



Centrum výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky  
Research Centre for Competitiveness of Czech Economy

---

WORKING PAPER č. 26/2007

**Nejistota vybraných  
makroekonomických dat zemí  
Visegrádu**

Jan Čapek

Listopad 2007



Řada studií Working Papers Centra výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky je vydávána s podporou projektu MŠMT výzkumná centra 1M0524.

ISSN 1801-4496

---

Vedoucí: prof. Ing. Antonín Slaný, CSc., Lipová 41a, 602 00 Brno,  
e-mail: [slany@econ.muni.cz](mailto:slany@econ.muni.cz), tel.: +420 549491111



## NEJISTOTA VYBRANÝCH MAKROEKONOMICKÝCH DAT ZEMÍ VISEGRÁDU

*Abstract:*

The paper analyses uncertainty of selected macroeconomic data, namely gross domestic product, growth of gross domestic product, and output gap. Observation objects are countries of the so-called Visegrad four, i. e. Czechia, Slovakia, Hungary, and Poland. Analyses were made in cases of available data. The results showed that the uncertainty of macroeconomic data is often significant. Data user therefore shouldn't understand data as final values and should always take uncertainty into account. One should for example try to suitably quantify the uncertainty for required purposes or use the data after sufficient number of revisions occurred.

*Abstrakt:*

Příspěvek analyzuje nejistotu vybraných makroekonomických dat, jmenovitě hrubého domácího produktu, růstu hrubého domácího produktu a mezery výstupu. Objektem pozorování jsou země tzv. Visegrádské čtyřky, tj. Česko, Slovensko, Maďarsko a Polsko. V případech, kdy byla dostupná data, byly vypracovány analýzy a jejich výsledky ukázaly, že nejistota makroekonomických dat je často závažná. Uživatel dat by tedy neměl chápat data jako konečné hodnoty a měl vždy brát nejistotu dat v potaz a pro své potřeby se např. pokusit vhodně ji kvantifikovat nebo data používat až poté, co proběhne dostatečný počet revizí a nejistota dat se tak sníží.

Recenzoval: doc. Ing. Libor Žídek Ph.D.

# 1. ÚVOD

## 1.1. Motivace

Zveřejnění některých dat vypovídajících o stavu nebo vývoji české ekonomiky má zpětně nezanedbatelný vliv na vývoj ekonomiky samotné. Mezi takto významná data můžeme jistě řadit hodnoty HDP a jeho růstu, hodnoty mezery výstupu, hodnoty inflace, investic, hodnoty vyjadřující obchodní pozici vůči zahraničí, výši deficitu státního rozpočtu a mnohé další.

Zveřejnění některých dat za právě proběhlé čtvrtletí je mnohdy očekáváno několik dní předem a média nabízí odhady analytiků, kteří se dané oblasti věnují. Zveřejněné hodnoty mají pak dopad na rozhodování ekonomických agentů; ostatně je to také jeden z důvodů, proč se hodnoty zveřejňují. Pokud je zveřejněná hodnota příznivá, racionální ekonomický agent bude ceteris paribus ekonomice věřit a plánované investice či jiné ekonomické akce provede. Pokud je však hodnota nepříznivá, racionálního ekonomického agenta to bude ceteris paribus odrazovat od důvěry ve schopnosti ekonomiky.<sup>1</sup>

Dalším důležitým faktorem je, zda je zveřejněná hodnota očekávaná či nikoli. Pokud je hodnota, ať už špatná, dobrá nebo neutrální, předem očekávaná, k žádné zásadní změně chování ekonomických agentů by nemělo dojít, protože ti se zveřejněnou hodnotou počítali již předem a podle toho se také zařídili. Neočekávaně příznivá hodnota může ekonomiku nečekaně povzbudit, stejně jako nečekaně špatná hodnota může ekonomiku přibrzdit.

Z výše naznačených příčin má smysl zkoumat, zda a jak jsou makroekonomická data zveřejňována, dále pak kým a v jaké kvalitě. Úroveň naplnění těchto (a dalších) charakteristik lze souhrnně nazvat jistotou/nejistotou dat.

## 1.2. Dosavadní poznání

Za první práci, která se komplexněji zabývá vlivem nejistoty (uncertainty) na ekonomické rozhodování lze považovat knihu *Risk, Uncertainty, and Profit* od Franka Knighta (Knight, F. H. (1921)). Na toto dílo navazují obvykle autoři, kteří se zabývají oblastmi mikroekonomických analýz a metodologie. Chronologicky další prací v oblasti analýzy nejistoty v makroekonomii je průlomový článek od Williama Brainarda nazvaný *Uncertainty and the Effectiveness of Policy* (Brainard, W. C. (1967)). W. Brainard v tomto článku poprvé

---

<sup>1</sup> Důvěra v ekonomiku je dána schopnostmi ekonomiky. Ty jsou zde chápány jako schopnosti pozitivně přispět k (příp. zajistit) úspěšnosti ekonomické akce, kterou se ekonomický agent rozhodl provést. Kupříkladu může jít o zhodnocení investice nebo úspěšné provádění podnikatelské činnosti. V těchto případech by se schopnosti ekonomiky realizovaly jako výhodné úrokové sazby resp. zdravé podnikatelské prostředí.

používá modelový přístup k analýze makroekonomické nejistoty. Brainardův článek byl pro tuto oblast poznání natolik zásadní, že její významná část autorů věnujících se této oblasti dodnes cituje. Po roce 1967 se začal výrazně zvyšovat počet článků věnujících se analýze makroekonomické nejistoty obecně. Z této skupiny lze vydělit menší část prací, která se věnuje analýze nejistoty makroekonomických dat (např. Orphanides, A. (2001)).

Studium v oblasti makroekonomické nejistoty podporují a podněcují také významní praktici, zejména představitelé centrálních bank, neboť jeho výsledky využívají pro kvalitnější provádění monetární politiky. Mezi ty nejzásadnější projevy a články lze zařadit např. ty od bývalého předsedy Fedu Alana Greenspana (Greenspan, A. (2001) a (2003)) a bývalého člena výkonné rady ECB Otmara Issinga (Issing, O. (1999)). V českých podmínkách nelze také nezmínit přednášku guvernéra ČNB Zdeňka Tůmy na FSV UK s názvem Jak se vyrovnat s nejistotou při měnověpolitickém rozhodování (Tůma, Z. (2004)). Zástupcem za soukromou sféru může být např. prezident NBERu<sup>2</sup> Martin Feldstein s working paperem Monetary Policy in an Uncertain Environment (Feldstein, M. (2003)).

### **1.3. Cíl a přínos práce**

Cílem práce je posoudit nejistotu zveřejňovaných hodnot vybraných makroekonomických ukazatelů pro státy V/4. Za přínos práce autor považuje právě analýzu nejistoty zveřejňovaných dat, neboť nejistotu (jak bylo naznačeno v části 1.1) považuje za zásadní a navíc neopodstatněně opomíjenou charakteristikou dat. Pokud je autorovi známo, (mimo autorových vlastních publikací) nebyla publikována práce zabývající se nejistotou zveřejňovaných makroekonomických dat pro státy V/4 (s výjimkou několika málo nalezených nedokončených pracovních dokumentů, které nebyly oficiálně publikovány).

## **2. METODOLOGIE**

Tato část popisuje pracovní prostor, ve kterém jsou analýzy provedeny. Nejprve vymezí, jakým druhem analýz se tento working paper zabývá. Dále se vyjmenují data, která jsou zkoumána a jsou vyjmenovány důvody pro volbu právě těchto dat. Zkoumanými zeměmi jsou Česko, Slovensko, Maďarsko a Polsko. Následují pracovní hypotézy vzhledem k již popsanému pracovnímu prostoru. Část zakončuje podrobný popis dat a srovnání dostupnosti vybraných dat pro sledované země.

---

<sup>2</sup> National Bureau of Economic Research (Národní úřad pro ekonomický výzkum), [www.nber.org](http://www.nber.org)

## 2.1. Druhy analýz

Analýz nejistoty zveřejňovaných údajů může existovat mnoho druhů a mohou stavět zejména na

1. rozdílu mezi zveřejněným údajem a skutečností,
2. rozdílu mezi zveřejněnými údaji různými institucemi/způsoby jejich získání,
3. modelu vlivu nejistoty dat na ekonomický systém a nebo
4. rozdílu mezi původně zveřejněnou hodnotou a její revizí (jejími revizemi).

*První* možnost je u makroekonomických údajů velmi obtížná nebo téměř nemožná, obvykle totiž „skutečnou“ hodnotu nelze zjistit. Hodnoty makroekonomických veličin se často nejprve odhadnou a pak se tento odhad dále reviduje podle dodatečných informací, které zveřejnitel údajů v průběhu času získává. *Druhá* možnost je často používaná a to i u některých makroekonomických údajů. V případě vybraných makroekonomických veličin pro státy V/4 je situace ztížena tím, že je obvykle sleduje a zveřejňuje jen jeden úřad v zemi a ostatní instituce data jen přebírají. Šlo by však porovnávat metody zjišťování (u HDP důchodová a výdajová). Jelikož však např. ČSÚ zveřejňuje u obou těchto metod naprosto stejné hodnoty, tento working paper od druhé varianty upouští. *Třetí* (výše uvedená) možnost analýzy je vystavět ekonomicko-matematický model analýzy nejistoty dat v duchu např. již zmíněné práce této oblasti Orphanides, A. (2001). Tyto analýzy jsou však již pokročilé a tedy mimo záběr tohoto working paperu. *Čtvrtá* varianta je právě to, co je cílem této práce, tedy analyzovat rozdíly mezi zveřejňovanými údaji pro dané období s různou dobou publikace.

## 2.2. Volba dat

Volba dat byla ovlivněna zejména třemi motivy. *Prvním* (a původním) je podpořit datovou analýzou modely spolupracovníků CVKS, kteří používají pro své makroekonomické modely datové zdroje. Kvalita dat jednoznačně ovlivňuje výsledky jejich analýz. *Druhým* motivem je též přiblížit se laické veřejnosti, tj. volit takové makroekonomické veličiny, které jsou pokud možno známé a používané širokou veřejností. Důvody pro to jsou v zásadě dva. Jeden je přímočarý: čím více subjektů využívá hodnoty makroekonomických veličin, tím více subjektů může být poškozeno, pokud jsou hodnoty veličin nejisté a datové zdroje tedy nekvalitní. Druhý je podpůrný k prvnímu: čím více je daná makroekonomická veličina chápána a používána laickou veřejností, tím více se jí věnují hromadné sdělovací prostředky, čímž se opět zvětšuje potenciální skupina uživatelů zveřejňovaných hodnot veličiny. *Třetím* motivem je snaha prověřit pokud možno více zveřejnitelů, tedy nezískávat všechna data z jednoho zdroje.

Vzhledem k předpokládanému rozsah práce byl nakonec zvolen následující základní rámec: V souladu s *prvním* uvedeným motivem byl zvolen ukazatel mezery výstupu. V souladu s *druhým* motivem byl dále vybrán hrubý domácí produkt. *Třetí* motiv je automaticky splněn, neboť hodnoty mezery výstupu obvykle zveřejňují centrální banky a hodnoty hrubého domácího produktu jsou zveřejňovány ústředními statistickými úřady jednotlivých států. Nutno snad už jen podotknout, že se v několika případech analýza od základního rámce odchýlila: jedná se o záměr a jednotlivé odchylky jsou dále v textu vysvětleny.

### 2.3. Pracovní hypotézy

1. Množství zveřejňovaných dat je vyšší pro HDP. (*Důvod: Mezera výstupu je nepozorovatelná veličina, zatímco HDP je pozorovatelná a hodně medializovaná veličina.*)
2. Nejistota je vyšší u hodnot mezery výstupu než u hodnot HDP. (*Důvod: Mezera výstupu je nepozorovatelná veličina, nelze ji tedy změřit, jen odhadnout. HDP lze měřit.*)
3. Nejistota pro dané veličiny je napříč státy  $V/4$  přibližně stejná. (*Důvod: Čistě pracovní hypotéza. Není apriori důvod předpokládat, že zveřejnitelé napříč státy  $V/4$  budou stejně úspěšní ve zveřejňování dat. Stejně tak není důvod předpokládat opak.*)
4. Nejistota HDP a nejistota růstu HDP jsou podobné. (*Důvod: Růst HDP je procentní vyjádření růstu ukazatele HDP, vývoj se dá očekávat obdobný.*)
5. (*pro Maďarsko*)<sup>3</sup> Nejistota spotřeby a HDP je podobná. (*Důvod: Spotřeba je podmnožinou HDP.*)

### 2.4. Popis dat

Tato sekce popisuje či zobrazuje, jak statistické úřady a centrální banky vybraných zemí zveřejňují požadovaná data. K tomuto účelu slouží tabulka č. 1. Zkoumané veličiny jsou tyto:

- (prvotní) odhad nominálního hrubého domácího produktu v tržních cenách, hrubá data (sezónně nečištěno a nečištěno pro kalendářní efekty),
- (prvotní) odhad růstu reálného hrubého domácího produktu (index s konstrukcí 100 = stejné období předchozího roku),
- (revidované) hodnoty nominálního hrubého domácího produktu v tržních cenách, hrubá data, obvykle se jedná o zveřejněnou časovou řadu,
- (revidované) hodnoty růstu reálného hrubého domácího produktu (index se stejnou konstrukcí jako výše), obvykle se jedná o zveřejněnou časovou řadu,

---

<sup>3</sup> Pouze pro Maďarsko byla zvolena navíc spotřeba, hypotéza se tedy týká pouze Maďarska.

- (prvotní a průběžné) odhady mezery výstupu (uváděno v procentech) a
- (nejnovější) odhady<sup>4</sup> mezery výstupu (v procentech), obvykle se jedná o zveřejněnou časovou řadu.

Tabulka č. 1 uvádí tyto veličiny (v témže pořadí) na svém prvním řádku. Na prvním sloupci jsou uvedeny země, pro které byla zjišťována on-line dostupnost. Ta byla pro první čtyři veličiny zkoumána vždy u ústředního statistického úřadu země a pro zbylé dvě veličiny u centrální banky dané země. Toto rozdělení vychází ze zjištění, že statistické úřady jsou obvykle oficiálním orgánem zveřejňujícím hodnoty hrubého domácího produktu a ze zjištění, že pokud nějaká instituce zveřejňuje hodnoty mezery výstupu, tak je to obvykle centrální banka, neboť tuto veličinu potřebuje ke kvalitnímu provádění monetární politiky. Hodnoty v buňkách začínají výrokem, zda je daná veličina pro danou ekonomiku zveřejňována. Výroky „ano“ a „spíše ano“ další analýzu umožní, výroky „ne“ a „spíše ne“ naopak znamenají, že další analýza není možná. Důvody jsou vysvětleny u odpovídajících sekcí. Za výše popsaným výrokem je v závorce uvedené číslo označující počet zveřejněných hodnot.

Tabulka č. 1: Zveřejňování analyzovaných informací státy V/4

	Odhad HDP	Odhad růstu HDP	HDP	Růst HDP	Odhad mezery výstupu	Mezera výstupu
<b>Česko</b>	ano (20)	ano (21)	ano (45)	ano (45)	ano* (15)	ano* (6)
<b>Slovensko</b>	spíše ne (1)	spíše ne (1)	ano (45)	ano (45)	spíše ano (0)*	spíše ano (0)*
<b>Maďarsko</b>	ano (25)	ano (25)	ano (29)	ano (29)	spíše ne <sup>†</sup>	spíše ne <sup>†</sup>
<b>Polsko</b>	ano (28)	ano (28)	ano (12)	ano (12)	spíše ne <sup>†</sup>	spíše ne <sup>†</sup>

*Poznámka* (\*): Krom zveřejněných číselných hodnot zdroj zveřejňuje grafy, ze kterých lze data s mírnou chybovostí vyčíst.

*Poznámka* (†): Zdrojová instituce v daném ohledu vůbec nereagovala na více pokusů o e-mailovou komunikaci prostřednictvím *oficiálních* e-mailových kontaktů uvedených na internetových stránkách instituce.

### 3. ANALÝZA DAT

Tato část provede analýzu získaných dat pro Česko, Slovensko, Maďarsko a Polsko. V podrobnějším členění je vždy uvedeno

<sup>4</sup> Mezera výstupu je nepozorovatelná veličina, nelze ji tedy změřit. Jakékoliv její hodnoty jsou tedy nutně odhady.



označení veličiny, která je v dané podsekcí analyzována. V závorce za tímto označením je pak zkratka zdroje dat: SÚ = statistický úřad, CB = centrální banka.

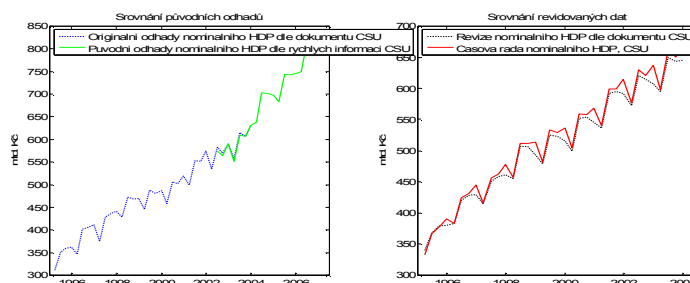
### 3.1. Česko

Následující sekce provedou analýzu dat HDP, mezery výstupu a růstu HDP. Toto pořadí je voleno proto, neboť v podsekcí 3.1.2 je podrobně rozepsáno, jak číst z určitého druhu grafů. Podobné grafy se pak objevují ve většině dalších sekcí.

#### 3.1.1. Hrubý domácí produkt (SÚ)

Zdrojem dat pro tuto podsekcí jsou výhradně data ČSÚ a to tzv. Rychlé informace (dále jen RI)<sup>5</sup>, pak Čtvrtletní národní účty (dále jen ČNÚ)<sup>6</sup>, Časové řady (dále jen ČŘ)<sup>7</sup> a jedna specializovaná analýza „Srovnání hodnot čtvrtletních odhadů revidovaného HDP a HDP před revizí“ (dále jen SOR)<sup>8</sup> a u všech zdrojů se jedná vždy o hodnotu nominálního hrubého domácího produktu.

Graf č. 1: Srovnání dostupných dat



<sup>5</sup> Rychlé informace – archiv, Hrubý domácí produkt (čtvrtletní), Český statistický úřad, 2007, dostupné na WWW: <<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/kalendar/2004-hdp>>, citováno k 9. 7. 2007

<sup>6</sup> Čtvrtletní národní účty, Výdaje na hrubý domácí produkt, Český statistický úřad, 2007, dostupné na WWW: např. <[http://www.czso.cz/csu/2005edicniplan.nsf/publ/5001-05-za\\_4\\_ctvrtleti\\_2005](http://www.czso.cz/csu/2005edicniplan.nsf/publ/5001-05-za_4_ctvrtleti_2005)>, citováno k 18. 10. 2006 a k 9. 7. 2007. Dvojí citace je zde proto, že ke dni 9. 7. 2007 zmizely z WWW ČSÚ publikace za 1., 2. a 3. čtvrtletí roku 2003, které tam však byly dostupné k 18. 10. 2006.

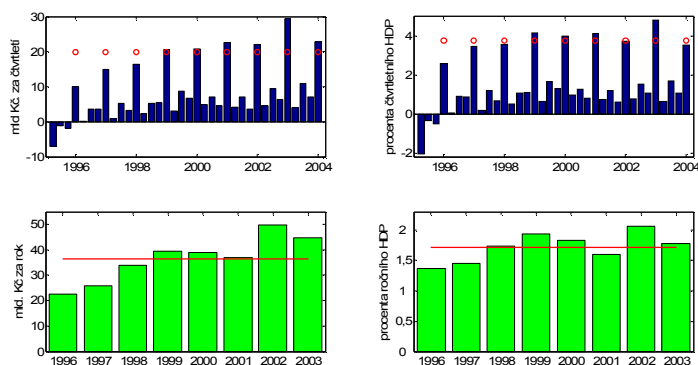
<sup>7</sup> Revidovaná časová řada čtvrtletních národních účtů 1995 až 2006, Tab V1 - Výdaje na hrubý domácí produkt, běžné ceny, Český statistický úřad, 2007, dostupné na WWW: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/tab\\_v1\\_vydaje\\_na\\_hraby\\_domaci\\_prod\\_ukt\\_bezne\\_ceny/\\$File/1q2007V1.xls](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/tab_v1_vydaje_na_hraby_domaci_prod_ukt_bezne_ceny/$File/1q2007V1.xls)>, citováno k 9. 7. 2007

<sup>8</sup> Čtvrtletní národní účty České republiky za 2. čtvrtletí 2004, Srovnání hodnot čtvrtletních odhadů revidovaného HDP a HDP před revizí, Český statistický úřad, 2004, dostupné na WWW: <[http://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/t/1F004780F6/\\$File/tab\\_hdpsovrnani.xls](http://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/t/1F004780F6/$File/tab_hdpsovrnani.xls)>, citováno k 9. 7. 2007

RI a ČNÚ obsahují původní (první) odhady HDP, ČŘ obsahují nejnovější dostupné revize HDP ve všech předchozích obdobích a SOR je oficiální analýza rozdílů mezi původními odhady HDP a jejich revizemi. Prvním krokem je zjištění, zda se původní odhady v RI, ČNÚ a SOR shodují a stejně tak jestli se revize v SOR a ČŘ shodují. Hodnoty původních odhadů se ve zdroji RI a ČNÚ shodují úplně. Jak je dále patrné z levého panelu grafu č. 1, tak původní odhady jsou v šesti překrývajících se čtvrtletích téměř shodné. V případě pravého panelu už jsou patrné odlišnosti v některých čtvrtletích.

V případě pravého panelu je tedy nutné se zamyslet nad tím, proč se hodnoty (zejména ve čtvrtých čtvrtletích) tak výrazně liší. Bližší ilustraci uvádí graf č. 2.

Graf č. 2: Rozdíly mezi revizemi z ČŘ a SOR



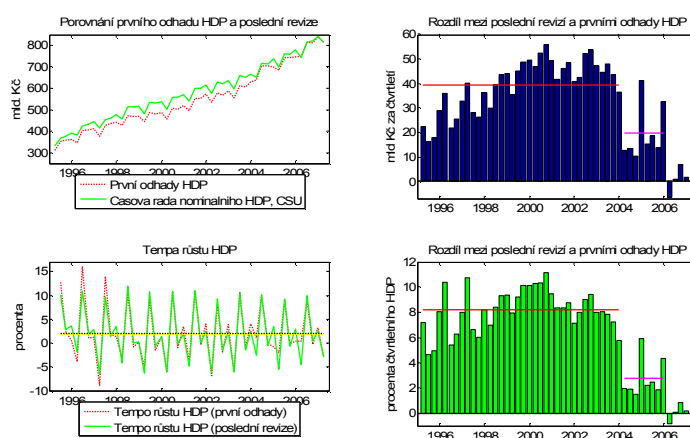
Na levém horním panelu grafu č. 2 je zřejmá sezónnost v rozdílech mezi revidovanými údaji dle SOR a konečnou revizí dle ČŘ. Tento rozdíl dosahuje ve čtvrtých čtvrtletích průměrně 20 mld. Kč za čtvrtletí, což jsou 3,8 % čtvrtletního HDP. V ročním vyjádření se pak odchylka pohybuje o něco níže, je 1,7 % HDP (což je 37 mld. Kč za rok). Na horních panelech grafu č. 2 je průměr hodnot čtvrtých čtvrtletí vyobrazen červeným kroužkem, na dolních panelech je průměr ročních hodnot vyobrazen červenou čarou. Rozdíly v prvních až třetích čtvrtletích příliš nepřekvapí, jedná se jen o hodnoty do 10 mld. Kč za čtvrtletí což je kolem 1 % HDP. Taková hodnota může lehce vzniknout úpravou metodiky či přepočítáním některých hodnot. Rozdíly ve čtvrtých čtvrtletích jsou však natolik veliké, že mohou zkreslit výsledky analýz na těchto datech. Jediným vysvětlením, které může autor nabídnout, je, že nastaly v období mezi vznikem dokumentu SOR a přepočty hodnot v ČŘ nějaké změny výpočtu, které byly (pro jednoduchost?) započteny jen do čtvrtého čtvrtletí.

K získání dostatečně dlouhé řady původních odhadů se spojí kompatibilní části RI a ČNÚ do jedné řady (překrývající hodnoty se sjednotí aritmetickým průměrem). K další analýze pak bude použita

řada původních odhadů spojených dle tohoto postupu a řada revizí z ČR, protože to jsou nejnovější dostupná data revize hodnot HDP.

Na grafu č. 3 je srovnání původních hodnot HDP a jejich revize a to v různých rovinách. Levý horní panel zobrazuje obě srovnávané řady. Levý spodní panel porovnává tempa růstu HDP (v procentech) počítané z řady původních hodnot a z řady hodnot revizí. Panely vpravo ukazují rozdíl mezi řadou revizí a řadou původních hodnot HDP a to v absolutním a relativním vyjádření. Před samotnou analýzou je vhodné připomenout, že ke konci pozorovaného období jsou původní odhady a jejich revize v relativně krátkém čase po sobě. Rozdíl mezi nimi se tedy ke konci řad zmenšuje až nakonec (v poslední hodnotě) úplně zmizí. ČSÚ potřebuje několik čtvrtletí na to, aby byla revize dostatečně shodná s konečnou revizí. Konec pozorovaného období je současnost, takže si na konečnou revizi tedy musíme ještě počkat.

Graf č. 3: Rozdíly mezi prvními odhady HDP a jejich revizemi



Pohledem na grafy obou křivek na levém horním panelu grafu č. 3 je zřejmé, že se vyvíjí téměř shodným způsobem, ale původní odhad je o něco nižší než revize. Podle pravých panelů je patrné, že se tento rozdíl v čase značně mění. Minimální rozdíl je v hodnotách posledních 5 čtvrtletí. Tyto hodnoty prošly jen minimálními revizemi, takže jsou z následujících výpočtu vyňaty, aby nezkreslovaly výsledky. Před těmito posledními hodnotami jsou další asi 2 roky, kde je rozdíl také (skokově) menší než ve zbytku řady. Tato část bude tedy také vydělena zvlášť.

Průměrný rozdíl mezi prvotním odhadem HDP a jeho poslední revizí je 39 mld. Kč za čtvrtletí což je 8,2 % HDP. Výsledky jsou počítány z většiny hodnot v řadě, na pravých panelech grafu č. 3 značených červenou vodorovnou čarou zobrazující hodnoty průměrů. Další výše popsaná část, tj. řada dlouhá přibližně 2 roky končící 5 hodnot před

poslední hodnotou, má následující průměry: Je to 20 mld. Kč za čtvrtletí což je 2,8 % čtvrtletního HDP. Na pravých panelech grafu č. 3 je toto období vyznačeno fialovou vodorovnou čarou, opět ve výši průměrů pro toto období.

Jelikož je vývoj křivek v levém horním panelu grafu č. 3 téměř shodný, jsou i tempa růstu (levý dolní panel) téměř shodná: Průměrné tempo růstu původních odhadů HDP je 2,0 % (černá tečkovaná čára) a průměrné tempo růstu posledních revizí hodnot HDP je 1,9 % (žlutá čára) – čáry se v podstatě překrývají.

### 3.1.2. Mezera výstupu (CB)

Česká národní banka zveřejňuje hodnoty mezery výstupu ve svých Zprávách o inflaci. Poprvé tak učinila až ve Zprávě o inflaci (dále jen ZOI) v říjnu 2003, kdy prezentovala hodnoty mezery výstupu pouze v grafu. Od ZOI v dubnu 2004 do současnosti zveřejňuje také číselné hodnoty mezery výstupu. V každé ZOI zveřejní vždy hodnoty pro 6 čtvrtletí a to jako „skutečnost“ a „prognózu“ (nebo dříve „odhad“). Co konkrétně tyto kategorie znamenají není příliš jasné, protože je ČNB ve svém dokumentu nevysvětluje. Je nutné zde poznamenat, že skutečná hodnota mezery výstupu nemůže být nikdy známá, jedná se totiž o nepozorovanou veličinu. Jakékoli hodnoty mezery výstupu jsou tedy vždy nutně pouze odhadem nepozorované skutečné hodnoty.

Následující část podsekcce provede analýzu zveřejněných hodnot mezery výstupu dvěma přístupy.

*Přístup 1* data seskupí do časových řad podle toho, ve které Zprávě o inflaci byla zveřejněna. Každá časová řada (tj. i čára na grafu) znázorňuje hodnoty mezery výstupu pro různá období z jedné dané Zprávy o inflaci. Počet takovýchto řad je potom stejný jako počet Zpráv o inflaci, které zveřejňují údaje o mezeře výstupu.

*Přístup 2* data seskupí do řad podle toho, na které období je hodnota zveřejněna. Každá řada tedy znázorňuje hodnoty mezery výstupu pro jedno dané období z různých Zpráv o inflaci. Počet řad je pak shodný s počtem období, na které kdy byla zveřejněna hodnota mezery výstupu.<sup>9</sup>

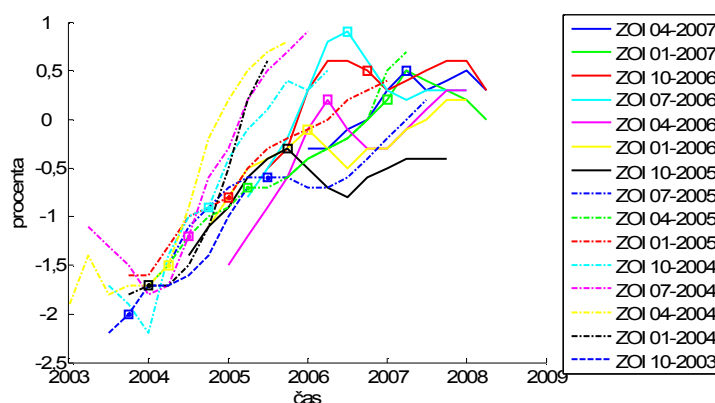
*Poznámka ke značení:* Hodnoty mezery výstupu jsou čtvrtletní a značení času lze objasnit příkladem: 2004,25 značí první čtvrtletí roku 2004, ..., 2005,00 značí poslední čtvrtletí roku 2004. Značení Zpráv o inflaci je přirozené, např.: ZOI 01-2004 odkazuje na Zprávu o inflaci z ledna roku 2004, ZOI 07-2006 pak na Zprávu o inflaci z července roku 2006.

---

<sup>9</sup> Exaktně řečeno je počet mírně nižší. V analýze nejsou použity „okrajové“ řady, tj. řady hodnot mezery výstupu na daná období, které jsou zveřejněny jen ve třech a méně ZOI. Více viz část 2.2.

## Přístup 1

Graf č. 4: Hodnoty mezery výstupu z jednotlivých ZOI



Na grafu č. 4 je vykreslen vývoj mezery výstupu podle jednotlivých Zpráv o inflaci. Vždy prvních 6 hodnot řady jsou čísla zveřejněná ve ZOI, další hodnoty jsou sbírané z grafů – číselné hodnoty ČNB pro toto období v dané ZOI neuvádí (jak bylo popsáno výše). V důsledku nutnosti číst hodnoty z grafu je možná chyba přibližně 0,1 – 0,2 p. b., což je však vzhledem k hodnotám mezery výstupu malé číslo. Čára značí všechny zveřejněné hodnoty mezery výstupu danou Zprávou o inflaci, která je uvedena v legendě. Čtvereček na každé řadě pro zvýšení čitelnosti znázorňuje období, ve kterém byla daná ZOI vydána.<sup>10</sup>

Pro objasnění uvedu příklad: Hodnoty fialové plné čáry jsou v rozmezí 2005–2008 a čtvereček je na této čáře přibližně na pozici 2006,25. Pozice čtverečku jasně odpovídá ZOI 04-2006 (což lze zkontrolovat v legendě) a je tedy patrné, že ZOI 04-2006 zveřejnila hodnoty mezery výstupu od čtvrtého čtvrtletí roku 2004 po čtvrté čtvrtletí roku 2007 a tyto hodnoty jsou zobrazeny právě plnou fialovou čarou.<sup>11</sup>

Krom jiného je z grafu patrné, že zpočátku, když ZOI začínaly zveřejňovat hodnoty mezery výstupu, byly tyto hodnoty zveřejňované pro budoucnost (čára má čtvereček spíše na svém začátku). Posledních několik ZOI již má jiný trend a to je zveřejnění přibližně stejného množství hodnot do budoucnosti i minulosti.

Na grafu č. 4 je také vidět, že zejména na období 2004,50 – 2008,00 se hodnoty zveřejněné různými ZOI výrazně liší a pravděpodobnost uzavření mezery výstupu je značně nejistá. Neoptimističtější hodnoty jsou ze ZOI 04-2004, podle kterých by se měla mezera výstupu uzavřít

<sup>10</sup> Pro přesnost je nutno dodat, že čtvereček je posunut o jeden měsíc zpět, aby se kryl se zveřejněnou hodnotou a ležel tedy na dané čáře.

<sup>11</sup> Blíže ke značení času viz *Poznámka ke značení* výše.

před koncem roku 2004. Nejpesimističtější hodnoty vyšly o 18 měsíců později ve ZOI 10-2005, podle které nelze počítat s dosažením potenciálního produktu ještě v polovině roku 2007.

K důkladnější analýze grafu č. 4 lze použít následující systém: Analýza se bude zabývat každými dvěma ZOI, u nichž se období zveřejněných hodnot mezery výstupu překrývá alespoň v šesti čtvrtletích. Pro tato období se vypočtou některé číselné charakteristiky s tím, že za „chybu“ je považován rozdíl mezi zveřejněnou hodnotou mezery výstupu v daném období ve vybraných dvou ZOI. Pod pojmem „absolutní chyba“ se míní absolutní hodnota chyby (znaménko chyby nehraje roli). Vybrané číselné charakteristiky jsou: směrodatná odchylka chyb, průměrná absolutní chyba, maximální a minimální absolutní chyba a rozdíl mezi maximální a minimální chybou.

Počet zjištěných překryvů je 74 a souhrnnou statistiku výsledků uvádí tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Souhrnné statistiky analýzy hodnot mezery výstupu z jednotlivých ZOI

	počet	std	Ø abs. ch.	max. abs. ch.	min. abs. ch.	rozdíl m-m
MAX	13	0,66	0,97	<b>1,70</b>	<b>0,50</b>	1,90
MIN	6	0,08	0,07	<b>0,20</b>	0,00	0,20
O. MEAN	9	0,36	0,44	0,87	0,07	1,03
W. MEAN	9	0,37	<b>0,43</b>	0,87	0,07	<b>1,05</b>

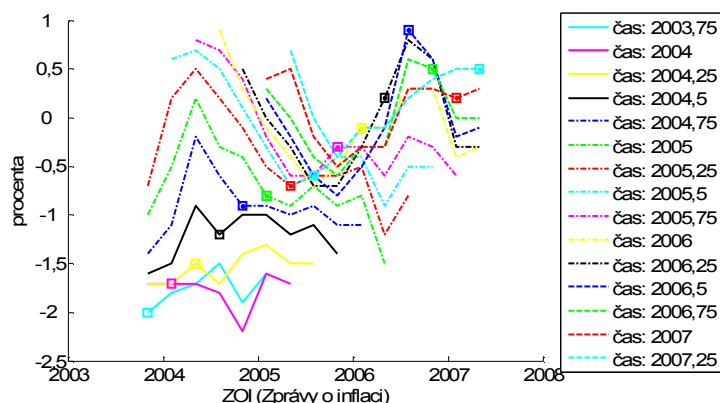
Tabulka č. 2 představuje 5 výše uvedených číselných charakteristik v nezměněném pořadí s předřazeným sloupcem počtu překrývajících se hodnot ve dvou vybraných ZOI. Pro tyto číselné charakteristiky prezentuje tabulka souhrnné charakteristiky spočítané z 74 získaných výsledků. Tyto souhrnné charakteristiky jsou označeny v prvním sloupci a jedná se o nejvyšší hodnotu (MAX), nejnižší hodnotu (MIN), běžný aritmetický průměr (O. MEAN) a vážený aritmetický průměr (W. MEAN), kde je za váhy volen počet překrývajících se období. Měrné jednotky jsou procentní body.

Nejzajímavější výsledky jsou v tabulce č. 2 uvedeny tučně a následující výklad tyto hodnoty po řádcích postupně projde a vysvětlí. Nejvyšší hodnota (maximální) absolutní chyby je 1,7 procentního bodu. Toto číslo se vyskytlo v období, kdy nastal největší nesoulad mezi odhady dvou ZOI na dané čtvrtletí. (Nemusí se jednat o úplně nejvyšší číslo, neboť řady hodnot mezery výstupu, které se ve dvou vybraných ZOI překrývají v méně než 6 obdobích nebyly zkoumány. V těchto

případech může být toto číslo ještě vyšší.). Nejvyšší hodnota minimální absolutní chyby je 0,5 procentního bodu. Existují tedy takové 2 řady překrývajících se hodnot mezery výstupu zjištěných ze dvou různých ZOI, které jsou od sebe vzdáleny v nejbližším bodě 0,5 procentního bodu. V ostatních překrývajících se hodnotách je vzdálenost ještě vyšší. Nejnižší hodnota maximální absolutní chyby je 0,2 p. b. Neexistují tedy 2 natolik si blízké řady překrývajících se hodnot mezery výstupu ze dvou různých ZOI, aby mezi nimi nebyl rozdíl (v některém z šesti období) alespoň 0,2 procentního bodu. Vážený průměr průměrných absolutních chyb je 0,43 procentního bodu. To je tedy hodnota mezery výstupu, o kterou se průměrně dvě vybrané ZOI rozcházejí. Posledním vybraným výsledkem je vážený průměr rozdílů mezi maximální a minimální chybou<sup>12</sup> „penalizuje“, když jsou řady hodnot mezer výstupu pro dvě vybrané ZOI nekonzistentní a kříží se. Hodnota zůstává naopak nízká, když je mezi řadami přibližně stejný rozestup (je jedno jaký) a vývoj obou křivek je podobný. Vysoká hodnota váženého průměru těchto rozdílů (1,05 p. b.) vypovídá o častém a silném křížení řad a tedy o dosti nekonzistentních a často a různými směry měněných hodnotách mezery výstupu.

### Přístup 2

Graf č. 5: Hodnoty mezery výstupu pro jednotlivá období



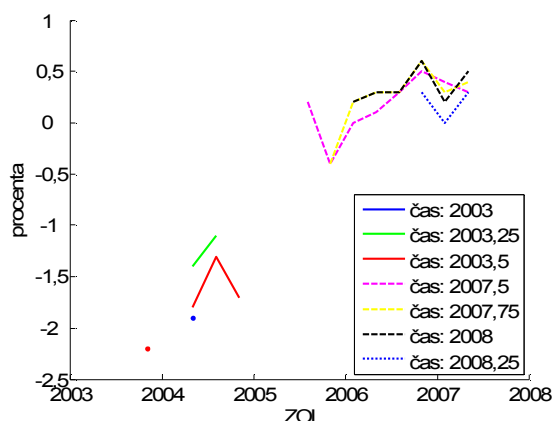
Graf č. 5 zobrazuje zveřejněné hodnoty mezery výstupu trochu jinak než graf č. 4. Na horizontální ose již není značen čas, ale jednotlivé ZOI (podle data vydání). Čára značí odhady jednotlivými Zprávami o inflaci na jedno dané období uvedené v legendě. Pro zvýšení čitelnosti je opět na každé čáře označen čtverečkem bod, kdy je shodné období,

<sup>12</sup> Zde už se nejedná o absolutní chybu, záleží tedy na znaménku chyby. Pokud je například maximální chyba kladná a minimální chyba záporná (což značí křížení řady), pak zřejmě platí  $MM = +Ma - (-Mi) = Ma + Mi$ .

na které jsou zveřejněny hodnoty mezery výstupu a období, kdy je zveřejněna ZOI.

Časová období, které takový shodný bod nemají, jsou pro úplnost vykreslena v následujícím grafu č. 6. Jde zejména o několik odhadů na období roku 2003, kdy ještě Zprávy o inflaci hodnoty mezery výstupu nezveřejňovaly a hodnoty na 2. čtvrtletí roku 2007 a dále, což je budoucnost a odpovídající ZOI budou teprve vydány. Těchto hodnot však není mnoho a nevymykají se z pravidelností patrných na grafu č. 5.

Graf č. 6: Hodnoty mezery výstupu pro jednotlivá období 2



Opět následuje příklad, tentokrát jak číst v grafu č. 5: Popsána je zelená čerchovaná čára. Podle legendy se jedná o hodnoty mezery výstupu na období čtvrtého čtvrtletí roku 2004. Zprávy o inflaci, které zveřejnily hodnotu mezery výstupu pro toto období jsou ZOI od 10-2003 (tomu přibližně odpovídá hodnota 2003,8 na horizontální ose – ose ZOI; přesněji jde o 2003,833, neboť  $10/12 = 0,833$ ) do ZOI 04-2006 (tomu přibližně odpovídá hodnota 2006,3 na horizontální ose). Času, na který jsou hodnoty zveřejněny (tedy na 2005) je nejbližší ZOI 01-2005, kterou označuje čtvereček přibližně uprostřed zelené čáry (hodnotu lze opět přibližně odečíst na horizontále).

Na grafu č. 5 lze nalézt několik míst, kdy jsou jednotlivé čáry v daném bodě na horizontále (tedy pro danou ZOI) vychýleny nahoru či dolů. Příkladem nejpatrnějšího „posunu“ hodnot v řadách nahoru je „optimistická“ ZOI 04-2004. Nejpatrnější „posun“ dolů již není tak markantní a je obsažen v „pesimistické“ ZOI 04-2006.

Z obou grafů č. 4 a 5 je čitelná také jedna pozoruhodnost: Každá ZOI zveřejnila na aktuální období vždy vyšší hodnotu mezery výstupu než v minulé ZOI. Tento trend byl narušen až posledními třemi ZOI. Podle většiny ZOI sice nastal alespoň v jednom (či několika) období pokles hodnoty mezery výstupu, nikdy tomu tak však nebylo v případě



současné aktuální hodnoty v porovnání s minulou aktuální hodnotou. Pokud kupříkladu ZOI 10-2004 zveřejní na aktuální období -0,9, tak na tomto historickém pozorovaném úseku empiricky platí, že následující Zpráva zveřejní na aktuální období hodnotu vyšší než -0,9 (v tomto případě je to přibližně -0,8).

Obdobně jako u *Přístupu 1* lze přistoupit k analýze pomocí vybraných číselných charakteristik. V tomto případě bude spočítána pouze směrodatná odchylka a rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou v řadě. Omezením je opět délka řady, která musí mít alespoň 6 hodnot: Musí tedy existovat na vybrané období zveřejněná hodnota mezery výstupu alespoň v šesti ZOI. Počet takovýchto období je 18 a tabulka č. 3 představuje souhrnné charakteristiky.

Tabulka č. 3: Souhrnné statistiky analýzy hodnot mezery výstupu pro jednotlivá období

	počet	std	rozdíl max-min
MIN	6	0,15	<b>0,40</b>
MAX	12	0,54	<b>1,70</b>
O. MEAN	9	0,36	1,12
W. MEAN	10	0,38	<b>1,21</b>

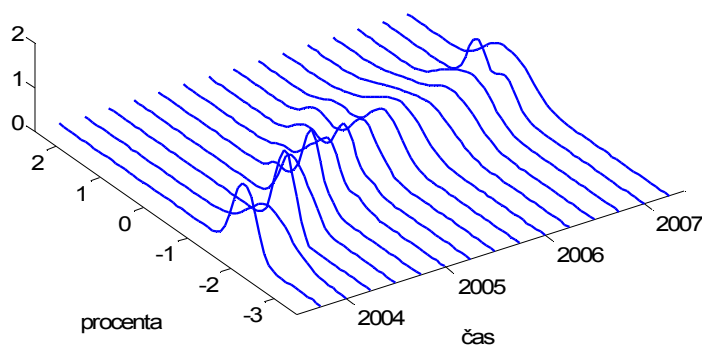
Souhrnné charakteristiky, tedy řádky tabulky č. 3 jsou počítány z dílčích výsledků stejně jako v případě předchozí tabulky č. 2. Měrné jednotky výsledků jsou opět procentní body a výsledky, které budou diskutovány jsou opět značeny tučně.

Charakteristiku rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou je nutné v tomto případě interpretovat trochu jinak než v předchozím přístupu. Jedná se o hodnotu, o kterou se liší ta „nejoptimističtější“ a „nejpesimističtější“ ZOI ve zveřejněném odhadu hodnoty mezery výstupu pro vybrané čtvrtletí. Nejméně se v tomto smyslu ZOI lišily o 0,4 p. b. a nejvíce o vysokých 1,7 p. b. Průměrně se rozdíl mezi „nejoptimističtější“ a „nejpesimističtější“ ZOI pohyboval na úrovni 1,21 p. b. Pokud by se tedy hodnoty mezery výstupu nadále zveřejňovaly s historicky změřenou chybovostí, lze říci, že nově zveřejněná hodnota mezery výstupu bude později revidována a to nejspíš více než o jeden procentní bod. Lze si jednoduše představit obtíže v případě, že nově zveřejněná hodnota mezery výstupu by byla např. +1%. Ani v takto příznivém případě se po revizích nemusí jednat o uzavřenou mezeru výstupu.

### Konfidenční intervaly pro hodnoty mezery výstupu

Graf č. 7 zobrazuje odhadnuté hustoty pravděpodobnosti<sup>13</sup> hodnot mezery výstupu na daný čas ze všech přípustných ZOI (vychází se tedy z hodnot čar na grafu č. 5).

Graf č. 7: Odhadnuté hustoty pravděpodobnosti hodnot mezery výstupu



Téměř všechny hustoty jsou unimodální<sup>14</sup>, což indikuje rozmístění jednotlivých hodnot mezery výstupu kolem nějaké (jedné) nejčtenější hodnoty. Unimodalita vypovídá o tom, že odhady se stále pohybují kolem nějaké „střední“ hodnoty nebo v nějaké širší oblasti. V průběhu času tedy ČNB nezískala žádné dodatečné informace, které by znamenaly posun odhadu mezery výstupu zásadně jinam. Neunimodální<sup>15</sup> hustota pravděpodobnosti může vypovídat právě o zjištěných dodatečných informacích (jako např. příchod neočekávaného šoku), které mají za následek posun odhadu mezery výstupu někam jinam a soustředění dalších odhadů (na danou periodu) na novém místě. Toto soustředění odhadů kolem posunuté a tedy vzdálené hodnoty mezery výstupu od původních odhadů způsobuje vznik dalšího vrcholu v hustotě pravděpodobnosti odhadů mezery výstupu. Alternativní vysvětlení pro neunimodální hustoty může být malý počet hodnot. Kernel-smoothing algoritmus může v takovýchto případech považovat jednotlivé shluky hodnot za natolik vzdálené od ostatních, že jim „přiřadí“ vlastní vrchol hustoty pravděpodobnosti. Pokud by se například nový odhad realizoval do

<sup>13</sup> Hustoty pravděpodobnosti byly odhadnuty pomocí Matlabovské funkce *ksdensity*, která využívá metodu kernel-smoothing.

<sup>14</sup> laicky řečeno mají jeden vrchol

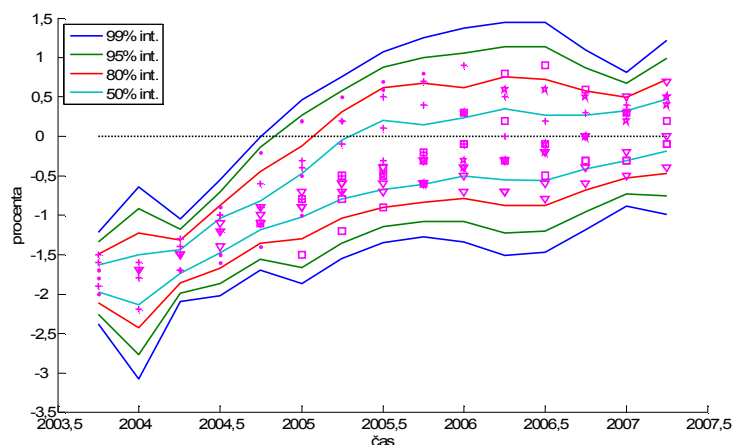
<sup>15</sup> Nejpatrnější neunimodální rozdělení hustoty pravděpodobnosti je v období 2007,00, rozdělení má 2 patrné vrcholy.

oblasti mezi těmito shluky, mohlo by se stát, že by algoritmus již chápal všechny hodnoty dohromady a „přřadil“ jim unimodální hustoty pravděpodobnosti.

Hustoty, které jsou spíše ploché, vyjadřují značnou rozptýlenost hodnot. Rozdělení je spíše rovnoměrné: četnosti jednotlivých hodnot jsou podobné, žádná není výrazně častější. Takováto hustota pravděpodobnosti ukazuje na výraznou nejistotu ohledně skutečné hodnoty mezery výstupu. Na grafu č. 7 jde zejména o hustoty pro období 2006,00 až 2006,75. Špičatá rozdělení naopak ukazují na značnou jistotu ohledně skutečné hodnoty mezery výstupu. Alternativně však mohou znamenat málo hodnot na stejném místě.

Graf č. 8 zobrazuje konfidenční intervaly pro skutečné hodnoty mezery výstupu spočítané pomocí odhadnutých hustot pravděpodobnosti vykreslených v grafu č. 7. Hodnoty pro konfidenční intervaly jsou  $\frac{\alpha}{2}$  a  $1 - \frac{\alpha}{2}$  procentní kvantily. Ukazatel množství nejistoty lze v případě grafu č. 8 posuzovat dle šíře konfidenčních intervalů: čím širší, tím vyšší nejistota ohledně skutečné hodnoty mezery výstupu. Tento výrok je samozřejmě v souladu s výroky o plochém rozdělení pravděpodobnosti na grafu č. 7. Nejvyšší nejistota je v obdobích 2006,25 a 2006,50, kde šíře 99procentních konfidenčních intervalů dosahuje 3 procentních bodů. Ke grafu č. 8 nutno připomenout, že případné zužování konfidenčních intervalů ke konci pozorovaného období (zde zejména pro období 2007,00) nemusí znamenat nižší nejistotu nebo přesnější odhady mezery výstupu. Důvodem je, že ještě přijde hodně Zpráv o inflaci (přibližně 5–8), které budou publikovat odhad mezery výstupu na toto období, tj. na čtvrté čtvrtletí roku 2006, což může (ale nemusí) konfidenční intervaly rozšířit.

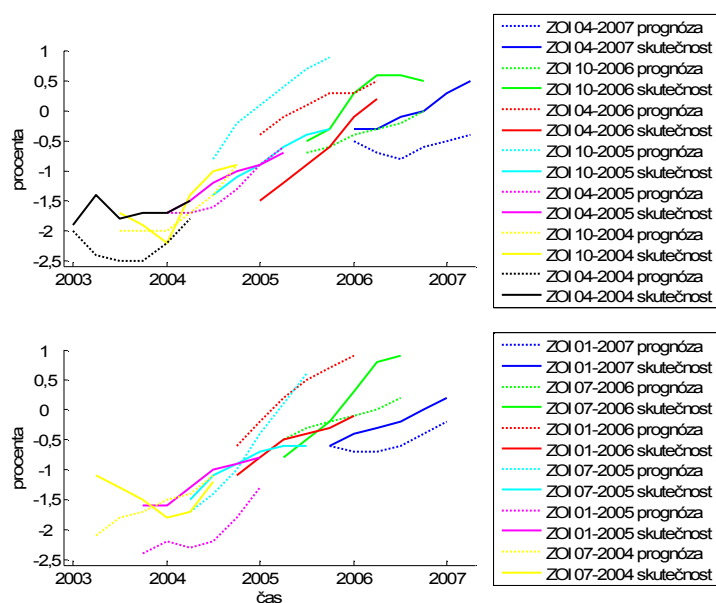
Graf č. 8: Konfidenční intervaly pro hodnoty mezery výstupu



Další informace, která je na grafu č. 8 k dispozici, je informace o tom, kde se nacházejí jednotlivé odhady mezery výstupu podle toho, jak jsou nové (aktuální). Princip je následující: čím více přímek tvoří fialové znaky na grafu č. 8, tím novější odhad je. Hodnoty značené fialovou tečkou jsou tedy jedny z prvních, pak hodnoty značené „+“, dále trojúhelník, čtverec a nejnovější hodnoty jsou značeny hvězdou. Je tedy patrné, že většina hodnot, ať už starých či nových, se soustředí v 50%ním konfidenčním intervalu. Několik starších pozorování (tečky) má tendenci hodnoty (oproti průměrům) nadhodnocovat a některé novější pozorování (trojúhelníky a čtverce) průměrnou hodnotu podstřelují.

#### Srovnání prognózovaných a „skutečných“ hodnot mezery výstupu<sup>16</sup>

Graf č. 9: Prognóza (odhad) a „skutečnost“ hodnot mezery výstupu



Graf č. 9 zobrazuje jednotlivé tzv. prognózy či odhady a tzv. skutečnosti. Pro zvýšení čitelnosti jsou tyto údaje vykresleny ve dvou panelech. Na grafu č. 9 není patrná žádná jednoduchá pravidelnost. Prognózy a skutečnosti jsou více či méně daleko od sebe a v některých případech se i kříží.

Opět je užitečné provést analýzu zobrazených dat. Počítané číselné charakteristiky jsou stejné jako v tabulce č. 2, není však nutné uvádět počet společných hodnot, protože je jich vždy 6. Z tohoto důvodu jsou také obyčejný a vážený průměr shodné. Souhrnné charakteristiky jsou

<sup>16</sup> ČNB nazývá dva druhy odhadů mezery výstupu, které zveřejňuje, právě jako „skutečnost“ a „prognóza“.

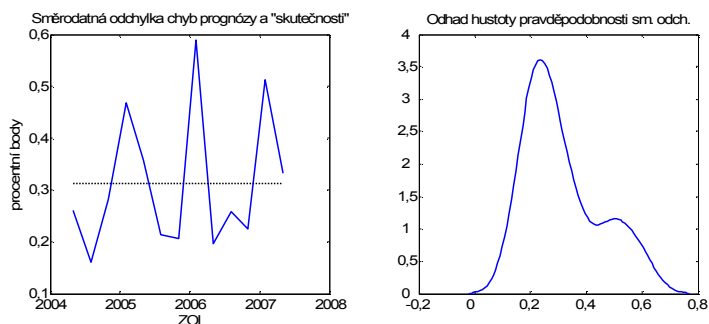
podobné jako v předchozích tabulkách a měrné jednotky jsou opět procentní body.

Tabulka č. 4: Souhrnné statistiky analýzy prognóz a „skutečností“ hodnot mezery výstupu

	std	Ø abs. ch.	max. abs. ch.	min. abs. ch.	rozdíl m-m
MAX	0,59	0,97	<b>1,20</b>	<b>0,60</b>	1,50
MIN	0,16	0,17	<b>0,40</b>	0,00	0,40
MEAN	0,34	<b>0,54</b>	0,88	0,20	<b>0,79</b>

První tučné číslo v tabulce č. 4 je nejvyšší hodnota maximální absolutní chyby, která je 1,20. Nejvyšší nesoulad mezi prognózou a „skutečností“, který lze najít na celém pozorovaném souboru má hodnotu 1,2 procentního bodu. Nejvyšší hodnota minimální absolutní chyby prozrazuje, že jde nalézt takovou řadu prognózy a „skutečnosti“, které jsou od sebe vzdáleny nejméně 0,6 p. b. – jde tedy o řady, které jsou od sebe nejdál, což lze interpretovat jako nejvyšší chybu prognózy. Nejnižší hodnota maximální absolutní chyby naopak ukazuje na řady s nejnižší chybou prognózy, tj. na řady, které jsou k sobě nejblíže. Tyto řady od sebe nejsou v žádném okamžiku vzdáleny o více než 0,4 p. b. Průměrná absolutní chyba je 0,54. Pokud by se tedy nezměnila historicky naměřená chybovost prognóz, lze předpokládat, že zveřejněná hodnota prognózy bude opravena průměrně o cca půl procentního bodu. Je na místě upozornit, že i opravená hodnota nazvaná tzv. „skutečnost“ podléhá v průběhu času podstatným revizím. Průměrná hodnota rozdílu mezi maximální a minimální chybou je 0,79. Je opět vyšší než průměrná hodnota průměrné absolutní chyby, což opět ukazuje na křížení v řadách prognózy a „skutečnosti“.

Graf č. 10: Směrodatná odchylna prognózovaných a „skutečných“ hodnot



K dokreslení analýzy dat z grafu č. 9 zobrazuje graf č. 10, jak se mění směrodatná odchylna prognózovaných a „skutečných“ hodnot pro

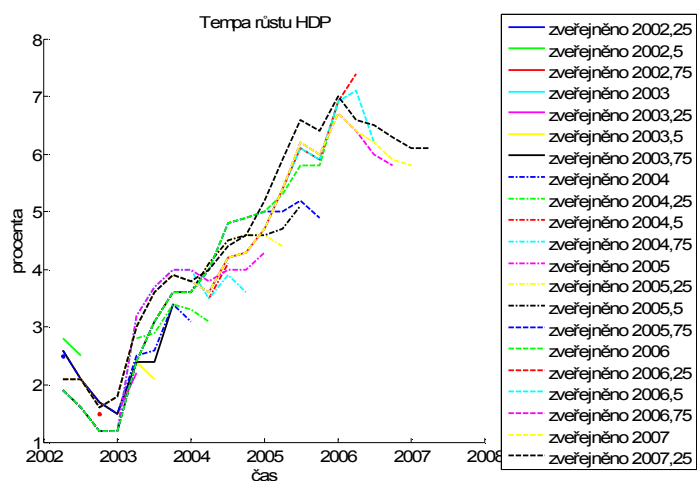
jednotlivé ZOI (levý panel) a též zobrazí odhadnutou hustotu pravděpodobnosti hodnot směrodatné odchylky (pravý panel).

Hodnoty směrodatné odchylky oscilují kolem průměrné hodnoty přibližně 0,3 procentního bodu. Odhadnuté rozdělení hustoty pravděpodobnosti je neunimodální, takže chybovost (ať už je jakákoli) spíše není stejná, ale je spíše buď kolem hodnoty přibližně 0,25 (pravý panel, vyšší vrchol) nebo kolem hodnoty 0,5 (pravý panel, nižší vrchol).

### 3.1.3. Růst hrubého domácího produktu (SÚ)

Tato podsekcce vychází pouze z dat ČSÚ označené jako Rychlé informace (RI), více viz začátek podsekcce 3.1.1. Graf č. 11 zobrazuje jednotlivé časové řady růstu hrubého domácího produktu pro jednotlivá data vydání publikací RI. Již dříve vysvětlenou analogií tohoto grafu je graf č. 4 (tam jsou však zobrazeny hodnoty mezery výstupu pro jednotlivé ZOI).

Graf č. 11: Růst HDP dle zveřejnění v jednotlivých RI

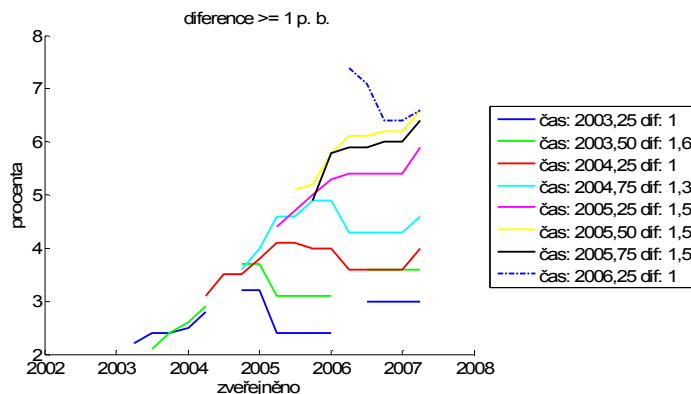


Opět následuje krátký příklad jak číst z grafu: ke konci pozorovaného období jsou vidět 2 podobné řady, jedna nad druhou. Jedná se o žlutou čárkovanou a černou čárkovanou. Dle legendy se jedná o období 2007,00 a 2007,25, tj. o data, která byla zveřejněna v publikaci Rychlé informace ve čtvrtém čtvrtletí roku 2006 a v prvním čtvrtletí roku 2007. Zejména pro období 2004,00-2007,00 je patrné, že o jedno čtvrtletí novější RI publikují přibližně o půl procentního bodu vyšší růst HDP než ve čtvrtletím předchozím. Dále je opět zřejmé, že se řady různě křížují, takže hodnoty růstu HDP nejsou příliš jisté. Nicméně lze již na pohled říci, že jsou jistější než např. hodnoty mezery výstupu na zmiňovaném grafu č. 4.

Konkrétnější informace lze vyčíst z grafu č. 12. Vykresluje data pro daný časový okamžik ze všech RI, které publikovaly tato data.

Rozsáhle vysvětlenou analogii lze nalézt u grafu č. 5 (kde jsou však zobrazeny hodnoty mezery výstupu pro danou periodu z různých přípustných ZOI).

Graf č. 12: Růst HDP v daném období



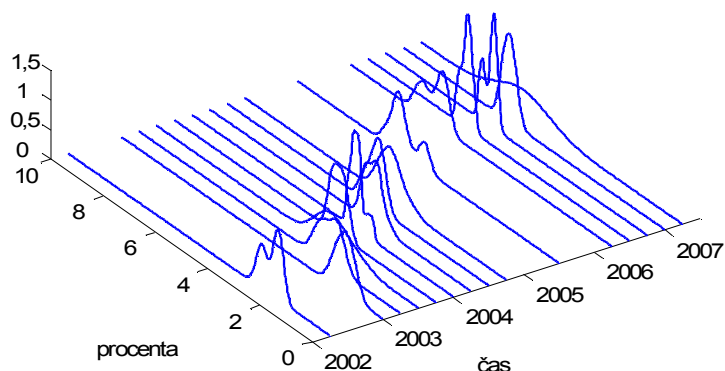
Pro zvýšení čitelnosti grafu jsou vykresleny hodnoty pouze pro ta období, ve kterých se různé RI lišily alespoň o 1 p. b. Opět uvádím příklad jak správně z grafu číst: Interpretace modré plné čáry je následující: Jednak je patrné, že jsou tam tři, ve skutečnosti se však o jednu čáru, která byla dvakrát přerušena. Legenda říká, že se jedná o období 2003,25, tj. hodnoty pro první čtvrtletí roku 2003. Hodnoty růstu HDP pro toto období publikovaly jednak Rychlé informace 2003,25-2004,25 (odpovídá první části čáry), dále Rychlé informace 2004,75-2006,00 (druhá část čáry) a konečně RI 2006,50-2007,25. V předchozím výčtu chybí pouze období 2004,50 a 2006,25. V těchto dvou obdobích Rychlé informace neobsahovaly hodnoty růstu HDP pro první čtvrtletí roku 2003 (proto také ta dvě přerušení v řadě).

Z grafu č. 12 je vidět více zajímavých informací. Jednak to, že v některých obdobích se nepublikují údaje, které již byly dříve publikovány (to pak vytváří mezery v řadě). Zajímavější je však průběh samotné čáry. Když je čára neklesající (žlutá, černá, fialová), znamená to, že ČSÚ v každém dalším období zvyšuje odhad na danou historickou periodu, nebo ho alespoň nesníží. Fialové čára, tj. růst HDP v prvním čtvrtletí roku 2005, rostla od necelých 4,5 % a aktuálně dosáhla téměř 6 %. Diference je uvedena v legendě, jde v tomto případě o 1,5 p. b.

Informace k zamyšlení lze vyčíst také z černé plné a z modré čerchované čáry. Dle legendy se jedná o hodnoty růstu HDP ve třetím čtvrtletí roku 2005 a prvním čtvrtletí roku 2006. Ač se jedná o hodnoty od sebe časově vzdálené pouze půl roku, jejich vývoj je opačný. U modré řady jsou revize spíše směrem dolů, zatímco u černé čáry je vývoj opačný.

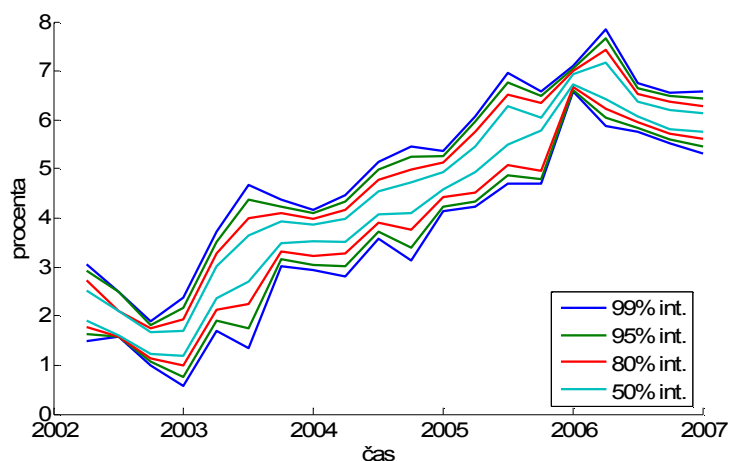
Následující graf č. 13 zobrazuje odhady hustot pravděpodobnosti hodnot růstu HDP. Postup výpočtu hustot je stejný jako v případě grafu č. 7 a vypovídací schopnost je také velmi podobná.

Graf č. 13: Odhadnuté hustoty pravděpodobnosti hodnot růstu HDP



V tomto případě byly vynechány ty hustoty, jejichž odhady byly nevěrohodné. Obvykle se jednalo o výjimečně špičatá rozdělení pramenící z velmi malého množství hodnot velmi blízko u sebe. Ve srovnání s grafem č. 7 je tento na pohled méně „upravený“. Jednotlivé hustoty nemají podobný tvar a netvoří tak příliš dojem, že by k sobě náležely. Dalším nepřehlédnutelným znakem je množství neunimodálních rozdělení hustot. V tomto případě je to dle názoru autora dáno spíše malým množstvím dat než čímkoli jiným.

Graf č. 14: Konfidenční intervaly hodnot růstu HDP





Poslední grafikou jsou odhadnuté konfidenční intervaly pro hodnoty růstu HDP, viz graf č. 14. Postup odhadů je opět stejný jako v předchozím případě zobrazeným grafem č. 8.

Konfidenční intervaly jsou přibližně stejně široké po celém pozorovaném intervalu, což vypovídá o podobné chybovosti celou dobu. Extrémy jsou období 2003,50 a 2006,00, kdy jsou 99procentní konfidenční intervaly široké 3,5 p.b. a 0,5 p.b.

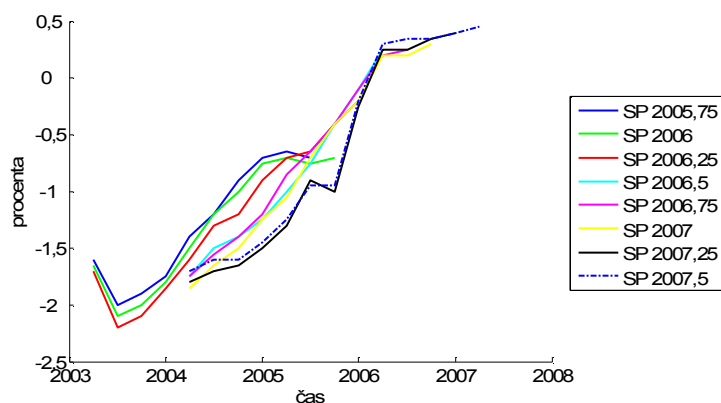
## 3.2. Slovensko

### 3.2.1. Mezera výstupu (CB)

Data pro analýzu byla získána z Národnej banky Slovenska (NBS), z dokumentů „Strednodobá predikcia“ (SP).<sup>17</sup>

Graf č. 15 zobrazuje hodnoty mezery výstupu podle toho, kdy byly publikovány. Graf je tedy konstruován stejně jako graf č. 4 na straně 13. Vypovídací schopnosti čar jsou v tomto případě úplně shodné, neboť se v obou případech jedná o mezeru výstupu.

Graf č. 15: Hodnoty mezery výstupu dle jednotlivých SP



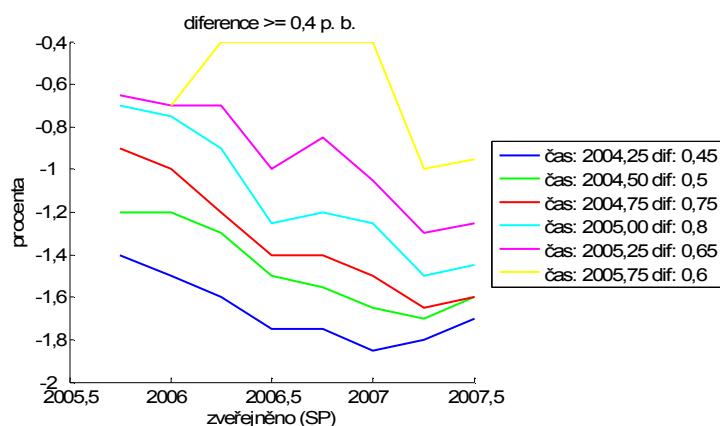
Z grafu lze opět vyčíst několik zajímavých informací. Jednak tu, že střed pozorovaného období (přibližně 2004,25–2005,75) vykazuje na pohled vyšší nejistotu ohledně odhadů mezery výstupu než období počáteční a konečné. V případě počátku pozorovaného období (2003,25–2004,25) nutno podotknout, že data pro toto období byla publikována jen ve třech SP. Ke konci období se zdají být odhady velmi přesné (překrývají se), ale jako vždy ke konci pozorovaného období to není konečný stav: Budou vydány další SP, které mohou odhadovat hodnoty mezery výstupu nadále stejně a posilovat tak jistotu v data, nebo mohou po dodatečných informacích odhad změnit a nejistotu tak zvýšit.

<sup>17</sup> Strednodobá predikcia, dostupné na WWW: <<http://www.nbs.sk/MPOL/PREDIK/INDEX.HTM>>, citováno k 9. 7. 2007

Další pravidelností, která však bude patrnější v následujícím grafu č. 16 je, že odhad mezery výstupu je v každé následující SP spíše snižován: Každá novější čára (viz legenda) je vždy spíše o něco nižší než ta předchozí. Tento jev by se dal interpretovat např. jako výrazný optimismus nebo vytrvalé nadhodnocování skutečného stavu.

Graf č. 16 vykresluje hodnoty mezery výstupu opět jakoby obráceně. Čára na grafu tedy značí odhady hodnot mezery výstupu na zvolené období, které pochází ze všech SP, které je publikovaly. Kupříkladu fialová čára značí odhady mezery výstupu na první čtvrtletí roku 2005, které byly publikovány v osmi SP (od 2005,75 do 2007,50). Analogii konstrukce grafu lze nalézt u grafu č. 5 na straně 15.

Graf č. 16: Hodnoty mezery výstupu pro dané období

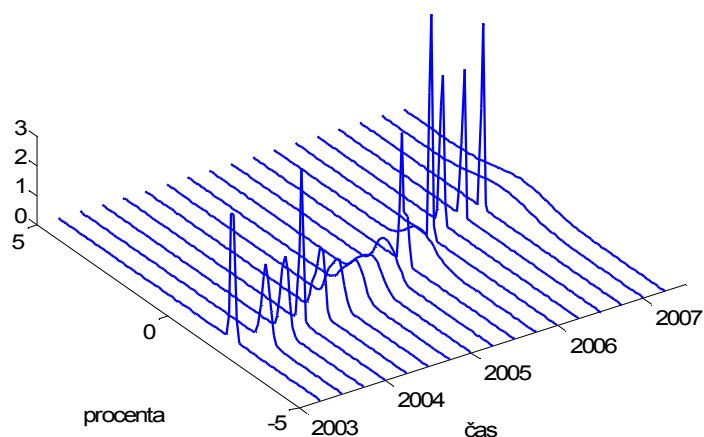


Aby byl graf čitelnější, byly opět vykresleny pouze období, pro která se odhady mezery výstupu z jednotlivých SP lišily nejvíce. V tomto případě jsou tedy vykresleny pouze ta období, kde se odhady lišily alespoň o 0,4 procentního bodu. Jak bylo již patrné z předchozího grafu č. 15, křivky mají klesající tendenci, tj. SP mají tendenci odhady na dané období snižovat a snižovat. Výjimku v tomto smyslu tvoří SP z poloviny tohoto roku, která pro všechna vykreslená období na grafu č. 16 odhadla vyšší mezeru výstupu než předchozí SP (z prvního čtvrtletí roku 2007).

Následující graf č. 17 vykresluje odhady hustot pravděpodobnosti hodnot mezery výstupu. Způsob konstrukce hustot je opět stejný jako na grafu č. 7 na straně 18.

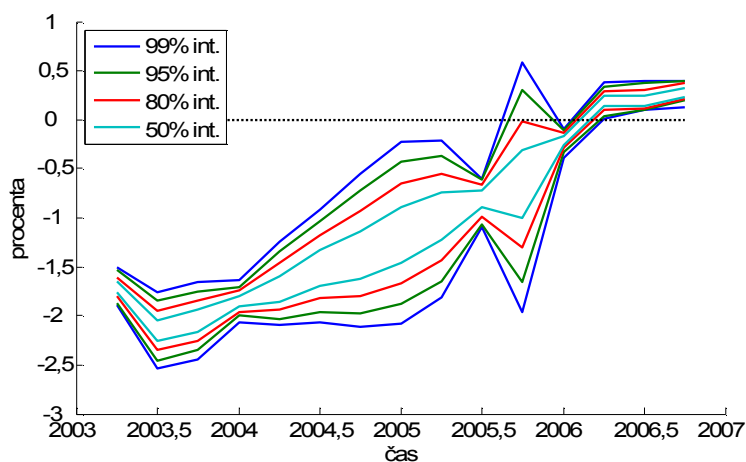
Graf vykazuje vesměs velmi špičaté a unimodální hustoty. Kolem konce roku 2004 jsou hustoty poněkud plošší, což je v souladu s výroky o střední části řad na grafu č. 15. Poslední dvě hustoty (tj. pro období 2007,00 a 2007,25) neodpovídají realitě: Metoda si asi neporadila s tím, že v těchto obdobích jsou dvě stejné hodnoty (2007,00) a jedna hodnota (2007,25).

Graf č. 17: Odhady hustot pravděpodobnosti hodnot mezery výstupu



Konfidenční intervaly, které jsou konstruovány z předchozího grafu jsou vykresleny v grafu č. 18. Analogii konstrukce lze opět nalézt v části 3.1, tentokrát v grafu č. 8 na straně 19.

Graf č. 18: Konfidenční intervaly hodnot mezery výstupu



Graf vykazuje zvýšení nejistoty kolem konce roku 2004, které šlo již pozorovat v grafech č. 15 a 17. Výrazné rozšíření pro jedno období, jmenovitě pro třetí čtvrtletí roku 2005 (tj. 2005,75), je dáno výraznými skoky v jednotlivých odhadech, které jsou patrné na grafu č. 16: Žlutá čára má naprosto jiný vývoj než všechny ostatní a vykazuje velké skoky. U konce období jsou konfidenční intervaly obvykle užší, což bylo již u podobných grafů vysvětleno.

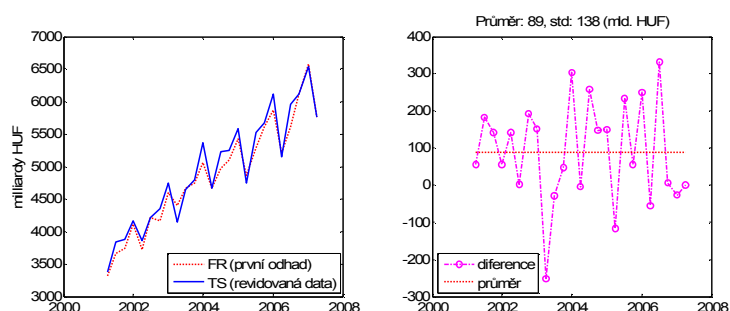
### 3.3. Maďarsko

#### 3.3.1. HDP a růst HDP (SÚ)

Data pocházejí z maďarského statistického úřadu Központi Statisztikai Hivatal (KSH). Konkrétně se jedná o prvotní hodnoty First release (FR)<sup>18</sup> a revidované hodnoty označené autorem pracovním jako Time series (TS)<sup>19</sup>.

Levý panel grafu č. 19 zobrazuje prvotní odhady HDP a jejich poslední revize. Vývoj obou křivek je přibližně podobný i když je patrné, že revidované hodnoty jsou spíše vyšší než prvotní odhady.

Graf č. 19: HDP



Pravý panel zobrazuje rozdíl mezi řadou revidovaných dat (TS) a prvotních odhadů (FR). Průměrně je hodnota řady TS vyšší než řada FR o 89 miliard HUF. Hodnoty jsou rozprostřeny různě kolem průměru, více viz graf č. 21.

Následující graf č. 20 ukazuje podobné charakteristiky jako předchozí graf, ale pro hodnoty růstu HDP.

Rozdíl mezi hodnotami TS a FR je na pohled v tomto případě mnohem výraznější než v případě předchozího grafu č. 19. Maximální rozdíl je téměř 2 procentní body, což však v případě HDP 5000 miliard HUF je 100 miliard HDP, což je v podstatě průměrná chyba (graf č. 19, pravý panel). Další pozoruhodností na pravém panelu jsou zaznačené oficiální konfidenční intervaly pro odhady růstu HDP, které byly ve

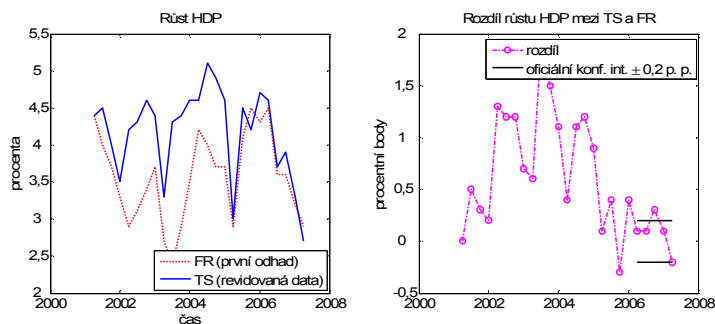
<sup>18</sup> Zdroj pro hodnoty temp růstu HDP: Archive of First release, Preliminary GDP data, dostupné na WWW: <[http://portal.ksh.hu/portal/page?\\_pageid=38,557377&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.ksh.hu/portal/page?_pageid=38,557377&_dad=portal&_schema=PORTAL)>, citováno ke 12. 7. 2007.

Zdroj pro HDP: Archive of First release, Gross domestic product (GDP), dostupné na WWW: <[http://portal.ksh.hu/portal/page?\\_pageid=38,584467&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.ksh.hu/portal/page?_pageid=38,584467&_dad=portal&_schema=PORTAL)>, citováno ke 12. 7. 2007.

<sup>19</sup> Stadat-tables, 2.1.3.3. The production of GDP at current prices, dostupné na WWW: <[http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/eng/xstadat/tab12\\_01\\_03\\_03h.html](http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/eng/xstadat/tab12_01_03_03h.html)>, citováno ke 12. 7. 2007.

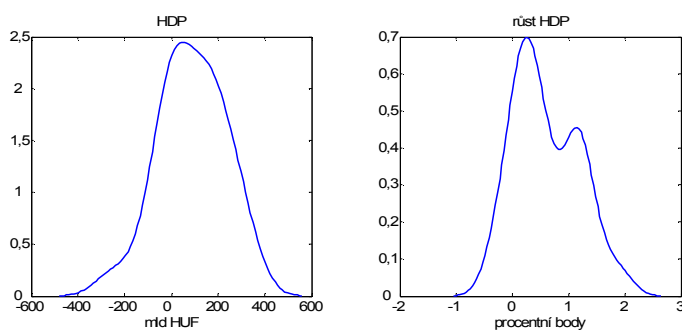
třetím čtvrtletí roku 2006 překročeny. Vysvětlení KSH je takové, že konfidenční intervaly se týkají jen rozdílu mezi prvotním odhadem (FR) a první revizí. Data první revize však nejsou k dispozici a navíc fakt, čeho se skutečně konfidenční intervaly týkají, není ve zdrojovém dokumentu uveden.

Graf č. 20: Růst HDP



Následující graf č. 21 zobrazuje odhadnuté hustoty pravděpodobnosti diferencí (tj. chyb odhadu) z pravých panelů grafů č. 19 a 20. Levý panel grafu zobrazuje hustotu pro rozdíly mezi TS a FR HDP. Hustota je unimodální a odpovídá tak náhodnosti chyb. Hustota na pravém panel naopak není unimodální, což je dáno změnou přesnosti v odhadech. Kolem období 2005,00 se přesnost odhadů viditelně zlepšila (graf č. 20, pravý panel) a od té doby se udržuje na této úrovni odpovídající nízké nejistotě v odhadech.

Graf č. 21: Odhadnuté hustoty pravděpodobnosti chyb odhadů



### 3.4. Polsko

Všechna data jsou z polského statistického úřadu Główny Urząd Statystyczny (GUS), konkrétně z části Rachunki Narodowe (RN)<sup>20</sup>. V případě této sekce jsou dodatečně přidány podsekce týkající se

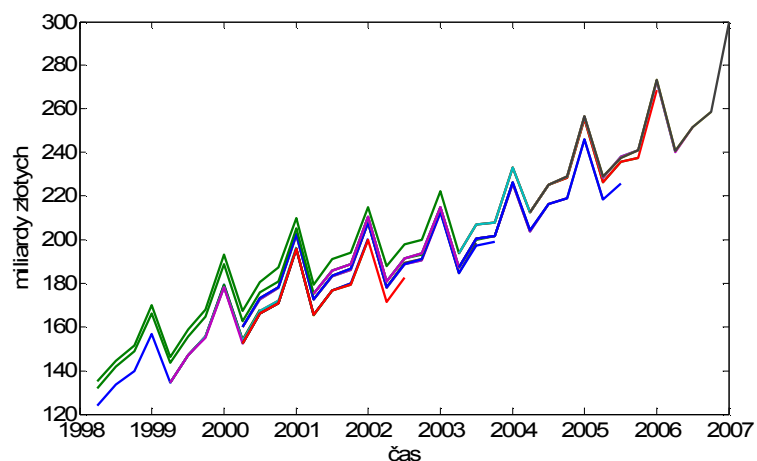
<sup>20</sup> Produkt krajowy brutto – Archiwum, zdrojem jsou archívy dostupné na WWW: <[http://www.stat.gov.pl/gus/45\\_1359\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/45_1359_PLK_HTML.htm)>, citováno k 16. 7. 2007

spotřeby a růstu spotřeby pro účely srovnání s nejistotou dat HDP a růstu HDP.

### 3.4.1. HDP (SÚ)

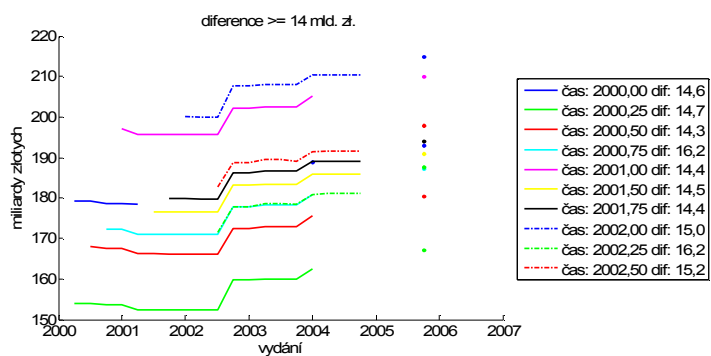
Graf č. 22 vykresluje hodnoty HDP dle jednotlivých publikací RN. Vzhledem k množství dat a jejich podobnosti není připojena legenda, protože by nebyla příliš účelná a zabírala by zbytečně místo pro grafiku.

Graf č. 22: Hrubý domácí produkt dle RN



Graf ukazuje na slušnou jistotu v měření HDP i přes patrnou sezónnost. Následující graf č. 23 pomůže ukázat, zda neexistují nějaké zvláštní pohyby ve směru revizí HDP.

Graf č. 23: HDP pro dané časové periody

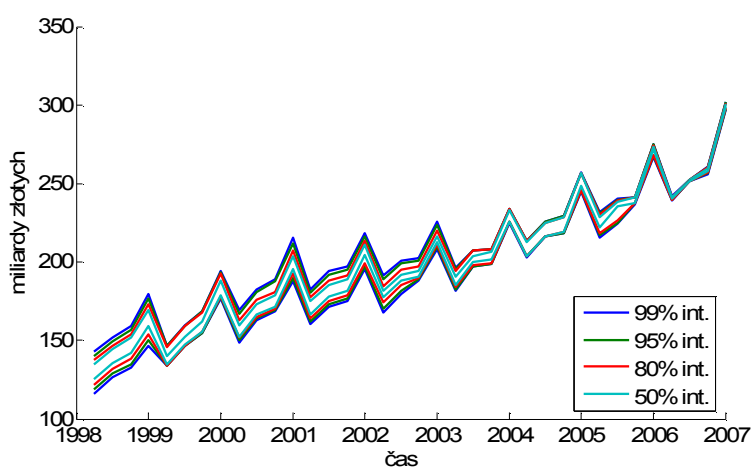


Graf opět pro přehlednost nezobrazuje HDP pro všechna období, ale v tomto případě pouze pro ta, kde byl maximální rozdíl v odhadech jednotlivými RN alespoň 14 miliard zlotych. V procentech čtvrtletního HDP se jedná přibližně o 7–9% HDP. Všechny revize RN vypadají

podobně, což vypovídá spíše o metodických změnách výpočtů, než o chybách při odhadování či měření hodnot HDP. Jeden takový skok je patrný ve třetím čtvrtletí roku 2002, kdy se všechny čáry posunuly nahoru přibližně o něco více než 5 miliard złotych. Tečky v období 2005,75 lze vysvětlit tak, že přišla revize pro období, kterým se aktuální RN již několik čtvrtletí nevěnovaly.

I pro tento případ byly odhadnuty hustoty pravděpodobnosti pro hodnoty HDP. Hodnoty se však v mnoha obdobích překrývají a navíc jich je mnoho, takže třírozměrný obrázek hustot neposkytuje žádné zajímavé informace. Níže je ostatně zobrazen graf č. 24, který poskytuje pohled na odhadnuté hustoty z jiného úhlu (protože je z nich spočítán). Jedná se o konfidenční intervaly pro jednotlivá období měření HDP.

Graf č. 24: Konfidenční intervaly pro HDP



Již z grafu č. 22 bylo zřejmé, že nejistota měření HDP je nízká. Graf č. 24 jen dokresluje tuto skutečnost výrazně úzkými konfidenčními intervaly (a to včetně 99procentních). Splynutí intervalů v obdobích kolem 2000, 2004–2005 a 2006–2007 je nejspíše způsobeno malým množstvím pozorování a překrývajícími se hodnotami jednotlivých pozorování.

### 3.4.2. Růst HDP (SÚ)

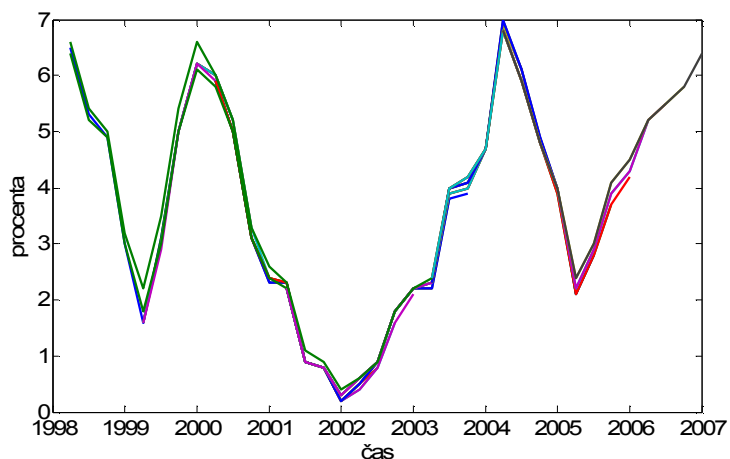
Jako první v této podsekcí jsou tradičně zobrazena data dle jejich zveřejnění v jednotlivých RN.

Graf č. 25 vykazuje velmi vysokou jistotu ohledně měření růstu HDP: čáry leží přes sebe či velmi blízko sobě. Následující graf č. 26 tento výrok jen potvrzuje.

Graf opět nezobrazuje všechna časová období, ale jen ta, kde byla chyba měření mezi různými RN nejvyšší. V tomto případě se jedná o

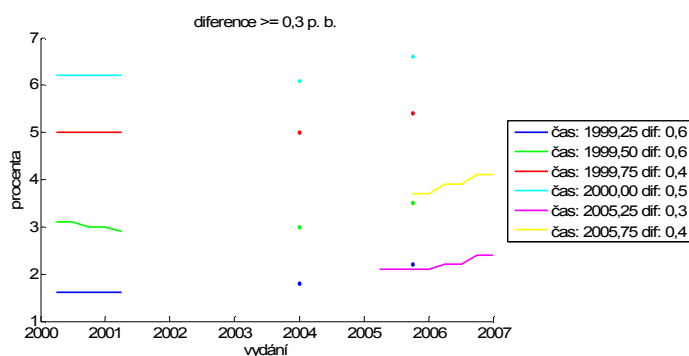
hranici pouhých 0,3 procentního bodu. Nejvyšší chyba byla 0,6 procentního bodu. Žádné další zajímavé informace z grafu č. 26 vyčíst spíše nelze, protože vzhledem k jistotě dat nedocházelo k žádným zásadnějším revizím.

Graf č. 25: Růst HDP pro jednotlivé RN



Další obvyklé grafy, tj. odhad hustot jednotlivých měření a následně konstruované konfidenční intervaly jako kvantily těchto hustot, nejsou vykresleny, neboť vzhledem k počtu pozorování a zejména jejich velké těsnosti nedávají tyto výstupy transparentní výsledky.

Graf č. 26: Růst HDP pro jednotlivá období



### 3.4.3. Spotřeba (SÚ)

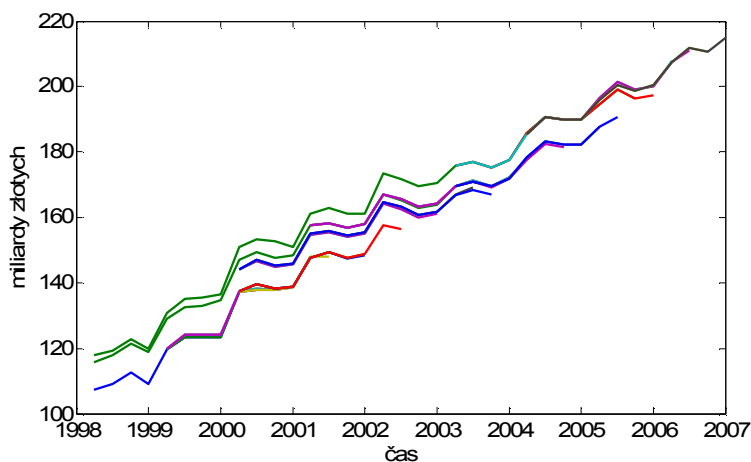
Graf č. 27 zobrazuje celkovou makroekonomickou spotřebu, opět v členění dle RN

Na grafu je patrná sezónnost a posuny hodnot v čase. Krom těchto výraznějších posunů se řady téměř překrývají. Jak vypadají tyto



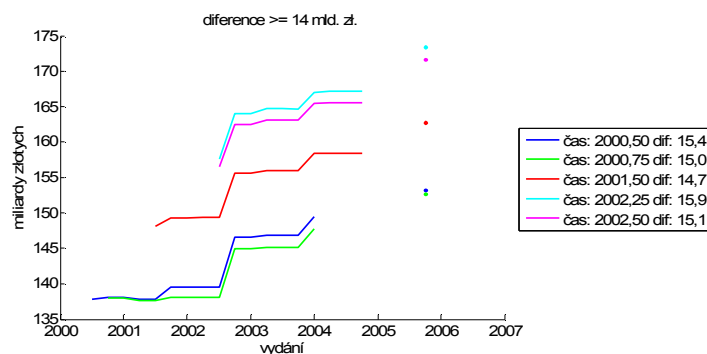
posuny opět ukáže grafika, která zobrazí data pro jednotlivá časová období ze všech přípustných RN, zde v grafu č. 28.

Graf č. 27: Celková spotřeba dle RN



Graf zobrazuje jen ty časové periody, u nichž se RN rozcházejí alespoň o 14 miliard zlotých. V tomto případě se jedná o 8–10% celkové spotřeby. Vývoj revizí i úroveň nejistoty jsou podobné jako v části 3.4.1, což vzhledem k tomu, že se jedná o část celku, byla nulová hypotéza. Opět je patrný jeden výraznější skok a opět se nachází ve třetím čtvrtletí roku 2002, stejně jako v grafu č. 23.

Graf č. 28: Celková spotřeba pro dané časové periody

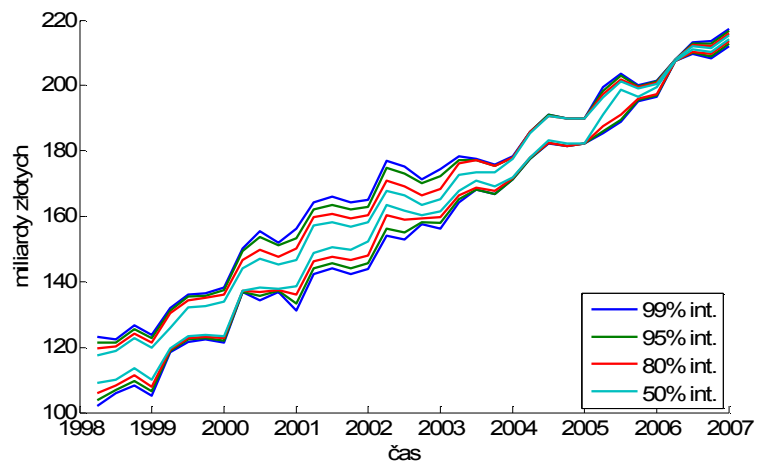


Odhady hustot opět nejsou vykresleny, neboť neposkytují užitečné informace. Alespoň nějaká informace lze získat z grafu konfidenčních intervalů, zde z grafu č. 29.

Tento graf spíše ilustruje skutečnost, jak použitý způsob konstrukce intervalů spolehlivosti selhává, pokud nemá dostatek kvalitních dat. Dostatečné množství různých (tj. nestejných) dat lze nalézt v období přibližně 2001–2003, kdy také konfidenční intervaly vypadají

věrohodně. Ve zbylých periodách pozorovaného vzorku je spíše patrné, že metoda nepodává užitečné výsledky. Podle správné interpretace grafu č. 29 a v podstatě i grafu č. 27 je patrné, že nejistota hodnot celkové spotřeby je celkem nízká až na skok v období 2002,75, který byl však podle autora spíše způsoben nějakou metodickou změnou, která měla za následek přepočtení všech údajů.

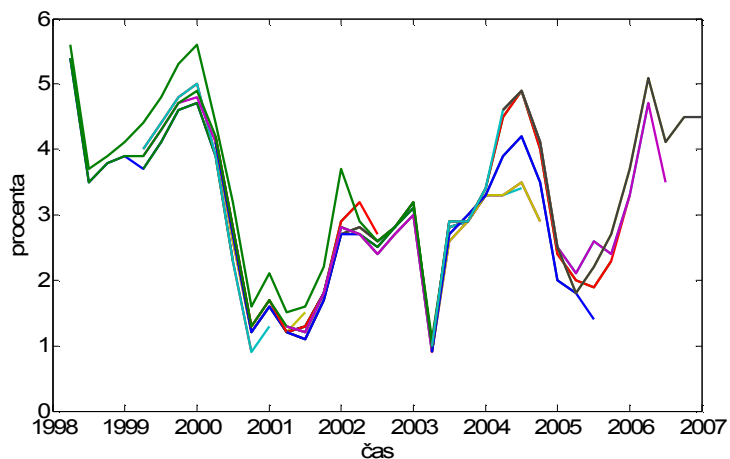
Graf č. 29: Konfidenční intervaly pro celkovou spotřebu



#### 3.4.4. Růst spotřeby (SÚ)

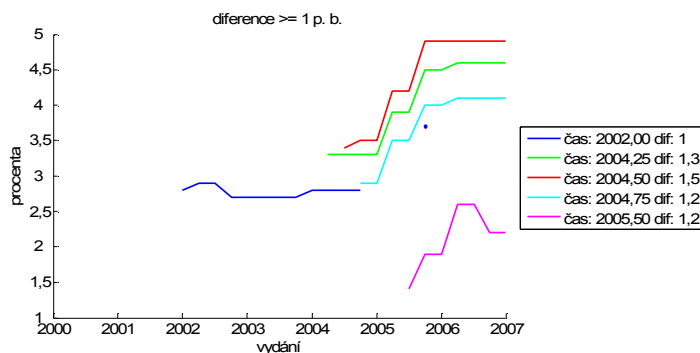
Analýza nejistoty vybraných částí polských národních účtů je zakončena analýzou koeficientů růstu celkové spotřeby. Nejprve jsou hodnoty standardně zobrazeny v grafu č. 30.

Graf č. 30: Růst celkové spotřeby dle RN

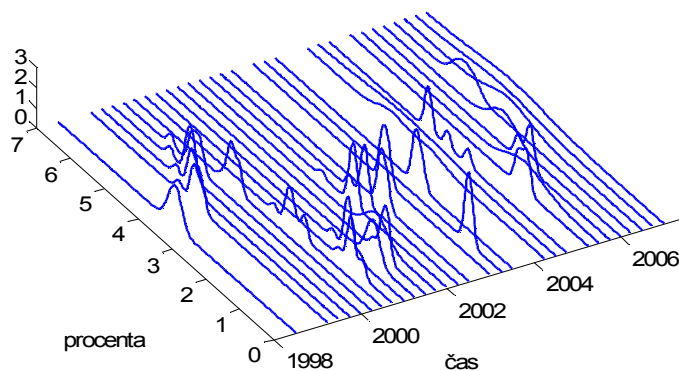


Již po zběžném pohledu na graf je zřejmé, že nejistota je vyšší než v analogickém případě růstu HDP analyzovaného v části 3.4.2 (např. graf č. 25 na straně 32). Některé RN se překrývají ale mnoho jich má výrazně jinou trajektorii než ostatní. Details posunů opět ukáže až následující graf č. 31, kde jsou zobrazeny hodnoty růstu celkové spotřeby pro vybraná období, kde byla dosažena požadovaná chybovost mezi jednotlivými RN.

Graf č. 31: Růst celkové spotřeby dle období



Graf č. 32: Odhad hustot pravděpodobnosti hodnot růstu celkové spotřeby



V případě tohoto grafu č. 31 jsou zobrazeny hodnoty růstu pro ta období, kde se různé RN lišily alespoň o jeden celý procentní bod. Už v této charakteristice je poznat výrazně vyšší nejistota než u hodnot růstu HDP, kde byla tato hranice 0,3 p. b. a žádné pozorování se 1 p. b. ani nepřiblížilo (graf č. 26). Na tomto grafu jsou vývoje čar nestejně, zejména u tmavě modré a fialové. Nevypovídá to tedy o posunech způsobených jen změnou metodiky. Např. hodnoty pro konec roku

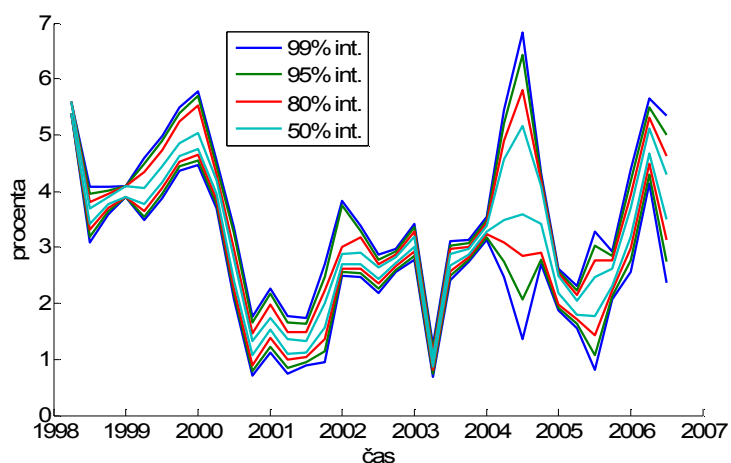
2001 jsou po několik let stále jednotlivými RN odhadovány pod 3 % a pak přijde revize, dle které byl růst více než 3,5 %.

V tomto případě se jeví užitečné ukázat i graf odhadů hustot pravděpodobnosti hodnot růstu celkové spotřeby, viz graf č. 32.

V grafu jsou opět vynechány hustoty, které vycházely příliš špičatě, neboť znehledňovaly zbytek grafu. Na tomto třírozměrném grafu hustot není příliš patrný vývoj nejistoty jako jednolitého celku napříč hustotami jako v některých předchozích obrázcích tohoto typu, např. v grafech č. 7 a 17. Je zde však dobře vidět, jak hustoty vypadají, když nevyhází příliš dobře (ač je to nejspíš z velké části dáno malým počtem (stejných) hodnot). Mnoho z těchto hustot má více než dva vrcholy a některé dokonce obsahují nárůst hustoty z míst, kde již byla nulová.

Konfidenční intervaly odpovídající těmto hustotám jsou vykresleny v grafu č. 33.

Graf č. 33: Konfidenční intervaly pro hodnoty růstu celkové spotřeby



Vzhledem k charakteru dat vypadají konfidenční intervaly rozumně. Jsou na grafu dvě místa, která stojí obzvláště za povšimnutí a to období 2004,50 a 2005,50. Zde jsou odhady jednotlivými RN (jak je patrné z grafu č. 30) velmi různé a nesourodé. Konfidenční intervaly tuto situaci zpracovaly jako enormní nárůst nejistoty ohledně toho, kde by se nacházela „skutečná“ hodnota.

## 4. ZÁVĚR

### 4.1. Vyhodnocení hypotéz

Tato sekce vyhodnotí pracovní hypotézy ze sekce 2.3 na straně 7 a to v původním číslování:

1. Zveřejňované množství dat pro HDP je opravdu obvykle vyšší než pro mezeru výstupu. Podrobnější informace jsou v tabulce č. 1. Jedinou výjimkou je Slovensko. To sice dle tabulky č. 1 zveřejňuje jednu hodnotu pro odhady HDP a růstu HDP a žádnou hodnotu pro mezeru výstupu, ale podle výroků uvedených v buňkách a poznámek pod tabulkou je patrné, že analýza mezery výstupu mohla proběhnout, neboť jsou publikovány grafy s hodnotami mezery výstupu. Analýza HDP pro slovenský případ nemohla být učiněna pro nedostatek publikovaných dat.
2. Jediná země, kde byla získána jak data pro mezeru výstupu a pro HDP, je Česko. V případě Česka je skutečně nejistota hodnot mezery výstupu výrazně vyšší než nejistota hodnot HDP nebo růstu HDP. Porovnání jiných států však napovídá, že tomu tak nemusí být vždy. Srovnáme-li nejistotu pozorovanou při odhadech mezery výstupu na Slovensku a nejistotu hodnot maďarského HDP, je na tom v tomto srovnání lépe Slovensko. Otázkou zůstává, jestli je takové srovnání korektní.<sup>21</sup>
3. Nejistota pro jednotlivé veličiny napříč státy V/4 není stejná (ani podobná). Některé země data nezveřejňují vůbec. Různí se také další charakteristiky zveřejnění dat, jako jejich množství a počet dní, po kterém jsou data zveřejněna. Všechny tyto charakteristiky ovlivňují i nejistotu dat.
4. Nejistota HDP a růstu HDP jsou různé. Pramení to pravděpodobně především z faktu, že se k hodnotám HDP a růstu HDP dospívá různě. U HDP se obvykle jedná o sčítání komponent a neznámé komponenty jsou aproximovány odhadem. V případě hodnot růstu HDP se obvykle jedná o srovnání s minulými obdobími: Způsoby, jakými se změnily podmínky, by se měl adekvátně změnit růst HDP.
5. Nejistota spotřeby a HDP v maďarském případě nelze považovat za obdobnou.

### 4.2. Vyhodnocení nejistoty

Tato sekce se pokouší zhodnotit a srovnat nejistotu zjištěnou u jednotlivých analýz části 3. Vzhledem k tomu, že u použitého typu

---

<sup>21</sup> Nejistota hodnot mezery výstupu a nejistota hodnot HDP jsou obecně těžko srovnatelné, neboť mezeru výstupu není pozorovatelná veličina, zatímco HDP měřit lze. V této hypotéze dosáhlo tedy Slovensko lepších výsledků za horších podmínek. Je vhodné také připomenout, že ekvivalentní srovnání není možné, protože nejsou potřebná data pro slovenské HDP a maďarskou mezeru výstupu (viz Tabulka č. 1 na straně 8).

analýz není možné nejistotu vyjádřit číselně, autor vytvoří systém hodnocení, podle kterého si může čtenář udělat lepší ucelený obrázek o zjištěných nejistotách a jejich srovnání. Výsledky jsou uvedeny zvlášť pro veličiny, které jsou původně vyjádřeny v peněžních jednotkách a veličiny, které jsou v procentech.

Dále se pracuje s pojmem, který by šlo nazvat např. „téměř maximální chyba“. Vychází se z pojmu chyba, který značí rozdíl mezi publikovanými hodnotami veličiny pro dané období z různě datovaných publikací určité řady. Maximální chyba je pak největší takový rozdíl na celém pozorovaném období. Ta však může být významně vychýlená oproti jiným hodnotám a nemusí vůbec odpovídat zbytku chyb. K napravení takového stavu existuje více možností včetně průměrů, autor však zvolil arbitrárnější, podle jeho názoru však užitečnější úpravu, která vychází ze znalosti dat. Úprava spočívá v ignorování hodnot, které se dle vývoje chyb jeví jako nesystematické. Po této úpravě se pak volí nejvyšší chyba, vzhledem k úpravě se však jedná právě o „téměř maximální chybu“.<sup>22</sup>

V případě následující podsekce je ještě daná hodnota chyby vždy vydělena odpovídající hodnotou původní časové řady, aby byl výsledek v procentech a byl tak srovnatelnější s ostatními výsledky v podsekci.

Obě následující podsekce prochází jednotlivé výsledky ve stejném pořadí, v jakém jsou uvedeny v části 3.

#### **4.2.1. Data původně vyjádřená v penězích**

„Téměř maximální chyba“ odhadu HDP v ČR je přibližně 8 % HDP, jak je vidět v pravém dolním panelu grafu č. 3. Ve prospěch zveřejnitel (ČSÚ) nutno podotknout, že chyba se realizuje jako „posun“ revize o přibližně 8 % HDP (40 mld. Kč) vzhůru oproti prvnímu odhadu. Nejedná se tedy o nahodilou nesystematickou chybovost. Uživatel dat může systematický průběh chyb vypořádat a nejistotu dat tak podstatně snížit.

Hodnoty maďarského HDP naopak žádný podobný systematický „posun“ neobsahují. Hodnoty chyb odhadu dosahují však také pouze 2 % HDP. Chyba se podle realizované řady jeví jako čistá náhoda. Dva výše předložené případy ukazují, že nejistotu hodnot lze těžko zachytit numericky. České hodnoty vykazují výrazně vyšší chybovost, která se však realizuje systematicky a tedy předvídatelně. Maďarské chyby se zdají čistě náhodné a tedy nepředvídatelné, dosahují však výrazně nižších hodnot.

---

<sup>22</sup> Rozdíl mezi maximální chybou a „téměř maximální chybou“ obvykle nepřesahuje 0,2 procentního bodu, což je vzhledem k hodnotám prezentovaných výsledků únosná mez.

Další zkoumané hodnoty se opět týkají HDP, tentokrát polského. Chyba dosahuje 7,5 % HDP. Oproti dvěma předchozím případům vykazují chyby systematickou složku jiného charakteru. Jedná se o jakýsi „revizní skok“: V daném období se zvýší všechny revidované hodnoty o téměř stejnou částku. Vypadá to, jakoby se v daném období zakomponovala změna metodiky, což způsobí právě onen „revizní skok“. Nutno též dodat, že po odmyšlení tohoto tzv. „revizního skoku“ se chyba velmi výrazně sníží.

Poslední pozorovanou veličinou v této podsekcí je polská spotřeba. Zde je chyba měřená v penězích v podstatě shodná jako v případě polského HDP. Vzhledem k tomu, že je však spotřeba nižší než HDP, je poměr chyby k celkové spotřebě vyšší: 9 %. Grafický vývoj veličiny spotřeba je velmi podobný vývoji HDP a to včetně popsání tzv. „revizního skoku“.

#### **4.2.2. Data původně vyjádřená v procentech**

Mezera výstupu se na pozorovaném časovém intervalu pohybuje mezi -2 a 1 procentem a dosahuje chyby až 1,5 p. b. Už při srovnání intervalu, na kterém se hodnoty mezery výstupu vyskytují, s velikostí chyb je patrné, že nejistota je velmi výrazná. Při pohledu na revize nejsou patrné žádné systematické kroky, spíše naopak.

Růst českého HDP je v pozorovaném období akcelerující přibližně na intervalu (1;7). Chyby nemají patrný trend a dosahují hodnoty 1,5 p. b. Odpovídá to podezření, že chyby jsou opravdu dány nejistotou, nikoliv nějakými systematickými posuny. Nabízí se komentář k publikování prvních odhadů růstu HDP prostřednictvím českých masmédií: Hromadné sdělovací prostředky se těmto odhadům věnují dost důkladně, publikují je s přesností na jedno desetinné místo a mnohdy si přizvou komentátory, kteří spekulují o tom, jaký vliv bude mít zveřejněný růst na něco jiného v ekonomice. Stačí jen připomenout, že zveřejňování odhadů růstu na jedno desetinné místo vytváří pouze iluzi přesnosti, neboť je pravděpodobné, že odhad bude revidován směry nahoru i dolů a to třeba i o více než 1 procentní bod (o komentářích stavějících na takto nepřesném údaji ani nemluvě).

Slovenské hodnoty mezery výstupu vykazují systematický vývoj revizí a to směrem dolů. Každý další dokument SP tedy obvykle ohlásí na určené období nižší mezeru výstupu než předchozí SP. Vystává tak mj. otázka, jak dlouho tato tendence vydrží a jak nízko „skutečná“ mezeru výstupu opravu je. „Téměř maximální chyba“ dosahuje 0,7 p. b.

Chyby růstu maďarského HDP vykazují na intervalu (2,5;5) jakoby sezónní oscilace (s různou délkou sezóny) a dosahují 1,5 p. b. Vzhledem k původnímu intervalu jsou chyby celkem vysoké a tedy svědčící o vysoké nejistotě. Ke konci pozorovaného období maďarský statistický úřad zavedl oficiální konfidenční intervaly svých předpovědí a vypadá to, jakoby se nejistota opravdu snížila a odhady se zpřesnily.

Může to být ovšem způsobeno již vícekrát popisovaným efektem „konce řady“.

Hodnoty růstu HDP publikované polským statistickým úřadem lze označit za nejvíce jisté v celé analýze. Na intervalu (0;7), kde hodnoty však nejsou monotónně rostoucí, dosahují chyby pouze 0,5 p. b.

Oproti hodnotám růstu HDP jsou hodnoty růstu polské spotřeby více nejisté. Na většině intervalu (1;5,5) jsou odhady celkem kvalitní, existuje však více období, kde je chybovost výrazně vyšší a dosahuje až 1,3 p. b. Vzhledem k tomu, že data pocházejí ze stejného zdroje, ze stejné publikace, interval (1;5,5) je užší než (0;7), je zarážející, že hodnoty chyb růstu spotřeby dosahují téměř 3x větších hodnot než v případě růstu HDP.

### **4.3. Shrnutí**

Tento working paper provedl analýzu nejistoty hodnot vybraných makroekonomických dat, jmenovitě hrubého domácího produktu, růstu hrubého domácího produktu a mezery výstupu. Objektem pozorování byly země tzv. Visegrádské čtyřky, tj. Česko, Slovensko, Maďarsko a Polsko. Bohužel ne ve všech případech byla analýza proveditelná z důvodu nedostupnosti dat. Výsledky provedených analýz na dostupných datech ukázaly, že nejistota makroekonomických dat je často závažná (s výjimkou polského růstu HDP). Uživatel dat by měl vždy brát nejistotu dat v potaz a pro své potřeby se např. pokusit vhodně ji kvantifikovat nebo data používat až poté, co proběhne dostatečný počet revizí a nejistota dat se tak sníží.

## **5. MOŽNOSTI DALŠÍHO VÝZKUMU**

- Vhodným způsobem odstranit u chyb systematickou složku a pokusit se nejistotu kvantifikovat v podobě, která zajistí plnou srovnatelnost různých zdrojů,
- kvantifikovat nejistotu dat ve vztahu k revizím (s předpokladem, že revize nejistotu dat snižují),
- vhodně oddělit systematické typy změn v datech (změny metodiky) od nesystematických typů změn (prosté chyby odhadu),
- přejít ke komplexnějším a důkladnějším analýzám jako je např. ORPHANIDES, A. (2001).



## 6. POUŽITÁ LITERATURA

BRAINARD, W. C. (1967): Uncertainty and the Effectiveness of Policy, *The American Economic Review*, Vol. 57, No. 2, May 1967, pp. 411-425.

ČAPEK, J. (2007): Nejistota českých makroekonomických dat: úvodní analýza: mezera výstupu, *Mekon 2007*, VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, ISBN 978-80-248-1324-0

ČAPEK, J. (2007): Uncertainty of Czech macroeconomic data: advanced analysis: output gap, bude publikováno v *Proceedings of the 25th International Conference Mathematical Methods in Economics 2007*

ČAPEK, J. (2006): Nejistota českých makroekonomických dat: úvodní analýza: HDP, *MendelNet 2006*, Alfa Publishing, s. r. o., Brno, ISBN 80-86851-62-1

FELDSTEIN, M. (2003): Monetary Policy in an Uncertain Environment, *NBER Working Paper No. 9969*, September 2003

GREENSPAN, A. (2001): Monetary policy in the face of uncertainty, *Cato Journal*, Vol. 21, No. 2 (Fall 2001)

GREENSPAN, A. (2003): Symposium Opening Remarks, Jackson Hole, Wyoming, August 29, 2003

ISSING, O. (1999): The monetary policy of the ECB in a world of uncertainty, Speech held at the conference "Monetary policy-making under uncertainty", ECB, December 1999, Frankfurt am Main

KNIGHT, F. H. (1921): *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston, MA: Hart, Schaffner & Marx; Houghton Mifflin Company, 1921.

ORPHANIDES, A. (2001): Monetary Policy Rules Based on Real-Time Data, *American Economic Review* 91(4), 2001, pp. 964-985

TŮMA, Z. (2004): Jak se vyrovnat s nejistotou při měnověpolitickém rozhodování, přednáška na FSV UK, Praha, duben 2004