme AR(1) proces ve tvaru:

$$(10) \quad X_t = \rho X_{t-1} + u_t,$$

kde u_t je bílý šum, X_t je stacionární proměnná s pozitivní autokorelací ($0 < \rho < 1$). Vzorec pro výpočet t^* , tedy doba, která je nutná, aby se proměnná X_t přiblížila z jedné poloviny k nule po jednorázovém šoku, je pak¹²:

$$(11) \quad t^* = \frac{-\ln(2)}{\ln(\rho)}.$$

¹² Viz Mark (2001). Vzorec je odvozen z předpokladu, že proměnná $X=0$ pro $t=0$. V $t=1$ je $X_1=u_1$ (resp. v čase $t=1$ je proměnná X vychýlena šokem o velikosti u_1). Poté se vyjádří doba t^* , kdy $E_t(X_{t^*})=u_1/2$. Jinak řečeno hledáme takové t^* , pro které by měl původní šok z veličiny X vyprchat právě z jedné poloviny, vše na základě informační báze v čase $t=1$ (očekávané šoky v čase $t=1$ pro období $t=2$ až $t=t^*$ jsou nulové). Pak lze psát, že $E_t(X_{t^*})=\rho^{t^*}X_1=\rho^{t^*}u_1$. Z rovnice $u_1/2=\rho^{t^*}u_1$, pak získáme vzorec (11).

Poločas konvergence se pohybuje kolem 21 měsíců

- Výsledky jsou shrnuty v tabulce č. 4. Okolo 21 měsíců je potřeba, aby reálný kurz CZK/EUR snížil svoji odchylku od LT NATREXu na polovinu. Překvapivě poločas není příliš vyšší než v případě MT NATREXu, což nám dává další argument pro to, abychom sledovali pouze vývoj dlouhodobého NATREXu.

Tabulka č.4: Rychlost konvergence reálného kurzu k NATREXu

Poločas konvergence (v měsících)

LT NATREX	21.3
MT NATREX	20.5

Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

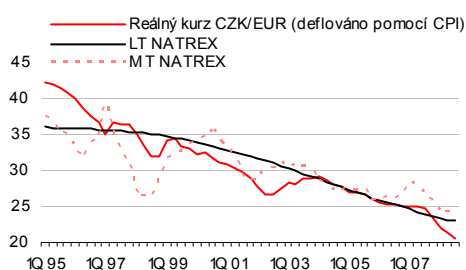
Současná odchylka kurzu a historický a současný vývoj NATREXu

- Z grafu 3 je patrné, že dlouhodobý reálný NATREX je téměř stabilní do roku 1998 (resp. až do Q2 1999 meziroční relativní přírůstek není v absolutní hodnotě vyšší než 2,0%). Později se tempo rovnovážného reálného posilování zrychluje a meziroční relativní přírůstek (opět v absolutní hodnotě) dosahuje v průměru okolo 5,0%.

CZK/EUR NATREX a jeho determinanty

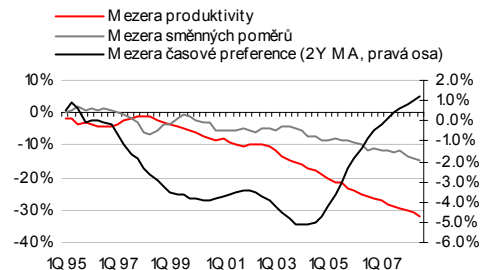
- **Hlavním tahounem reálného posilování dlouhodobého NATREXu koruny vůči euru je zřejmě předstih růstu produktivity v české ekonomice vůči eurozóně** (od roku 1998 a zejména od roku 2003 - viz graf). Důvodem tohoto vývoje byl zejména příliv přímých zahraničních investic, které se zaměřily na sektor mezinárodně obchodovatelného zboží, a vylepšovaly tak zahraniční obchod a běžný účet platební bilance České republiky. Mezera časové preference se dle odhadů na datech 1995-2007 prozatím nezdá být důležitým determinantem NATREXu, nicméně to se může časem změnit (možná již došlo ke změně významnosti této proměnné, jak naznačuje odhad na kratším časovém úseku od roku 2000). Až do roku 2004 rostla časová preference (tedy de facto sklon ke spotřebě) relativně rychleji v české ekonomice a z teoretického pohledu by to mělo vést k reálné depreciaci koruny vůči euru v dlouhém období. Od roku 2005 se trend otočil a časová preference rostla rychleji v eurozóně, což mohlo a mělo by naopak koruně v delším období pomáhat. Relativní zlepšení českých směnných relací vůči eurozóně od roku 2003 lze připsat z velké části také přílivu přímých zahraničních investic (podobně jako u růstu produktivity). Lze říci, že také pomohly k reálné apreciaci dlouhodobého NATREXu v posledních letech.

Graf č. 3: LT a MT NATREX a reálný kurz



Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

Graf č. 4: Hlavní determinanty LT NATREXu



Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

Koruna již není z pohledu NATREXU nadhodnocená

Do budoucna lze očekávat další apretaci NATREXU

■ Pro účastníky finančních trhů (a také pro tvůrce hospodářské politiky v případě nastavení centrální parity v systému směnných kurzů ERM II) je zajímavější pohled na to, kde se v současnosti nachází rovnovážná úroveň kurzu v nominálním vyjádření, popřípadě jaká je odchylka skutečnosti od této rovnovážné úrovně. Tabulka č. 5 shrnuje výsledky pro Q4 08 (jedná se o čtvrtletní průměry z části založené na prognózách KB). Jak je z grafu č. 5 zřejmé, koruna se začala výrazně odchylovat od své rovnovážné úrovně od Q4 07, tedy od začátku americké krize. Její odchylka dosáhla maxima v Q3 08, kdy fundamentálně přestřelila v průměru až o 10,2%!

■ V současné době již dochází ke korekci, když za Q4 08 by již odchylka měla činit 4,3% a současné úrovně kurzu kolem 26,50 CZK/EUR již nelze považovat z hlediska NATREXU za příliš silné. Nicméně zpožděný dopad do ekonomiky díky tomuto přestřelení (které bylo vyšší než LT NATREX +/- jedna směrodatná odchylka) budeme ještě na reálných datech pozorovat (nicméně dnes hraje důležitější roli recese v zahraničí).

Tabulka č.5: Současná úroveň NATREXU; odchylka kurzu CZK/EUR od rovnováhy (Q4 08)

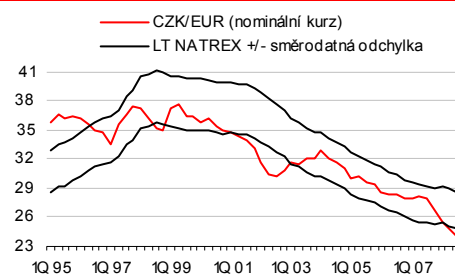
Současná úroveň NATREXU a odchylka kurzu CZK/EUR od rovnováhy (Q4 08)

nominální LT NATREX	26.5
nominální EUR/CZK	25.3
nominální LT NATREX + směrodatná odchylka	28.4
nominální LT NATREX - směrodatná odchylka	24.7
odchylka skutečného kurzu od LT NATREXU	-4.3%

Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

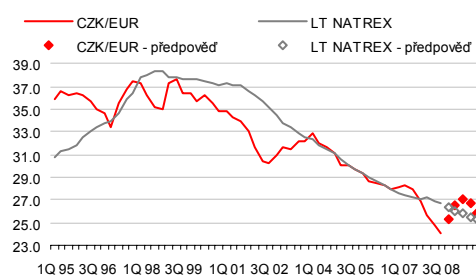
■ Za zmínku také stojí naše prognóza kurzu CZK/EUR a další pravděpodobný vývoj NATREXU. U vývoje NATREXU lze i do budoucna předpokládat další apreciaci, když reálná konvergence české ekonomiky k eurozóně by měla pokračovat (existuje ovšem riziko, že se díky světové krizi dočasně předstih růstu české produktivity vůči eurozóně zpomalí, a tím i samotné posilování NATREXU). U nominálního kurzu koruny vůči euru předpokládáme v nejbližším období další oslabení koruny k 27,00 CZK/EUR, vyloučit se nedá ani výraznější oslabení. Důvodem je to, že ekonomický obrázek pro českou ekonomiku se bude dále zhoršovat a lze předpokládat, že ani Česká republika se technické recesi v roce 2009 nevyhne. Snižování sazeb centrální bankou k 1,00% by také mělo hrát proti koruně, stejně tak jako vývoj na ostatních regionálních měnách.

Graf č.5: Nominální LT NATREX a EUR/CZK



Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

Graf č.6: Nominální LT NATREX a EUR/CZK



Zdroj: Ekonomický a strategický výzkum, Komerční banka

Závěr

- **Je zřejmé, že parita kupní síly není schopna v ekonomice, jako je ta česká, plnit funkci modelu rovnovážného měnového kurzu.** V konvergující ekonomice je totiž vývoj (reálného) měnového kurzu zřetelně nestacionární a tato teorie tedy není schopna osvětlit ospravedlnitelné tempo konvergence. **Úspěšnější jsou makroekonomické modely umožňující pracovat s dynamikou. Takovým modelem je například NATREX,** který jsme aplikovali na případ české ekonomiky. Výsledky, kterých jsme aplikací na českou ekonomiku dosáhli, se nijak zásadně neliší od teoretického konceptu ani od výsledků, kterých bylo dosaženo při aplikaci na jiné ekonomiky včetně malých otevřených ekonomik.
- **Hlavní determinantou posilování koruny je relativně rychlejší růst produktivity vůči eurozóně,** což je zjevně důsledkem předchozího přílivu přímých zahraničních investic. Ty se orientovaly na výstavbu proexportně orientovaných kapacit, což vedlo k výraznému zlepšení zahraničního obchodu a k následnému nominálnímu posílení koruny. Časová preference či sklon ke spotřebě bývá důležitým faktorem pro vysvětlení dynamiky NATREXu zejména u již dokončovaných ekonomik, v případě české koruny jsme nicméně tak pevný vztah nenašli. Nicméně při odhadu na užším časovém úseku se ukázalo, že i tento faktor může začínat mít výraznější vliv. Problém je ovšem empirické zachycení dvojí dynamiky této proměnné na NATREX, když ve středním období vyšší sklon ke spotřebě vede k posílení NATREXu, v delším období ovšem k oslabení.
- **Střednědobý NATREX, který bral též v úvahu reálný úrokový diferenciál, se zdál být příliš volatilní a i z hlediska teoretického existují pochybnosti, zda reálný úrokový diferenciál vůbec použít** (striktně se jedná spíše o druh BEERu než NATREXu). Navíc ani poločas konvergence návratu kurzu k jeho rovnováze nebyl výrazněji u střednědobého NATREXu rychlejší, než tomu bylo u dlouhodobého. Z těchto důvodů tak preferujeme využívat spíše dlouhodobý NATREX. Vývoj skutečného reálného kurzu ve srovnání s NATREXem ukazoval na výrazné přestřelení koruny v apreciačním směru, což má a mělo negativní důsledky na českou ekonomiku.

Literatura

ALLEN, P.R. 1995. *The Economic and Policy Implication of the NATREX Approach*, in Stein, J.L., Allen, P.R. et al (1995): *Fundamental Determinants of Exchange Rates*, Oxford University Press, ISBN 0-19-829306-2

ARLT, J., ARLTOVÁ, M. 2007. *Ekonomické časové řady*, Grada Publishing, ISBN 978-80-247-1319-9

BEWLEY, R.A. 1979. *The Direct Estimation of the Equilibrium Response in a Linear Dynamic Model*, *Economics Letters* 3, pp. 357-361

CHEUNG, Y-W., CHINN, M.D., MARCH, I.W. 2000. *How Do UK-Based Exchange Dealers Think Their Market Operates?*, Working paper 7524, National Bureau of Economic Research

CHEUNG, Y-W., CHINN, M.D. 2000. *Currency Traders and Exchange Rate Dynamics: A Survey of the U.S. Market*, Department of Economics, University of California, Santa Cruz, January 10, 2000

CLARK, P.B., MACDONALS, R. 1999. *Exchange rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs*, in MacDonald, R., Stein J. (eds.), *Equilibrium Exchange Rates*, Amsterdam: Kluwer

DRIVER, R.L., WESTAWAY, P.F. 2004. *Concepts of equilibrium exchange rates*, Bank of England, Working Paper no. 248, ISSN 1368-5562

ECB. 2003. *Policy Positions of the Governing Council of the European Central Bank on Exchange Rate Issues Relating to the Acceding Countries*

ENDERS, W. 2004. *Applied Econometric Time Series*, 2nd Edition. Wiley. ISBN: 978-0-471-23065-6.

FRAIT, J., KOMÁREK, L. 1999. *Dlouhodobý rovnovážný reálný měnový kurz koruny a jeho determinanty*. WP No. 9, CNB

HOLMAN, R. 1993a. *Reálný devizový kurs, diferencované zboží a neobchodní zboží*. *Finance a úvěr*, 1993, č. 2, s. 58-64.

HOLMAN, R. 1993b. *Reálný devizový kurs, zákon jediné ceny a teorie PKS*. *Finance a úvěr*, 1993, č. 1, s. 14-24

HORVÁTH, R., KOMÁREK, L. 2006. *Equilibrium Exchange Rates in EU New Members: Applicable for Setting the ERM II Central Parity?*, MPRA Paper No. 1180

JOHANSEN, S., JUSELIOUS, K. 1992. *Testing Structural Hypothesis in a Multivariate Cointegration Analysis of the PPP and UIP for the UK*, in *Journal of Econometrics*, Vol. 53, pp. 211-244

JUSELIUS, K. 1991. *Long-run relations in a well defined statistical model for the data generating process: Cointegration analysis of the PPP and UIP relations between Denmark*

and Germany, in J.Gruber (ed.), *Econometric decision models: New methods of modeling and applications*, Springer Verlag, New York

JUSELIUS, K. 1995. *Do purchasing power parity and uncovered interest rate parity hold in the long run? An example of likelihood inference in a multivariate time-series model*, in *Journal Econometrics*, Vol. 69, pp. 211-240

KARADI, P. 2003. *Structural and Single Equation Estimation of the NATREX Equilibrium Real Exchange Rate*. Central Bank of Hungary, Working Paper.

KREIDL, V. 1997. *Rovnovážný měnový kurs*. *Finance a úvěr*, 1997, č. 10, s. 580-597.

KURPIEL, A. 2002. *Equilibrium exchange rates: a look at the SG-NATREX model*. Strategy Research, Societe Generale

KURPIEL, A. 2006. *Long term FX trends*, in *Forex Strategy: 10 years after, FX Asia moves on, Outlook 2007, Fixed Income & Forex Research*, Societe Generale

LAZAROVÁ, Š. 1997. *Odhad rovnovážného měnového kursu*. *Finance a úvěr*, 1997, č. 10, s. 598-607

MACDONALD, R. 1997. *What Determines Real Exchange Rates? The Long and The Short of It*, in *Journal of International Financial markets, Institutions and Money*, Vol. 8, pp. 117-153

MACDONALD, R. 2000. *Concepts to Calculate Equilibrium Exchange Rates: An Overview*, Discussion paper 3/00, Economic Research Group of the Deutsche Bundesbank

MANDEL, M., TOMŠÍK, V. 2008. *Relativní verze teorie parity kupní síly: problémy empirické verifikace*. *Politická ekonomie*, 2008, č. 6, s. 723-738

MARK, N.C. 2001. *International Macroeconomics and Finance: Theory and Econometric Methods*, Blackwell Publishing, ISBN 0-631-22287-1

MIČÚCH, M 2009. *Vývoj teorie parity kupní síly a rovnovážný měnový kurz*. *Politická ekonomie*, 2009 (v tisku)

MOOSA, I. A. 2000. *Exchange Rate Forecasting: Techniques and Applications*, MACMILLAN PRESS LTD, ISBN 0-333-73644-3

MUNDSCHENK, S., SCHIPPER, B.C., WANNENWETSCH, J., WOLFF, G.B. 2000. *Estimating an Investment Function*, stefancollignon.de/Word/Tobins%20q.doc

ROSENBERG, M. R. 2003. *Exchange-Rate Determination*, McGraw-Hill, ISBN 0-07-141501-7

STEIN, J. 1994. *The Natural Real Exchange Rate of the US dollar and Determinants of Capital Flows*, in Williamson, J. (ed.): *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, Washington

STEIN, J. 1995. *The Natural Real Exchange Rate of the United States Dollar, and Determinants of Capital Flows*, in Stein, J.L., Allen, P.R. et al (1995): *Fundamental Determinants of Exchange Rates*, Oxford University Press, ISBN 0-19-829306-2

STEIN, J. 1999. *The evolution of the Real Value of the US Dollar Relative to the G7 currencies*, in MacDonald R, Stein J. (eds.): *Equilibrium Exchange Rates*, Amsterdam: Kluwer

STEIN, J., ALLEN, P.R. et al. 1995. *Fundamental Determinants of Exchange Rates*, Oxford : Oxford University Press, ISBN 0-19-829306-2

STEIN, J., SAUERHEIMER, K. 1995. *The Real Exchange Rate of Germany*, in *Journal of International and Comparative Economics*, Vol. 4

ŠMÍDKOVÁ, K., BARRELL, R., HOLLAND, D.: *Estimates of Fundamental Real Exchange Rates for the Five EU Pre-Accession Countries*. ČNB, Working Paper Series, č. 3, 2002

WILLIAMSON, J. 1983. *The Exchange Rate System*, Institute for International Economics, Washington

WILLIAMSON, J. 1994. *Estimates of FEERS*, in Williamson, J. (ed.): *Estimating Equilibrium Exchange rates*, Institute for International Economics, Washington

**KB**

Ekonomický a strategický výzkum

Ekonomický výzkum**INVESTIČNÍ BANKOVNICTVÍ KB**

Jürgen Grieb	<i>Executive Director</i>	+420 222 008 510 jurguen_grieb@kb.cz
EKONOMICKÝ A STRATEGICKÝ VÝZKUM		
Jan Vejmelek, Ph.D., CFA	<i>Makroekonomika, Devizové trhy</i>	+420 222 008 568 jan_vejmelek@kb.cz
Head of Research		
Anne-Françoise Blüher	<i>Trh úrokových sazeb, Trh dluhopisů</i>	+420 222 008 524 anne_bluher@kb.cz
Jiří Škop	<i>Makroekonomika, Devizové trhy</i>	+420 222 008 569 jiri_skop@kb.cz
Miroslav Frayer	<i>Makroekonomika, Finanční trhy</i>	+420 222 008 567 miroslav_frayer@kb.cz
Josef Němý	<i>Akciové trhy</i>	+420 222 008 560 josef_nemy@kb.cz
Miroslav Adamkovič	<i>Equities</i>	+420 222 008 523 miroslav_adamkovic@kb.cz

PRODEJ

Jan Drahot	<i>Vedoucí odboru</i>	+420 222 008 234 jan_drahot@kb.cz
-------------------	-----------------------	--------------------------------------

Klientské obchody

Libor Vajdělák	+420 222 008 206	libor_vejdelak@kb.cz
Viktor Sršeň	+420 222 008 204	viktor_srsen@kb.cz
Jan Sehnal	+420 222 008 212	jan_sehnal@kb.cz
Magda Mišeková	+420 222 008 488	magda_misekova@kb.cz
Přemysl Šedivý	+420 222 008 240	premysl_sedivy@kb.cz
Pavel Chlebeček	+420 222 008 216	pavel_chlebec@kb.cz
Ivana Churáčková	+420 222 008 213	ivana_churackova@kb.cz
Radka Vašíčková	+420 222 008 203	radka_vasickova@kb.cz
Marcela Šivarová	+420 222 008 208	marcela_sivarova@kb.cz
Petr Holubec	+420 222 008 252	petr_holubec@kb.cz
Ivana Šlajsová	+420 222 008 202	ivana_slajsova@kb.cz
Michal Kovář	+420 222 008 209	michal_kovar@kb.cz
Peter Chorvatovič	+420 222 008 214	peter_chorvatovic@kb.cz

Obchody s deriváty

Jan Nejedlý	+420 222 008 491	jan_nejedly@kb.cz
Karel Voleský	+420 222 008 217	karel_volesky@kb.cz
Soňa Sikorová	+420 222 008 490	sona_sikorova@kb.cz

Prodej a obchodování akciemi

Radek Neumann	+420 222 008 395	radek_neumann@kb.cz
Tomáš Sattler	+420 222 008 395	tomas_sattler@kb.cz
Jan Cepák	+420 222 008 395	jan_cepak@kb.cz

Prodej – institucionální investoři

Miloš Král	+420 222 008 400	milos_kral@kb.cz
Petra Benešová	+420 222 008 400	petra_benesova@kb.cz

TREASURY

Ivan Varga	<i>Vedoucí odboru</i>	+420 222 008 248 ivan_varga@kb.cz
-------------------	-----------------------	--------------------------------------

Měnové obchody

Miroslav Tutter	+420,222,008,215	miroslav_tutter@kb.cz
Vít Dolejš	+420 222 008 211	vit_dolejs@kb.cz
Luboš Kolařík	+420 222 008 210	lubos_kolarik@kb.cz

Úrokové obchody a deriváty

František Kaňka	+420 222 008 244	frantisek_kanka@kb.cz
Dalimil Vyškovský	+420 222 008 390	dalimil_vyskovsky@kb.cz
Bohuslav Růžička	+420 222 008 246	bohuslav_ruzicka@kb.cz
Radek Novotný	+420 222 008 228	radek_novotny@kb.cz
Jan Strupek	+420 222 008 245	jan_strupek@kb.cz

PODNIKOVÉ FINANCE

Libor Knappek, CFA	<i>Vedoucí odboru</i>	+420 222 008 594 libor_knappek@kb.cz
Lukáš Hruboň	+420 222 008 596	lukas_hrubon@kb.cz
Petr Voboril	+420 222 008 599	petr_voboril@kb.cz
Štěpánka Máchová	+420 222 008 597	stepanka_machova@kb.cz
Renáta Pohnětalová	+420 222 008 598	renata_pohnetalova@kb.cz

DLUHOVÝ A KAPITÁLOVÝ TRH

Petr Skotnica	<i>Vedoucí odboru</i>	+420 222 008 562 petr_skotnica@kb.cz
Lucie Šilhavá	+420 222 008 564	lucie_silhava@kb.cz
Michal Kunc	+420 222 008 538	michal_kunc@kb.cz
Hana Benešová	+420 222 008 591	hana_benesova@kb.cz
Marcela Černá Zimová	+420 222 008 592	marcela_zimova@kb.cz
Eva Petrásková	+420 222 008 593	eva_petraszkova@kb.cz
Mário Zúbrik	+420 222 008 522	mario_zubrik@kb.cz
Pavel Tomášek	+420 222 008 590	pavel_tomasek@kb.cz

SG RESEARCH TEAMS**SG CAPITAL MARKETS ECONOMIC RESEARCH TEAM****DIRECTOR OF SG ECONOMIC RESEARCH**

Bijal Shah	+44 20 7676 7772	bijal.shah@sgcib.com
-------------------	------------------	----------------------

ECB Watcher

James Nixon	+44 20 7676 7385	james.nixon@sgcib.com
--------------------	------------------	-----------------------

REGIONAL/COUNTRY ECONOMISTS**North America**

Stephen Gallagher	+1 212 278 44 96	stephen.gallagher@sgcib.com
Aneta Markowska	+1 212 278 66 53	aneta.markowska@sgcib.com

Eurozone

Véronique Riches-Flores	+33 1 42 13 84 04	veronique.riches-flores@sgcib.com
Olivier Gasnier	+33 1 42 13 34 21	olivier.gasnier@sgcib.com
Ehsan Khoman	+44 20 7676 7652	ehsan.khoman@sgcib.com

United Kingdom

Brian Hilliard	+44 20 7676 7165	brian.hilliard@sgcib.com
-----------------------	------------------	--------------------------

Asia and Australasia

Glenn Maguire (HK)	+852 21 66 54 38	glenn.maguire@socgen.com
---------------------------	------------------	--------------------------

SG COMMODITIES

Dr. Frédéric Lasserre	+33 1 42 13 44 06	frederic.lasserre@socgen.com
Stephen Briggs metals	+44 20 7676 7139	stephen.briggs@sgcib.com
Michaël Wittner oil	+44 20 7762 5725	michael.wittner@sgcib.com
Remy Penin oil	+33 1 42 13 55 74	deborah.white@sgcib.com
Emmanuel Fages carbon	+33 1 42 13 30 29	emmanuel.fages@sgcib.com
Sebastian Castelli plastics	+44 20 7762 5275	sebastian.castelli@sgcib.com
Michael S.Haigh, US Natural Gas	+1 212 278 57 45	michael.haigh@sgcib.com
Jesper Dannesboe,	+44 20 7762 5603	jesper.dannesboe@sgcib.com

SG FIXED INCOME, FOREX & CREDIT RESEARCH TEAM**GLOBAL HEAD OF FIXED INCOME, FOREX & CREDIT RESEARCH**

Benoît Hubaud	+33 1 42 13 61 08	+44 20 7676 7168
----------------------	-------------------	------------------

Fixed Income & Forex Strategy

Head	Vincent Chaigneau	+44 20 7676 7707
-------------	-------------------	------------------

Fixed Income	Adam Kurpiel	+44 20 7676 7708
	Ciaran O'Hagan	+33 1 42 13 58 60
	Aro Razafindrakola	+33 1 42 13 64 93
	Jose Sarafana	+33 1 42 13 56 59
	Guillaume Baron	+33 1 42 13 57 07
	Patrick Gouraud	+44 20 7676 7850

Foreign Exchange	Carole Lauhere	+33 1 42 13 71 45
	Phyllis Papadavid	+44 20 7676 7999
	Gaelle Blanchard	+44 20 7676 7439
	Murat Toprak	+44 20 7676 7491
	Peter Frank	+44 20 7676 7491
	David Deddouche	+33 1 42 13 56 22
	Patrick Bennett (HK)	+852 21 66 54 39

Technical Analysis	Hughes Naka	+33 1 42 13 51 10
	Stephane Billioud	+33 1 42 13 35 55
	Fabien Manac'h	+33 1 42 13 88 35

SG PAN-EUROPEAN EQUITIES RESEARCH TEAM

Head	Fabrice Theveneau	+33 1 58 98 08 77
-------------	-------------------	-------------------

Deputy Head	Alain Galene	+33 1 42 13 84 75
Deputy Head (London)	Zafar Khan	+44 20 7762 5317

Global Strategists	James Montier	+44 20 7762 5872
	Albert Edwards	+44 20 7762 5890

Eur. Equity & Cross Asset	Alain Bokobza	+33 1 42 13 84 38
	Antoine Beaugendre	+33 1 42 13 74 09
	Roland Kaloyan	+33 1 58 98 04 88
	Arthur van Slooten	+33 1 42 13 45 06

**KB****Ekonomický a strategický výzkum****Ekonomický výzkum**

Upozornění

Informace uvedené v tomto dokumentu nemohou být považovány za nabídku k nákupu či prodeje jakéhokoliv investičního nástroje nebo jinou výzvu či pobídku k jeho nákupu či prodeji. Veškeré zde obsažené informace a názory pocházejí nebo jsou založeny na zdrojích, které Komerční banka, a.s. považuje za důvěryhodné, nicméně tímto nepřebírá záruku za jejich přesnost a úplnost, ačkoliv vychází z toho, že byly publikovány tak, aby poskytovaly přesný, úplný a nezkreslený obraz skutečnosti. Komerční banka, a.s. a společnosti, které s ní tvoří jeden koncern, se mohou příležitostně podílet na obchodech s investičními nástroji, obchodovat s nimi nebo vykonávat činnost tvůrce trhu pro investiční nástroje nebo je držet, poskytovat poradenství či jinak profitovat z obchodů s investičními nástroji nebo od nich odvozených derivátů, které byly emitovány osobami zmíněnými v tomto dokumentu. Zaměstnanci Komerční banky, a.s. a dalších společností tvořících s ní koncern nebo osoby jim blízké, včetně autorů tohoto dokumentu, mohou příležitostně obchodovat nebo držet investiční nástroje zmíněné v tomto dokumentu nebo od nich odvozené deriváty. Komerční banka, a.s. a společnosti tvořící s ní koncern nejsou tímto dokumentem vázány při poskytování investičních služeb svým klientům.

Názory Komerční banky, a.s. uvedené v tomto dokumentu se mohou měnit bez předchozího upozornění. Komerční banka, a.s. nepřebírá nad rámec stanovený právními předpisy odpovědnost za škodu způsobenou použitím tohoto dokumentu nebo informací v něm obsažených. Tento dokument je určen primárně pro profesionální a kvalifikované investory. Pokud kopii tohoto dokumentu obdrží jiná, než je výše uvedená osoba, neměla by své investiční rozhodnutí založit výhradně na tomto dokumentu, ale měla by si zároveň vyhledat nezávislého poradce

Tento dokument je vydán Komerční bankou, a.s., která je bankou a obchodníkem s cennými papíry ve smyslu příslušných právních předpisů, a jako taková podléhá doзору České národní banky. Komerční banka, a.s. přijala řadu opatření, aby zabránila možnému střetu zájmů při tvorbě investičních doporučení. Žádné hodnocení zaměstnanců, kteří se podílejí na tvorbě investičních doporučení, není podmíněno nebo závislé na objemu nebo zisku z obchodování Komerční banky, a.s. s investičními nástroji zmíněnými v tomto dokumentu nebo na jejím obchodování s emitenty těchto investičních nástrojů. Doporučení uvedená v tomto dokumentu jsou určena veřejnosti a před jeho zveřejněním není dokument k dispozici osobám, které se nepodílely na tvorbě tohoto dokumentu. Komerční banka, a.s. obvykle nezasílá investiční doporučení jednotlivým emitentům před jejich zveřejněním. Každý z autorů tohoto dokumentu prohlašuje, že názory obsažené v tomto dokumentu přesně odpovídají jeho osobnímu pohledu na uvedené investiční nástroje nebo jejich emitenty.

Pro podrobnosti prosím navštivte internetovou stránku <http://www.trading.kb.cz>.