



Analytický komentár

Ako reagujú mzdy na deflačné šoky?

V komentári identifikujeme hlavné kanály vplyvu cenového vývoja na mzdy slovenských zamestnancov. Podľa empirického modelu sú v krátkom období dôležité najmä cenové marže výrobcov, ktoré sme definovali ako rozdiel medzi rastom spotrebiteľských a výrobných cien. Aktuálny vývoj charakterizuje krátkodobý nárast cenových marží výrobcov, čo podporuje rast miezd. Avšak nominálne mzdy sú pomerne strnulé a cenové faktory sa v nich prejavujú iba obmedzene. Modelové odhady sme použili aj v simulačnom cvičení, v ktorom sme skúmali odozvu miezd na neočakávané zahraničné šoky cien potravín a ropy. Ukazuje sa, že v krátkodobom horizonte takéto šoky vedú najmä k zmenám reálnych miezd kvôli nominálnym nepružnostiam.

1. Úvod

Cieľom tohto komentára je identifikovať **ako vplýva aktuálny cenový vývoj na tvorbu miezd či kompenzácií zamestnancov**. Analýza vychádza z ekonometrických odhadov na základe agregovaných dát za celú ekonomiku Slovenska v rokoch 2006 až 2014. Pri konštrukcii empirického modelu využívame tiež informácie z najnovšieho kola prieskumu o dynamike miezd (WDN) v slovenských podnikoch. Tie naznačujú, že väčšina slovenských podnikov berie do úvahy pri tvorbe miezd najmä celkový objem kompenzácií¹, ktoré sa skladajú zo základných miezd a prémie. Preto v tomto komentári sa zameriavame na kompenzácie ako hlavný mzdový ukazovateľ.

Vzhľadom k súčasnému obdobiu vyznačujúcim sa **stagnáciou cien v Európe** a ich možnému priesaku do strednodobých inflačných očakávaní je vzťah inflácie a miezd veľmi aktuálny pre menovú politiku. Prípadné výraznejšie spomalenie nominálnych miezd v krátkodobom horizonte by mohlo naznačovať predĺženie obdobia s veľmi nízkou či mierne zápornou infláciou. Reakcia menovej politiky preto potrebuje brať správne do úvahy aj interakciu medzi infláciou a mzdami. Z toho dôvodu sme do analýzy zahrnuli aj simulačné cvičenie, kde pomocou odhadnutého modelu sme simulovali krátkodobú odozvu kompenzácií na dva typy exogénnych neočakávaných cenových šokov. **Pokles dovozných cien potravín a ceny ropy** v poslednom období boli medzi hlavnými príčinami nízkej inflácie na Slovensku.

¹ Viac v Tóth, P. (2015): „Vplyv inflácie na tvorbu miezd na Slovensku.“ BIATEC 23, 5/2015, NBS.

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.

2. Vzťah medzi infláciou a kompenzáciami zamestnancov

Empirický vzťah medzi nominálnymi kompenzáciami zamestnancov a cenovými šokmi sme odhadli pomocou ekonometrického modelu s korekčným členom. Model sa skladá z dlhodobej a z krátkodobej rovnice. V dlhodobom vzťahu sú kompenzácie funkciou produktivity práce. Krátkodobú dynamiku kompenzácií navyše vysvetľujú aj cenové marže výrobcov a inflačné očakávania ekonomických agentov.

Dlhodobá rovnica (LR) je postavená na vzťahu kompenzácií na zamestnanca ($COMPL_t$) a nominálnej produktivity práce ($NPROD_t$) v úrovniach prirodzených logaritmov. Používame koncept kompenzácií na zamestnanca namiesto priemerných základných miezd, keďže kompenzácie boli najčastejšie používaným ukazovateľom pri tvorbe miezd podľa respondentov prieskumu WDN. Nominálna produktivita aproximuje ziskovosť firiem a reálnu produktivitu práce, ktoré boli v prieskume označené ako najdôležitejšie faktory odmeňovania zamestnancov.² Na pravej strane rovnice je uvedená tiež dummy premenná pre obdobie od roku 2009 ($D2009$), ktorá zachytáva štrukturálny zlom³ po kríze a bola zahrnutá pre zabezpečenie stacionarity reziduálnej chyby.

Dlhodobá rovnica kompenzácií na zamestnanca (LR)

$$COMPL_t = -0.67 + 0.89 \cdot NPROD_t + 0.08 \cdot D2009 + \varepsilon_t$$

(0.01)*** (0.01)*** (0.01)***

Pozn.: Všetky premenné v rovnici LR sú uvedené v úrovniach prirodzených logaritmov. Dáta boli sezónne očistené. $COMPL$ – kompenzácie na zamestnanca (ESA metodika), $NPROD$ – nominálna produktivita práce (nom. HDP / zamestnanosť ESA), $D2009$ – dummy premenná pre obdobie od roku 2009, ε – stacionárna reziduálna chyba.

Interval odhadu: 1997q1 – 2014q4, počet pozorovaní: 72, R^2 : 0.99. Štandardné chyby odhadnutých koeficientov sa nachádzajú v zátvorke. Hviezdičky *** označujú štatistickú významnosť na hladine 1 %. Podmienka kointegrácie, t.j. stacionarita reziduálnej zložky v LR rovnici bola potvrdená pomocou štandardných testov. Graf regresných chýb vid' v prílohe.

Zdroj: vlastné výpočty.

Výsledky odhadov pomocou metódy najmenších štvorcov sú uvedené vyššie. Koeficient nominálnej produktivity je mierne nižší ako jednotková hodnota predpokladaná v teórii. To znamená dlhodobu nižšie kompenzácie pri danej produktivite v porovnaní so štandardnými podmienkami vo vyspelých ekonomikách. Takýto vývoj môžeme vysvetliť napríklad silnejšou vyjednávacou pozíciou firiem pri mzdových vyjednávaniach, alebo nominálnymi nepružnosťami miezd.⁴ Koeficient dummy premennej je kladný, čo naznačuje mierne zvýšenie úrovne kompenzácií po kríze za inak nezmenených okolností. Príčinou tohto štrukturálneho zlomu môže byť špecifický priebeh krízy, nerovnomerné zotavenie ekonomiky naprieč sektormi, alebo rôzne bariéry pre znižovanie miezd.

² Ako alternatívnu špecifikáciu sme testovali špecifikáciu s reálnou produktivitou práce spolu s cenovým indikátorom, napríklad HICP, PPI alebo deflátor HDP. V týchto verziách však bolo problematické nájsť cenový ukazovateľ, ktorý by bol štatisticky významný a bola by potvrdená aj kointegrácia.

³ Štrukturálny zlom od 1.Q 2009 v LR rovnici bez dummy premennej bol identifikovaný pomocou testu neznámeho bodu zlomu Quandta a Andrews. Zlom bol identifikovaný aj v alternatívnych špecifikáciách rovnice so základnými mzdami či reálnou produktivitou.

⁴ Nepružnosti miezd naznačujú aj výsledky prieskumu o dynamike miezd zverejnené v Tóth, P. (2015) „New survey data on labour cost adjustments during the recent recovery in Slovakia“, BIATEC 23, 8/2015, NBS.

V krátkodobej rovnici (SR), ktorá je vyjadrená v medzioročných rastoch, sme okrem korekcie krátkodobej odchýlky od dlhodobej rovnovážnej úrovne (EC_{t-4}) a reálnej produktivity⁵ ($RPROD_t$) zahrnuli ukazovatele aktuálneho vývoja cien a inflačné očakávania na štyri štvrtroky dopredu. Aktuálny cenový vývoj sme v alternatívnych špecifikáciách zohľadnili prostredníctvom inflácie HICP (Model 1), indexu výrobných cien PPI (Model 2) a cenových marží (Model 3). Priemernú cenovú maržu v ekonomike sme definovali ako rozdiel v raste cien konečných výrobkov (HICP) a cien výrobcov (PPI).⁶ Inflačné očakávania sme aproximovali historickými prognózami inflácie podľa NBS.

Tabuľka 1: Krátkodobá rovnica kompenzácií na zamestnanca (SR)

(medzioročné rasty v %, ak nie je uvedené inak)	Model 1	Model 2	Model 3
Závislá premenná:	kompenzácie na zamestnanca		
Vysvetľujúce premenné:			
Korekčný člen (EC_{t-4})	-0.308***	-0.315***	-0.318***
Reálna produktivita práce ($RPROD_t$)	0.179*	0.161*	0.155***
Inflácia spotrebiteľských cien ($HICP_t$)	-0.174*		
Inflácia výrobných cien (PPI_t)		-0.159**	
Cenové marže (rozdiel v rastoch $HICP_t$ a PPI_t)			0.275**
Očakávaná inflácia $t+4$ (prognózy NBS)	0.333	0.322*	0.309*
Interval odhadu ⁷	2005Q4 - 2014q4		
Počet pozorovaní	37		
R^2	0.827	0.833	0.836
D-W štatistika	2.247	2.239	2.260

Pozn.: Všetky premenné sú vyjadrené v medzioročných diferenciách logaritmov, ak nie je uvedené inak. Dáta boli sezónne očistené. Korekčný člen EC_{t-4} je odhadom reziduálnej zložky z rovnice LR oneskorený o 4 periódy.

Hviezdičky *, **, *** označujú štatistickú významnosť parametrov na hladine 10 %, 5 % a 1 %.

Autokorelácia reziduí bola ošetrená štandardným postupom. Štandardné chyby parametrov boli odhadnuté metódou HAC Neweyho a Westa, ktorá je konzistentná s heteroskedasticitou a autokoreláciou reziduí. Graf regresných chýb v prílohe.

Zdroj: vlastné výpočty.

Výsledky odhadu Modelov 1 až 3 v Tabuľke 1 naznačujú, že aktuálny cenový vývoj vplyva na kompenzácie aj skrz výrobné ceny. Záporný efekt⁸ inflácie v Modeloch 1 a 2 môže byť dôsledkom rastúcich výrobných nákladov, ktoré znižujú ziskovosť firiem a preto znemožňujú vyplácanie vyšších kompenzácií. Z ekonomického pohľadu sa potom ukazuje ako korektnejšie

⁵ Reálnu produktivitu sme definovali ako podiel reálneho HDP a celkovej zamestnanosti. Výsledky neboli citlivé na použitie nominálnej alebo reálnej produktivity práce.

⁶ Vyskúšali sme aj ďalšie definície, kde ceny konečných výrobkov sme aproximovali čistou infláciou HICP alebo deflátorom HDP. Ceny výrobcov sme skúsili aproximovať deflátorom HDP a rastom jednotkových mzdových nákladov. Odhadnutý koeficient pri týchto špecifikáciách však bol buď štatisticky nevýznamný, alebo záporný. Použitie čiastkového indexu PPI za spracovateľský priemysel výsledky nemení. Koeficienty ostatných premenných v modeli neboli citlivé na voľbu indikátora cenových marží.

⁷ Interval odhadu bol obmedzený kvôli dostupnosti štvrtročných inflačných prognóz NBS až od 2005 Q4.

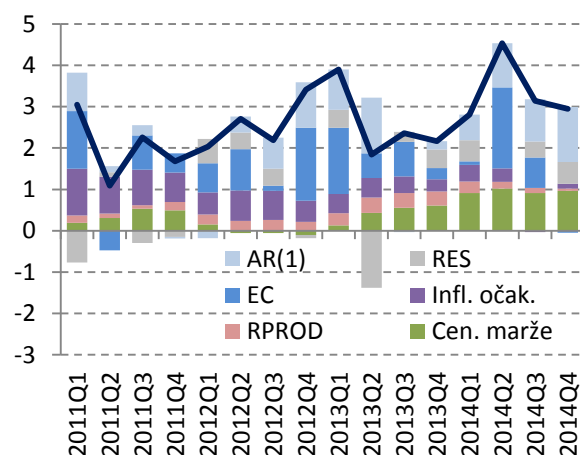
⁸ Tu sme intuitívne mohli očakávať aj kladný efekt. Ten sa mohol prejavovať v prípade indexácie nominálnych miezd o infláciu na firemnej úrovni, alebo vďaka silnejšiemu vplyvu mzdových vyjednaní na tvorbu miezd. Významnú úlohu týchto faktorov však nepotvrdil ani prieskum WDN.

zohľadniť ceny vstupov aj výstupov, t.j. cenovú maržu, ako v Modeli 3. Výsledky **Modelu 3** sú v súlade s ekonomickou intuíciou, keď pri raste produktivity práce, cenových marží firiem a očakávanej inflácie sa zvyšujú aj kompenzácie zamestnancov.⁹ Koeficienty cenových marží a očakávanej inflácie sú však výrazne nižšie než jedna, čo poukazuje na nepružnosť nominálnych kompenzácií vo vzťahu k cenovému vývoju. Koeficient korekčného členu EC_{t-4} je záporný a štatisticky významný. V súlade s ekonomickou teóriou to znamená postupný návrat kompenzácií k ich dlhodobej rovnovážnej úrovni.

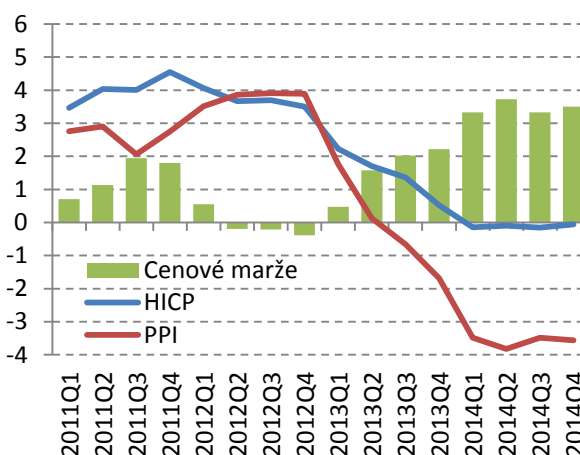
3. Interpretácia aktuálneho vývoja kompenzácií

Z pohľadu aktuálneho vývoja v ekonomike naše odhady hovoria, že v priebehu roka 2014 bol silnejší rast kompenzácií najmä dôsledkom korekcie po slabšom raste v roku 2013. Tento vplyv vysvetľuje približne 2 p.b. medziročného rastu kompenzácií v roku 2014. Ďalší 1 p.b. rastu kompenzácií vysvetľuje vplyv cenových marží. Tie profitovali z výrazného poklesu výrobných cien (PPI) pri iba miernom poklese spotrebiteľských cien (Graf 3). Inými slovami, reštriktívny prístup zamestnávateľov k odmenám zamestnancov v predchádzajúcom roku vytvoril podmienky pre silnejší rast o rok neskôr. Zvýšenie cenových marží zamestnávateľov tomuto vývoju ešte dopomohlo.

Graf 2: Rozklad kompenzácií (Model 3)
(príspevky k medziročnému rastu v p.b.)



Graf 3: Vývoj cenových marží
(HICP – PPI, medziročné rasty v %)



Pozn.: RPROD – reálna produktivita práce (reálny HDP na zamestnanca, ESA), Cenové marže – rozdiel medzi rastom HICP a PPI, Infl. očk. – očakávaný rast inflácie HICP v štvrtroku $t+4$ podľa oficiálnych prognóz NBS, EC – korekcia odchýlky od dlhodobej rovnovážnej úrovne kompenzácií, AR(1) – korekcia autokorelácie reziduí, RES – reziduálna zložka regresie. Všetky premenné sú vyjadrené v medziročných rastoch, okrem korekčného členu EC, kde sa jedná o rozdiel v úrovniach logaritmov v období $t-4$.

Zdroj: vlastné výpočty.

Efekty ostatných faktorov, ako inflačné očakávania a produktivita práce boli tiež kladné, ale v priebehu roka postupne vyprchávali (Graf 2). Súčasný krátkodobý vývoj cien a kompenzácií sa optikou modelu dá interpretovať ako prechodné obdobie s pozitívnym nákladovým šokom kvôli poklesu výrobných cien. Pri nižšej pružnosti spotrebiteľských cien tento šok spôsobuje

⁹ Model odhaduje zvýšenie medziročného rastu kompenzácií o pribl. 0.16 p.b., ak sa produktivita práce zvýši o 1 p.b. V prípade zvýšenia cenových marží a inflačných očakávaní o 1 p.b. vychádza tento efekt okolo 0.3 p.b.

dočasný nárast cenových marží výrobcov. To zatiaľ poskytuje vankúš proti poklesu kompenzácií, ktorého vplyv bude pravdepodobne pretrvávať až do odrazu výrobných cien od dna.

4. Reakcia miezd na zahraničné deflačné šoky

Vychádzajúc z modelových odhadov v časti 2 sme v ďalšom kroku simulovali **dva typy neočakávaných cenových šokov** pochádzajúcich **z vonkajšieho prostredia**. V dvoch simuláciách sme predpokladali exogénne 10% zníženie ceny ropy Brent, resp. dovozných cien potravín. Cena ropy je dôležitým nákladovým faktorom, ktorý sa zákonite postupne prejaví aj v spotrebiteľských cenách, ale v prvom rade vplýva na ceny výrobcov. Dovozné ceny potravín naopak majú oveľa menší vplyv na ceny výrobcov popri výrazne silnejšom pôsobení na spotrebiteľské ceny. Keďže tieto šoky majú odlišný priesak do inflácie HICP a PPI, optikou nášho modelu budú mať aj inú odozvu v cenových maržách a v kompenzáciách zamestnancov. Ako je uvedené v prvých štyroch stĺpcoch Tabuľky 2, z poklesu dovozných cien potravín vychádza zníženie cenových marží a pre zlacnenú ropu naopak zvýšenie marží. Napriek tomu, nepružnosť nominálnych miezd je pomerne silná, takže oba šoky sa viac premietajú do nárastu reálnych miezd (posledný stĺpec v tabuľke).

Tabuľka 2: Simulácia neočakávaných deflačných šokov do miezd

Krátkodobé odozvy za 1. rok:	HICP*	PPI*	Deflátor HDP*	Cenové marže (HICP-PPI)	Kompenzácie (nominálne)	Kompenzácie (reálne)
Šoky:						
Ceny potravín (-10%)	-0.45	-0.04	-0.16	-0.41	-0.10	0.35
Ropa Brent (-10%)	-0.21	-0.41	-0.06	0.20	0.06	0.26

* Ide o odhady podľa prognostických modelov NBS. Ostatné výsledky vychádzajú z Modelu 3.

Krátkodobé¹⁰ odozvy kompenzácií zamestnancov uvedené v posledných dvoch stĺpcoch Tabuľky 2 sú odvodené z Modelu 3. Pokles inflácie o 0,2 až 0,5 p.b. sa však výraznejšie neprenesie do nominálnych miezd, z čoho vyplýva skoro úplný prejav v reálnych mzdách. Konkrétnejšie, kým vplyv na reálne kompenzácie je pre oba šoky takmer identický (okolo 0,3 p.b.), pokles cien potravín spomaľuje nominálne kompenzácie o 0,1 p.b. a pokles cien ropy naopak rast kompenzácií zrýchľujú o takmer 0,1 p.b. v prvom roku. Čo sa týka aktuálneho vývoja kompenzácií a cenových marží preto simulácie naznačujú, že v poslednom období dominovali deflačné šoky skrz nákladové faktory, ako cena ropy. Avšak inflácia sa znížila pružnejšie než nominálne mzdy, čo po roku spôsobilo nárast reálnych miezd.

¹⁰ Keďže ide o zjednodušený parciálny model, je vhodnejšie sa sústrediť na krátkodobé vplyvy.

5. Záver

V analýze sme identifikovali hlavné kanály vplyvu cenového vývoja na kompenzácie zamestnancov na Slovensku. V krátkom období sú dôležité najmä cenové marže výrobcov, ktoré sme definovali ako rozdiel medzi rastom spotrebiteľských a výrobných cien. Očakávaná inflácia a produktivita práce sa tiež ukazujú ako významné faktory pri tvorbe miezd.

Súčasný vývoj kompenzácií zamestnancov charakterizuje do značnej miery krátkodobý pokles výrobných cien, pričom spotrebiteľské ceny zostali približne na pôvodnej úrovni. Cenové marže výrobcov preto vzrástli a podporovali rast kompenzácií. Očakávané zlepšenie výkonnosti reálnej ekonomiky a zvýšenie inflácie by mali v strednodobom horizonte postupne podporiť ďalší rast kompenzácií.

Pomocou odhadnutého modelu sme simulovali odozvu kompenzácií na dva zahraničné deflačné šoky, ktorými boli 10% zníženie dovozných cien potravín a ceny ropy. Z pohľadu aktuálneho vývoja kompenzácií a kladných cenových marží toto simulačné cvičenie naznačuje, že v poslednom období dominovali cenové šoky skrz nákladové faktory, ako je zlacnenie ropy. Simulácie poukazujú aj na to, že inflácia sa v poslednom období znížila pružnejšie než nominálne mzdy, čo spôsobilo nárast reálnych miezd.

Peter Tóth (analytici@nbs.sk)

Príloha

Regresné chyby z LR (vľavo) a SR rovnice (vpravo, Model 3)

