



Analytický komentár

Sezónne očisťovanie harmonizovaného indexu spotrebiteľských cien

Postup, nastavenia a výsledky sezónneho očisťovania

Inflácia alebo rast spotrebiteľských cien sa najčastejšie vyjadruje/publikuje ako medziročná zmena cien (t.j. ako sa ceny zmenili oproti rovnakému obdobiu minulého roka). Vyjadrením pomocou medzimesačných zmien sa stretávame zriedkavo. V komentároch k inflácii sa tieto informácie vyskytujú, ale ide skôr o doplňujúce informácie. Sezónne očistené údaje sa nespomínajú takmer nikde. Jednou z mála inštitúcií je US Bureau of Labor Statistics, ktorý vo svojich správach o vývoji inflácie prezentuje medzimesačné zmeny, ktoré sú sezónne očistené. Sezónne očistené inflačné dáta môžu poskytovať cenný prínos k analýzam cenového vývoja, ako aj ku krátkodobej predikcii inflácie aj vzhľadom na to, že medziročné dynamiky „trpia“ tzv. základným efektom, teda sú výrazne ovplyvnené vývojom v rovnakom období minulého roka. Medzimesačné zmeny môžu odhaliť zvyčajný cenový vývoj, nie sú ovplyvnené každoročnou zmenou váh a reprezentantov (tieto zmeny ovplyvňujú skôr medziročné indexy) a vyjadrujú tak čisté cenové zmeny. Avšak pre správnu interpretáciu medzimesačných zmien je vhodné časové rady sezónne očisťovať. Tento analytický komentár je aplikáciou problematiky sezónneho očistenia harmonizovaného indexu spotrebiteľských cien (HICP) a jeho zložiek podľa postupov uvedených v publikácii zverejnenej v časopise Biatec č.2/2014 (<http://www.nbs.sk/sk/publikacie/biatec-odborny-bankovy-casopis/rocnik-2014/biatec-c-2-2014>) a na web stránke NBS <http://www.nbs.sk/sk/menova-politika/publikacnoscinnost/2014>.

V rámci eurozóny začala ECB zostavovať sezónne očistené časové rady HICP od roku 2000 s použitím postupov vypracovaných pracovnou skupinou v rokoch 1999-2001. V tomto prípade je sezónne očistený HICP agregáciou sezónne očistených hlavných komponentov, t.j. cenových indexov pre nespracované potraviny, spracované potraviny, priemyselné tovary, služby a neočistených energií. Ide teda o tzv. nepriame očistenie. NBS sa pripojila k projektu Európskeho systému centrálnych bánk (ESCB) na sezónne očisťovanie HICP inflácie, aby sa táto „medzera“ vo zverejňovaných dátach vyplnila aj na národnej úrovni.

Projekt sezónneho očisťovania cenových indexov slúžil hlavne na nájdenie **najvhodnejších metód a postupov, ktoré by viedli k „uspokojivým“ výsledkom zohľadňujúcim požiadavky, ako je ekonomická interpretovateľnosť, jednoduchosť z hľadiska pravidelných zverejnení a v neposlednom rade stabilita**, čiže nízka volatilita medzi aktualizáciami v čase.

Vychádzajúc z úrovne tried základnej klasifikácie indexov spotrebiteľských cien (tzv. štvormiestny COICOP), sa pracovalo s približne 180 časovými radmi (okrem základných tried, hlavných zložiek a celkového HICP, aj s vybranými časovými radmi, napr. alkoholické nápoje, nealkoholické nápoje a pod., indexov na báze roku 2005). Na základe grafickej analýzy a spustením automatického modulu sa vyselektovalo 56 časových radov, ktorým sa venovalo podrobnejšie.

Všetky časové rady boli očistené v programe **JDemetra+** pomocou metódy **X13-ARIMA**. Prvý krok po vyselektovaní časových radov bolo nastavenie špecifikácie a parametrov sezónnych modelov.

Indexy cien sa menia v čase (štandardne sú rastúce), pričom veľkosť sezónnych výkyvov sa proporcionálne mení s veľkosťou samotného indexu. Preto sa uvažovalo o multiplikatívnom type sezónnosti a **zvolila sa logaritmická transformácia** v základnom nastavení.

V prípade väčšiny cenových časových radov je asi jedno, či je v mesiaci 20, alebo 22 pracovných dní, pretože dva pracovné dni navyše s najväčšou pravdepodobnosťou nezvýšia ani neznižia cenu položky/tovaru. Preto sa **vplyv kalendára nebral do úvahy**. Na druhej strane sú mnohé položky

Analytické komentáre nie sú oficiálnym stanoviskom Národnej banky Slovenska. Prezentujú názory analytikov Úseku pre menu, štatistiku a výskum (ÚMS). Šírenie je povolené bez predchádzajúceho súhlasu, avšak s uvedením zdroja „analytici ÚMS“, resp. „analytici Menového úseku“. Ak nie je uvedené inak, časové rady sú sezónne očistené použitím vlastných sezónnych modelov.

spotrebného koša často ovplyvnené Veľkonočnými sviatkami. Keďže ide o plávajúci sviatok vyskytujúci sa v mesiacoch marec a apríl s rôznou dĺžkou vplyvu na jednotlivé položky, tak **efekt Veľkonočných sviatkov sa testoval pre každý časový rad zvlášť**, pričom sa použili automatické, ako aj manuálne nastavenia dĺžky vplyvu blížiacich sa sviatkov. **Akceptované boli len štatisticky významné výsledky.**

Veľké množstvo identifikovaných extrémnych hodnôt (tzv. outlierov) vždy komplikuje nájdenie stabilného sezónneho modelu v čase (stabilný model je ten, ktorý sa na rôznych časových obdobiach nemení). Preto pre detekciu outlierov boli **zvolené vyššie kritické hodnoty** tak, aby boli identifikované **len ekonomicky interpretovateľné outliery** (inak by bolo veľmi veľa identifikovaných outlierov a ich interpretácia by bola diskutabilná). Pre zjednodušenie a opodstatnenosť boli pre všetky položky **nastavené fixné outliery na obdobia 7/99, 1/03, 1/04, 1/11**, ktoré reprezentovali zmeny sadzby dane z pridanej hodnoty (DPH).

Na základe odporúčaní pracovnej skupiny ECB pre sezónne oštieňovanie HICP sa bude **celkový HICP index oštieňovať nepriamo**, teda agregáciou sezónne oštieňovaných hlavných komponentov, t.j. cenových indexov pre nespracované potraviny, spracované potraviny, priemyselné tovary, služby a neoštieňovaného indexu cien energií. Postupným testovaním a porovnávaním priameho a nepriameho prístupu uvedených hlavných komponentov HICP¹ sa došlo k záveru, že **všetky hlavné komponenty okrem nespracovaných potravín je vhodné oštieňovať priamo**. Tým dochádza k redukcii počtu časových radov, ktoré je potrebné pravidelne sezónne oštieňovať.

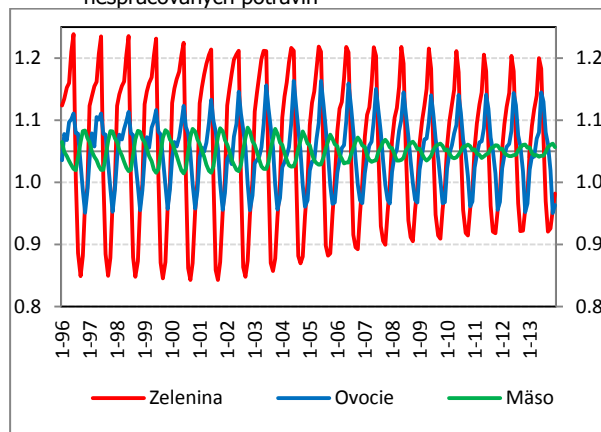
Pri zostávajúcich časových radoch, vzhľadom k štrukturálnym zmenám (sezónnosti) po vstupe do EÚ (máj 2004), bolo potrebné pri niektorých zložkách hlavných komponentov (priemyselné tovary, služby) pristúpiť k skráteniu rozsahu pre odhad sezónneho modelu, t.j. model (teda samotná sezónnosť) je odhadnutý na skrátenom rozsahu dát a následne aplikovaný na celý časový rad bez ohľadu na vlastnosti mimo zvoleného rozsahu. Kvalita sezónneho oštieňovania po vstupe do EÚ je uprednostnená pred kvalitou oštieňovania pred vstupom do EÚ.

Nespracované potraviny

Hlavným dôvodom na nepriame oštieňovanie je rozdielny vývoj sezónnej zložky v jednotlivých komponentoch. Z grafu 1 je zrejmé, že položky mäso a zelenina majú svoje vrcholy a dná v iných obdobiach. Po následnom testovaní jednotlivých časových radov došlo k rozhodnutiu, že zo štyroch subkomponentov (zelenina, ovocie, mäso, ryby) sa **nebude oštieňovať časový rad cien rýb**. Tento časový rad vykazoval nestabilnú sezónnu zložku a veľkosť iregulárnej zložky bola porovnateľná so sezónnou zložkou. Zaujímavý je vývoj sezónnej zložky (graf 2) indexu cien mäsa, kde po vstupe do EÚ vďaka otvorenosti trhu a možnosti doviesť mäso v akomkoľvek období roka sa jej volatilita znižuje (*takýto priebeh by mohol v niektorých prípadoch poukazovať na nesprávnu špecifikáciu typu sezónnosti – aditívna vs. multiplikatívna*).

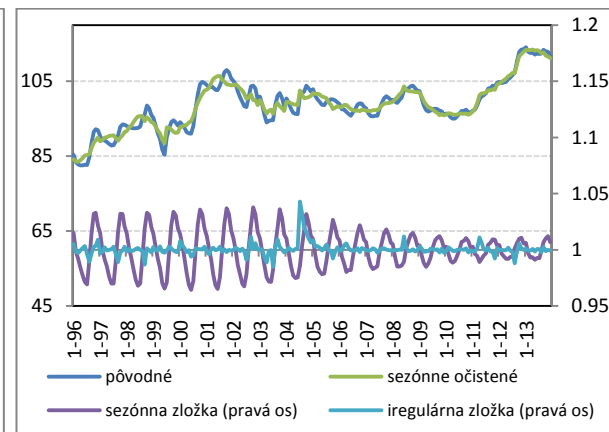
¹ Ak boli vrcholy a dná jednotlivých časových radov v rámci jednotlivých komponentov rovnaké a výsledné priame oštieňovanie v porovnaní s nepriamym oštieňovaním nebolo výrazne rozdielne, tak z praktického hľadiska sa pristúpilo k priamemu oštieňovaniu.

Graf 1: Sezónne zložky jednotlivých komponentov cien nespracovaných potravín



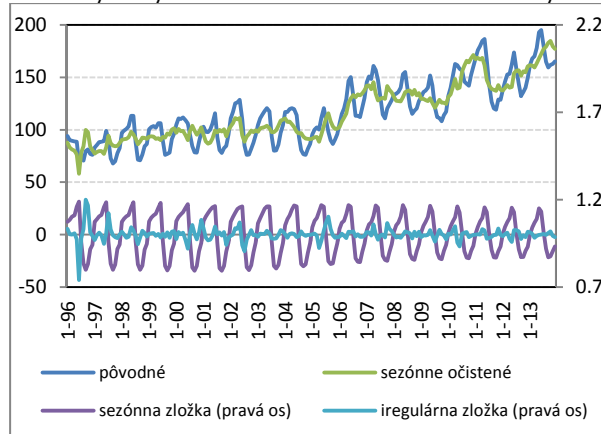
Zdroj: prepočty autorov

Graf 2: Výsledky sezónneho očistenia indexu cien mäsa



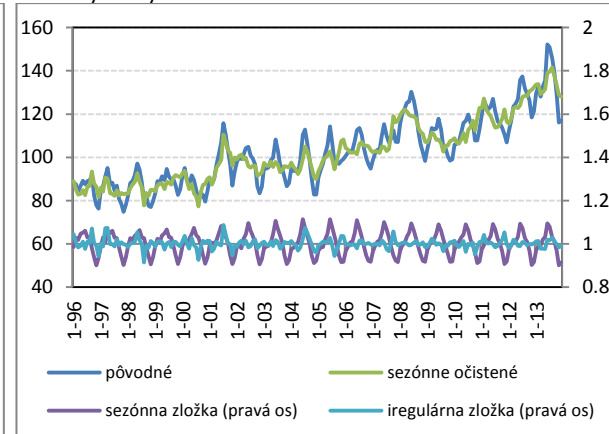
Zdroj: prepočty autorov

Graf 3: Výsledky sezónneho očistenia indexu cien zeleniny



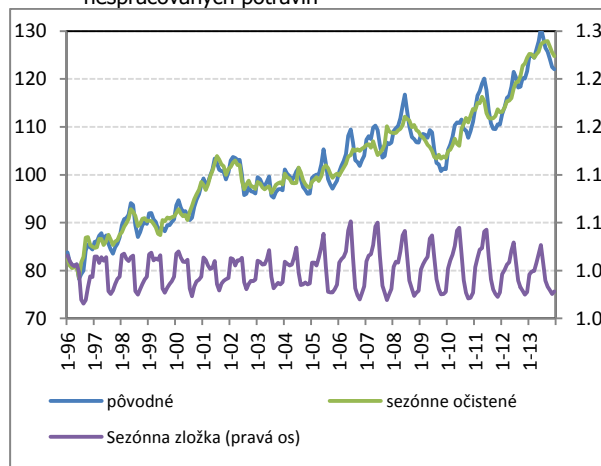
Zdroj: prepočty autorov

Graf 4: Výsledky sezónneho očistenia indexu cien ovocia



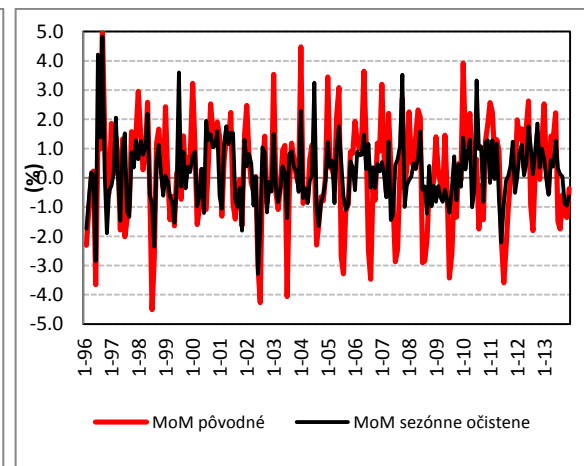
Zdroj: prepočty autorov

Graf 5: Výsledky sezónneho očistenia indexu cien nespracovaných potravín



Zdroj: prepočty autorov

Graf 6: MoM zmeny cien nespracovaných potravín

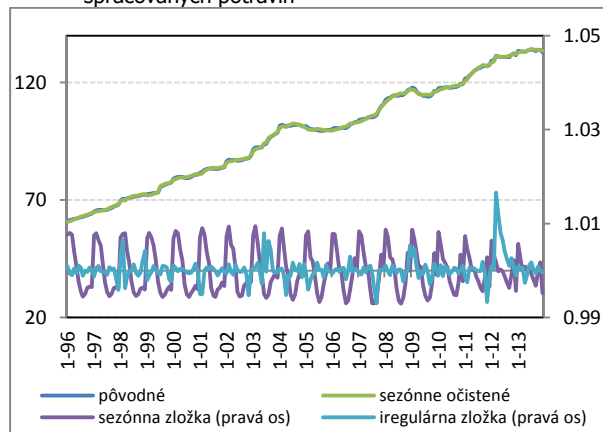


Zdroj: prepočty autorov

Spracované potraviny

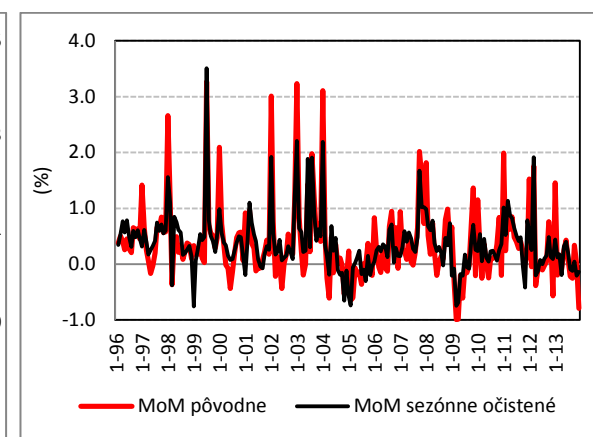
Časový rad je častokrát ovplyvnený administratívnymi úpravami cien ako napr. zmena spotrebných daní na cigarety a alkohol, zmenami štandardov poľnohospodárskej a potravinárskej výroby, ktoré sa v konečnom dôsledku prejavili ako outliery (graf 7 – iregulárna zložka).

Graf 7: Výsledky sezónneho očistenia indexu cien spracovaných potravín



Zdroj: prepočty autorov

Graf 8: MoM zmeny cien spracovaných potravín

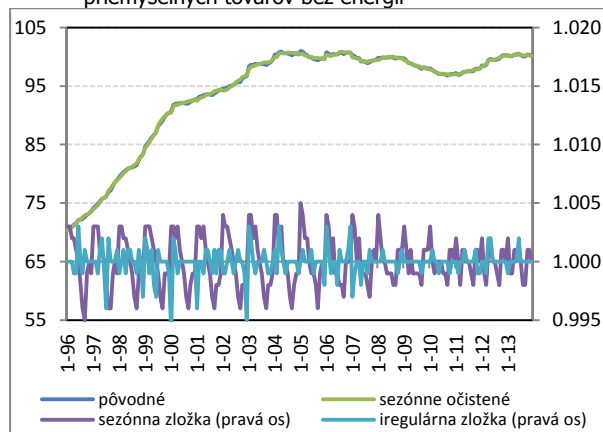


Zdroj: prepočty autorov

Priemyselné tovary bez energií

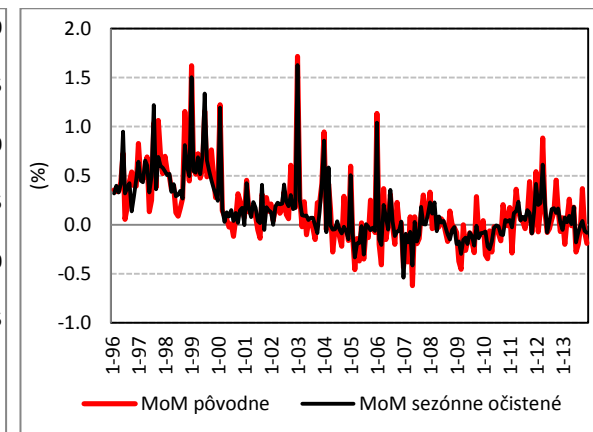
Skrátenie uvažovaného rozsahu pre odhadnutie sezónneho modelu bolo nevyhnutné z pohľadu zmeny spotrebiteľského správania, ako aj zmenami na strane ponuky tovarov (príchod obchodných reťazcov, zjednodušenie cezhraničných a internetových nákupov). Pomerne veľká volatilita iregulárnej zložky spôsobuje nestabilnú špecifikáciu sezónneho modelu, preto sa pristúpilo k fixnému nastaveniu ARIMA modelu.

Graf 9: Výsledky sezónneho očistenia indexu cien priemyselných tovarov bez energií



Zdroj: prepočty autorov

Graf 10: MoM zmeny cien priemyselných tovarov bez energií

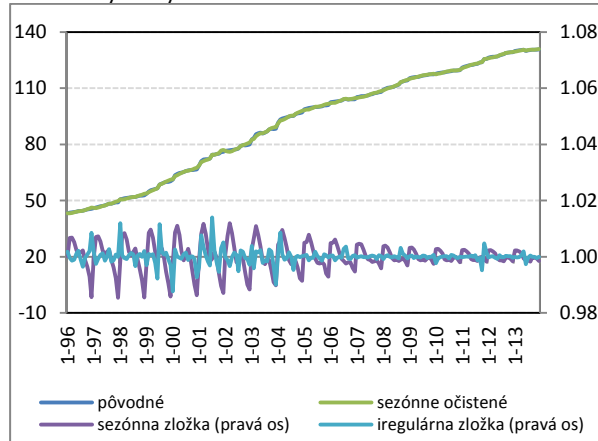


Zdroj: prepočty autorov

Služby

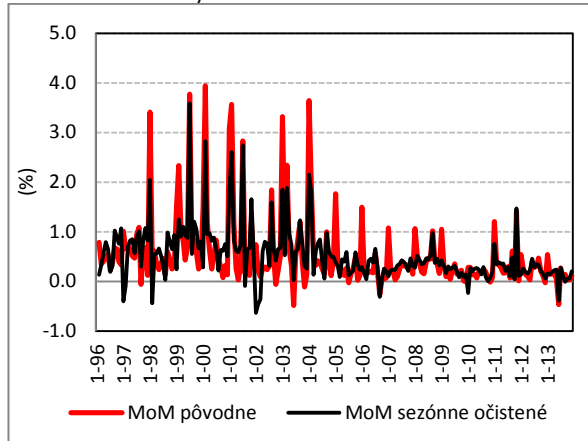
Sú ďalším príkladom vplyvu vstupu do EÚ a následného znižovania sezónnej volatility. Od zavedenia spoločnej meny Euro je sezónnosť nízka a relatívne stabilná (graf 11), čo môžeme pripisovať veľkej váhe nízkocenných položiek, u ktorých je zmena ceny postupne menej častá.

Graf 11: Výsledky sezónneho očistenia indexu cien služieb



Zdroj: prepočty autorov

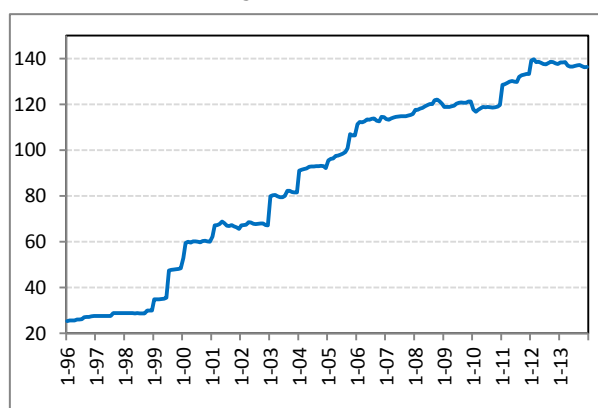
Graf 12: MoM zmeny cien služieb



Zdroj: prepočty autorov

Energie

Graf 13: Index cien energií



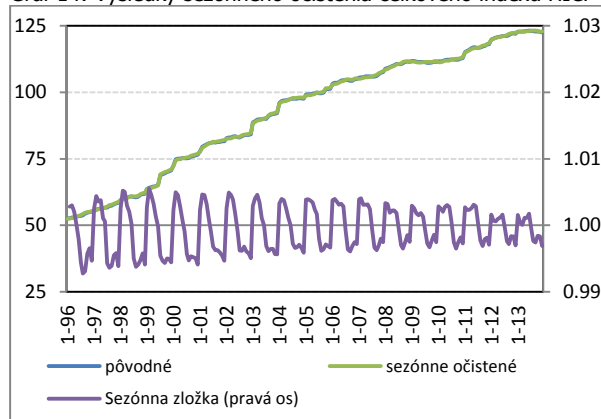
Zdroj: prepočty autorov

Vzhľadom na to, že ceny energie sú závislé najmä od regulácie, je z ekonomického hľadiska sezónnosť nevýznamná (čisto technicky vzaté, by takýto časový rad sezónne očistený bol determinovaný len outliermi bez sezónnej zložky).

HICP

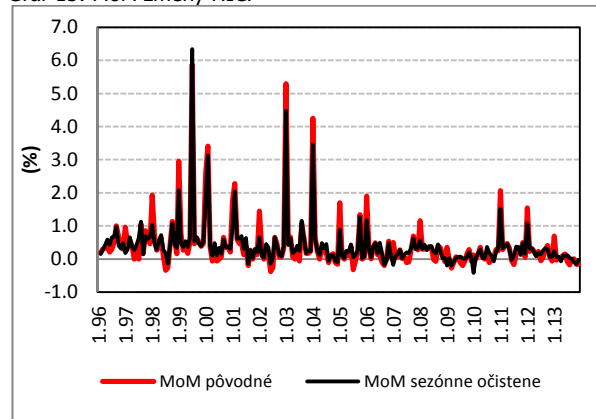
Keďže energie sú jednou z hlavných zložiek HICP s relatívne veľkou váhou a výraznou volatilitou, nedochádza preto pri nepriamom očistení celkového HICP k „želanému vyhladeniu“ (graf 14) a časový rad sa možno javí ako nedostatočne očistený. Avšak pri bližšom pohľade na sezónnu zložku a medzimesačné zmeny je jasne viditeľný vplyv sezónneho očistenia. Použitím priameho očistenia HICP indexu by došlo len k miernemu zlepšeniu.

Graf 14: Výsledky sezónneho očistenia celkového indexu HICP



Zdroj: prepočty autorov

Graf 15: MoM zmeny HICP



Zdroj: prepočty autorov

V tabuľke 1 je zosumarizovanie špecifikácií a nastavení použitých sezónnych modelov. V rámci aktualizácie sezónne očistených časových radov HICP budú nastavenia počas celého roku totožné (current adjustment – Eurostatom odporúčany postup). Uvedené špecifikácie sa môžu zmeniť vplyvom mimoriadnych udalostí s možným dopadom na cenový vývoj (napr. zmena daní). Sezónne očistené dáta HICP budú zverejnené v štatistickej prílohe mesačného bulletinu.

Tabuľka 1: Špecifikácie a nastavenia sezónnych modelov

	HICP								energie
	nespracované potraviny				ryby	spracované potraviny	priemyselné tovary bez energií	služby	
	ovocie	zelenina	mäso						
ARIMA	(010)(011)	(011)(011)	(110)(111)			(110)(011)	fixné (011)(011)	(111)(011)	
odhad modelu - rozsah dát	celý rozsah	celý rozsah	celý rozsah			celý rozsah	od 06/2004	od 06/2004	
efekt Veľkonočných sviatkov	x	x	15 dní			8 dní	8 dní	8 dní	
Preddefinované outliery	LS - 07/1999 zmena DPH z 6% na 10%	LS - 07/1999 zmena DPH z 6% na 10%	LS - 07/1999 zmena DPH z 6% na 10%			LS - 07/1999 zmena DPH z 6% na 10%			
	LS - 01/2003 zmena DPH z 10% na 14%	LS - 01/2003 zmena DPH z 10% na 14%	LS - 01/2003 zmena DPH z 10% na 14%			LS - 01/2003 zmena DPH z 10% na 14%			
	LS - 01/2004 zmena DPH 14% na 19%	LS - 01/2004 zmena DPH 14% na 19%	LS - 01/2004 zmena DPH 14% na 19%			LS - 01/2004 zmena DPH 14% na 19%			
	LS - 01/2011 zmena DPH z 19% na 20%	LS - 01/2011 zmena DPH z 19% na 20%	LS - 01/2011 zmena DPH z 19% na 20%			LS - 01/2011 zmena DPH z 19% na 20%	LS - 01/2011 zmena DPH z 19% na 20%	LS - 01/2011 zmena DPH z 19% na 20%	
Identifikované outliery	kritická hotnota - 4	kritická hotnota - 4	kritická hotnota - 4			kritická hotnota - 4	kritická hotnota - 4	kritická hotnota - 4	
			TC - 07/2004 oneskorený vplyv vstupu do EÚ			LS - 01/2002 spotrebná daň na cigarety			
						AO - 06/2003 predčasné zvýšenie cien alkoholu			
						TC - 03/2012 prísnejšie predpisy v produkcií vajec			

Michal Doliak, Juraj Huček (analytici@nbs.sk)