



## Model predikcie vývoja spotrebiteľských cien elektriky

### Zhrnutie

Ceny elektrickej energie pre domácnosti sú regulované. Sú súčasťou významnej časti spotrebiteľského koša. Stanovovanie cien regulačným úradom je relatívne zložité pri použití regulačných vzorcov, keďže je potrebné zohľadniť všetky jej zložky (prenos, systémové služby, distribúcia a cena komodity). Predikcia cien elektriky je v prvom kroku založená na porovnaní skutočného a modelového vývoja cien elektriky. Očakávaná modelová cena elektriky pre domácnosti zohľadňuje komoditnú zložku, tarify za prevádzkovanie systému a všeobecný rast cien v ekonomike a to s prihliadnutím na ich váhy na koncovej cene. Dôležitá informácia je aj dĺžka regulačného obdobia. Porovnanie skutočného a modelového vývoja predstavuje cenový gap. Ten je zohľadnený pri finálnom odhade vývoja cien v nasledujúcom období/roku. Na konci regulačného obdobia by sa mal cenový gap rovnať nule. Ak to tak nie je, tak sa vo vývoji spotrebiteľských cien elektriky prejavili počas regulačného obdobia aj iné faktory ako modelové premenné.

### Netechnická časť:

Ceny energií tvoria významnú časť spotrebiteľského koša (14,85 %), preto ich dobrá predikcia má vplyv na celkovú predikciu inflácie. Ceny energetických komodít, ktoré sú základnou súčasťou spotrebiteľských cien energií sú veľmi volatilné a preto majú potenciál urobiť výrazný príspevok k predikčnej chybe (aj vzhľadom na relatívne veľkú váhu v spotrebiteľskom koši). Keďže spotrebiteľské ceny energií sú na Slovensku regulované so zmenou ceny zvyčajne k januáru daného roka je preto v jednom cenovom rozhodnutí kumulácia viacerých efektov. Januárová cenová úprava môže spôsobiť výrazný rast ako aj pokles (v súlade s vývojom komodity).

Stanovenie koncovej ceny pre domácnosti je relatívne komplikované inštrumentárium matematických výpočtov. Pri stanovení koncovej ceny elektriky pre domácnosti sa k sadzbe za dodávku elektriny dodávateľom elektriky pripočítava cena za distribúciu, vrátane prenosu elektriny a strát elektriky pri prenose a cena za straty elektriky pri distribúcii elektriky, tarifa za systémové služby a tarifa za prevádzkovanie systému podľa cenového rozhodnutia, ktorým boli schválené alebo určené ceny za prístup do distribučnej sústavy a distribúciu elektriky pre prevádzkovateľa distribučnej sústavy, do ktorej bol odberateľ elektriky v domácnosti pripojený.

Vzhľadom na reguláciu cien energií pre domácnosti a spôsob ich stanovovania regulačným úradom je pre predikciu cien energií najvhodnejší taký model, ktorý vychádza z nastavenia regulačných výnosov a vyhlášok ÚRSO. V prípade elektriky sa pri základných parametroch modelu vychádza z informácií o štruktúre (váhy jej jednotlivých zložiek – graf č. 1)

priemernej koncovej ceny za dodávku elektriky pre domácnosti: silová električka, tarifa za prevádzkovanie systému, tarifa za systémové služby, náklady dodávky a PZ, prenos elektriky vrátane strát, distribúcia elektriky bez strát, straty z distribúcie elektriky<sup>1</sup>.

**Odhad budúceho vývoja cien elektriky je postavený na princípe porovnávania skutočného vývoja spotrebiteľskej ceny elektriky a tzv. teoretickej ceny elektriky.**

Očakávaná (teoretická) modelová cena elektriky pre domácnosti je generovaná výpočtom na základe vývoja cien **komoditnej zložky, zložky tarify za prevádzkovanie systému** a všeobecného rastu cien v ekonomike (indikujú rast nákladov distribúcie a primeraného zisku) s prihliadnutím na ich váhu na priemernej koncovej ceny za dodávku elektriky pre domácnosti. Táto očakávaná cena elektriky je porovnávaná so skutočným vývojom spotrebiteľských cien v rámci regulačného obdobia (s základným rokom t-1 pred prvým rokom regulačného obdobia, aktuálne 2016=100). Podiel kumulatívneho rozdielu medzi vývojom indexu teoretickej ceny elektriky a indexom skutočného vývoja spotrebiteľských cien od začiatku regulačného obdobia a počtu mesiacov od začiatku regulačného obdobia je tzv. **cenový gap**. Predstavuje tak priemerný nárast/pokles cenovej marže v % k určitému dátumu za určité časové obdobie. Vo finálnej predikcii NBS pre ceny plynu je tento cenový gap zohľadnený. Predpokladá sa, že tento cenový gap by sa mal postupne „rozpúšťať“ v nových cenových rozhodnutiach. Na konci regulačného obdobia by sa mal cenový gap rovnať nule za predpokladu, že počas aktuálneho regulačného obdobia dosiahla miera cenovej marže rovnakú úroveň ako v predchádzajúcom regulačnom období. Ak sa rovná nule tak v skutočnom vývoji spotrebiteľských cien plynu sa premietli vývoj cien komodity, cien tarify za prevádzkovanie systému a vplyv všeobecného cenového rastu podľa definície v rámci tohto nástroja na odhad ceny. Ak nie tak sa vo vývoji spotrebiteľských cien plynu prejavili počas regulačného obdobia aj iné faktory mimo vyššie spomenutých.

Vývoj ceny komodity na európskom trhu je základným parametrom modelu pre **určenie vývoja komoditnej zložky teoretickej ceny elektriky** v čase. Cena komodity pre účely modelu je determinovaná spôsobom výpočtu maximálnej ceny za dodávku elektriky pre domácnosti vo vyhláske ÚRSO<sup>2</sup>. Východiskovým parametrom, na základe ktorého sa stanovovala maximálna cena za dodávku elektriny pre domácnosti, je aritmetický priemer denných cien oficiálneho kurzového lístka zverejneného burzou PXE (POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE) na jej webovom sídle (graf č. 2)<sup>3</sup>.

Ďalšou dôležitou premennou teoretickej (modelovej) ceny elektriky, je vývoj tarify za prevádzkovanie systému, ktorá predstavuje základný faktor pre **určenie vývoja TPS zložky teoretickej ceny elektriky** v čase. Tarifa za prevádzkovanie systému je stanovená cenovým rozhodnutím ÚRSO<sup>4</sup> na základe vyhlásky ÚRSO, ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v elektroenergetike.

<sup>1</sup> [http://www.urso.gov.sk/sites/default/files/dokumenty/URSO\\_VS\\_2017.pdf](http://www.urso.gov.sk/sites/default/files/dokumenty/URSO_VS_2017.pdf)

<sup>2</sup> č. 17/2018 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v elektroenergetike a niektoré podmienky vykonávania regulovaných činností v elektroenergetike (strana 73):

[http://www.urso.gov.sk/sites/default/files/ZZ\\_2017\\_18\\_20170210.pdf](http://www.urso.gov.sk/sites/default/files/ZZ_2017_18_20170210.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.pxe.cz/dokument.aspx?k=Statistika> (Ke stažení, statistika, Vývoj ceny roční dodávky, Historické ceny ročních kontraktů, sheet SK CALs) produkt F PXE SK BL Cal-t za obdobie od 1. 1. do 30. 6. v eurách na megawatthodinu

<sup>4</sup>

[http://www.urso.gov.sk:8088/CISRES/Agenda.nsf/0/489992788955D159C12581FC004A851E/\\$FILE/0194\\_2018\\_E.pdf](http://www.urso.gov.sk:8088/CISRES/Agenda.nsf/0/489992788955D159C12581FC004A851E/$FILE/0194_2018_E.pdf)

Dôležitou informáciou je aj samotná dĺžka regulačného obdobia. Regulačná rada prostredníctvom dokumentu „Regulačná politika 2017-2021“ určuje, že aktuálne regulačné obdobie má dĺžku 6 rokov, a to od 1. januára 2017 do 31. decembra 2021<sup>5</sup>.

### Technická časť:

1. Vypočíta sa priemer cien komodity pre účely modelu (podľa definície v základných parametroch modelu) na rok  $t$  v porovnaní s priemerom za rovnaké časové obdobie na rok  $t-1$ .

Zmena ceny komodity  $PK_t$  na rok  $t$  v %:

$$PK_t = \frac{pk_t}{pk_{t-1}} * 100 - 100$$

$pk_t$  – priemer denných cien ročného kontraktu komodity za mesiace  $t-12$  až  $t-1$

$pk_{t-1}$  - priemer denných cien ročného kontraktu komodity za mesiace  $t-24$  až  $t-13$

Podľa vyhlášky ÚRSO vchádza do výpočtu komoditnej zložky koncovej ceny vývoj ceny komodity za prvých 6 mesiacov roku v ktorom sa podáva cenový návrh. Vzhľadom k potrebe konštrukcie základných indexov bol v modeli pre mesiace  $t-6$  až  $t-1$  použitý priemer ceny komodity za obdobie  $t-12$  až  $t-7$ . Pre mesiace  $t-18$  až  $t-13$  bol použitý priemer ceny komodity za obdobie  $t-24$  až  $t-19$ . Uvedený spôsob tak neovplyvní správnosť konštrukcie komoditnej zložky.

$t$  – rok  $t$  a v tomto prípade súčasne január roku  $t$  (vzhľadom k tomu, že zmena ceny elektriky jednorazovou cenovou zmenou pre domácnosti platí na celý rok s výnimkou situácie, keď po výraznej zmene fundamentov je nutné pristúpiť k dodatočnej zmene ceny)

2. Vypočíta sa následne príspevok komoditnej zložky k zmene teoretickej ceny elektriky pre domácnosti k 1.1. príslušného roku na základe vývoja ceny komodity s prihliadnutím na váhu komoditnej zložky.

Príspevok komoditnej zložky  $wPK_t$  k zmene teoretickej ceny elektriky pre domácnosti na rok  $t$  v p. b:

$$wPK_t = PK_t * wk_{t-1}$$

$wk_{t-1}$  – váha komoditnej zložky na koncovej cene rok pred rokom  $t$

---

<sup>5</sup> <http://www.urso.gov.sk/sites/default/files/RegulacnaPolitika2017-2021.pdf>

3. Vypočíta sa príspevok zložky tarify za prevádzkovanie systému (ďalej len TPS) k zmene teoretickej ceny plynu pre domácnosti k 1.1. roku t na základe vyhlášky ÚRSO platnej pre rok t týkajúcej sa ceny TPS s prihliadnutím na samotnú váhu TPS zložky. V nasledujúcich rokoch po roku t (pre ktoré nie dostupná vyhláška ÚRSO) sa príspevok TPS zložky počíta ako násobok všeobecného cenového rastu a váhy TPS zložky na koncovej cene.

Zmena ceny tarify za prevádzku systému  $PT_t$  na rok t v %:

$$PT_t = \frac{pt_t}{pt_{t-1}} * 100 - 100$$

$pt_t$  – priemerná cena TPS v roku t (v prípade dostupnej vyhlášky ÚRSO)

$pt_{t-1}$  – priemerná cena TPS v roku t-1

Príspevok TPS zložky  $wPT_t$  k zmene teoretickej ceny elektriky pre domácnosti na rok t v p. b.:

$$wPT_t = PT_t * wt_{t-1}$$

$wt_{t-1}$  – váha TPS zložky na koncovej cene rok pred rokom t

4. Vypočíta sa príspevok zložky všeobecného cenového rastu k zmene teoretickej ceny elektriky pre domácnosti k 1.1. roku t s prihliadnutím na váhu tarify za systémové služby, prenosu elektriny vrátane strát, distribúcie elektriny bez strát, straty z distribúcie elektriny, nákladov dodávky a primeraného zisku. Vo všetkých rokoch horizontu modelu (regulačné obdobie a rok pred regulačným obdobím) sa príspevok zložky všeobecného cenového rastu počíta ako násobok všeobecného cenového rastu a váhy vyššie vymenovaných zložiek na koncovej cene elektriky pre domácnosti.

Všeobecný cenový rast  $PP_t$  na rok t v %:

$$PP_t = \frac{\sum \Pi_m}{12}$$

$\Pi_m$  – medziročná inflácia v mesiaci m

m – 18ty až 7mi mesiac (vrátane) pred prvým mesiacom roka t

Príspevok zložky všeobecného cenového rastu  $wPP_t$  k zmene teoretickej ceny elektriky pre domácnosti na rok t v p. b.:

$$wPP_t = PP_t * wp_{t-1}$$

$w_{t-1}$  – váha zložky všeobecného cenového rastu na koncovej cene rok pred rokom  $t$

5. Vypočíta sa zmena teoretickej ceny elektriky pre domácnosti v roku  $t$ .

Zmena teoretickej ceny elektriky  $TP_t$  na rok  $t$  (k 1.1.roku  $t$ ) v %:

$$TP_t = wPK_t + wPT_t + wPP_t$$

6. Na základe vypočítaných zmien teoretickej ceny elektriky pre jednotlivé roky časového horizontu regulačného obdobia a základného roku (rok pred regulačným obdobím) sa vygeneruje index vývoja teoretickej ceny elektriky (graf č. 3). Následne sa porovná so skutočným vývojom ceny elektriky pre domácnosti do aktuálneho dátumu (graf č. 4).

$iTP_n$  – index teoretickej ceny elektriky v mesiaci  $d$  (index 2016=100)

$iAP_n$  – index skutočného vývoja ceny elektriky v mesiaci  $d$  (index 2016=100)

$n$  –  $n$  tý mesiac od začiatku regulačného obdobia. Pre prvý mesiac regulačného obdobia platí  $n=1$ . Posledný mesiac regulačného obdobia je  $nx$ . Pre mesiace regulačného obdobia platí  $n=1$  až  $nx$ . Aktuálny mesiac je  $d$ .

Rozdiel indexu skutočnej ceny elektriky  $iAP_t$  a indexu teoretickej ceny elektriky  $iTP_t$  v mesiaci  $d$ :

$$iD_n = iAP_n - iTP_n$$

Cenový gap v mesiaci  $d$  (podiel kumulatívneho rozdielu medzi vývojom indexu teoretickej ceny plynu a indexom skutočného vývoja spotrebiteľských cien plynu od začiatku regulačného obdobia po mesiac  $d$ ). Priemerný nárast/pokles cenovej marže k mesiacu  $d$ :

$$PG_d = \frac{\sum_{n=1}^{n=d} iD_n}{d}$$

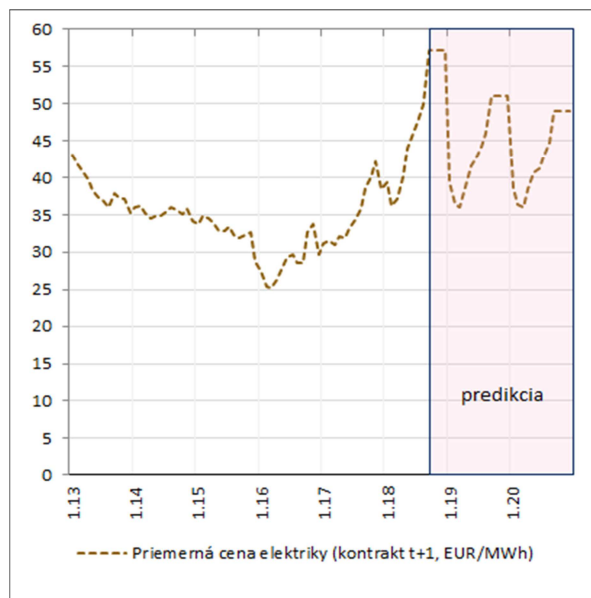
Cenový gap v mesiaci  $nx$ :

$$PG_d = \frac{\sum_{n=1}^{n=nx} iD_n}{nx}$$

7. Nastavenie zmeny ceny elektriky k 1.1. nasledujúceho roka na základe cenového gapu. Ak cenový gap v mesiaci  $d$  je odlišný od nuly, tak v predikcii ceny elektriky (ktorá je pokračovaním indexu skutočnej ceny plynu od mesiaca  $d$  až po mesiac  $nx$ ) sa nastaví zmena ceny k 1.1. nasledujúceho roka po mesiaci  $d$  tak, aby cenový gap v poslednom mesiaci regulačného obdobia  $nx$  bol v rozmedzí od hodnoty nula po hodnotu cenového gapu v mesiaci  $d$ .

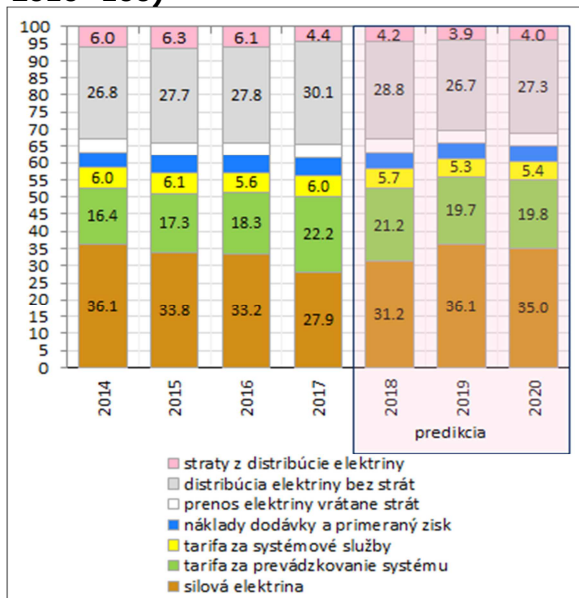
## Grafické časť:

**Graf č. 1 – Vývoj ceny električky (kontrakt na rok dopredu) na burze PXE**



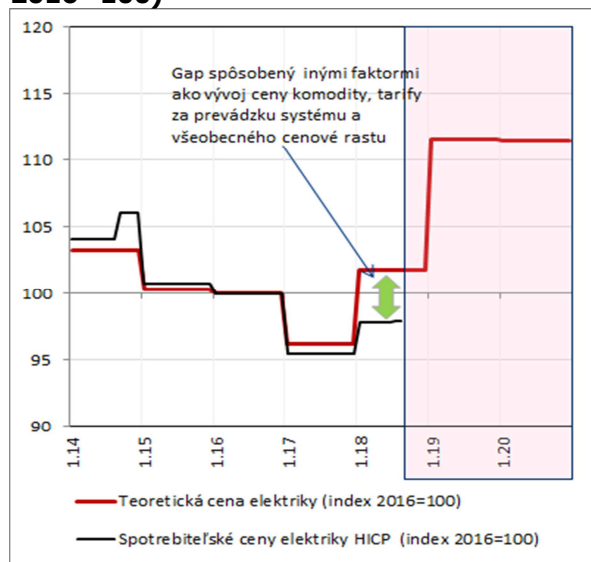
Zdroj: PXE, výpočty NBS

**Graf č. 2 – Vývoj štruktúry koncovej ceny električky pre domácnosti (index 2016=100)**



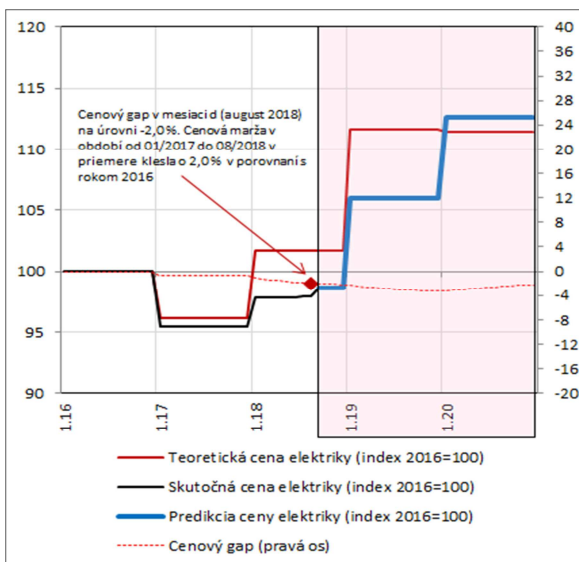
Zdroj: ÚRSO, výpočty NBS

**Graf č. 3 – Vývoj cenovej hladiny teoretickej ceny električky (index 2016=100)**



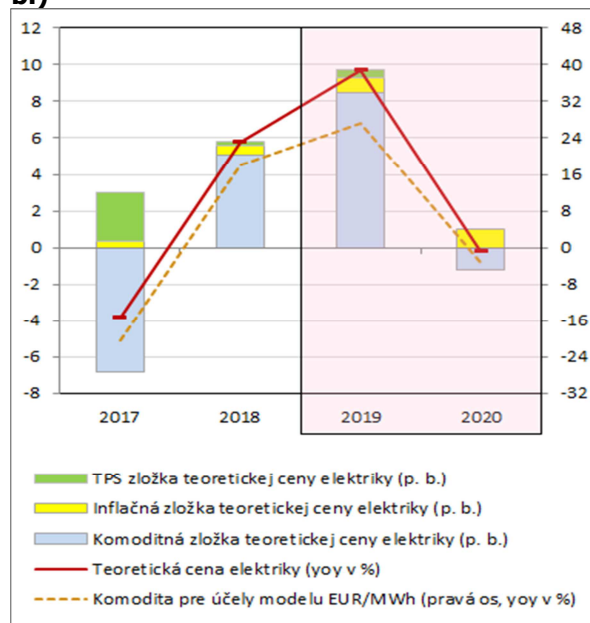
Zdroj: ŠÚSR, výpočty NBS

**Graf č. 4 – Vývoj cenového gapu a predikcie ceny električky (index 2016=100)**



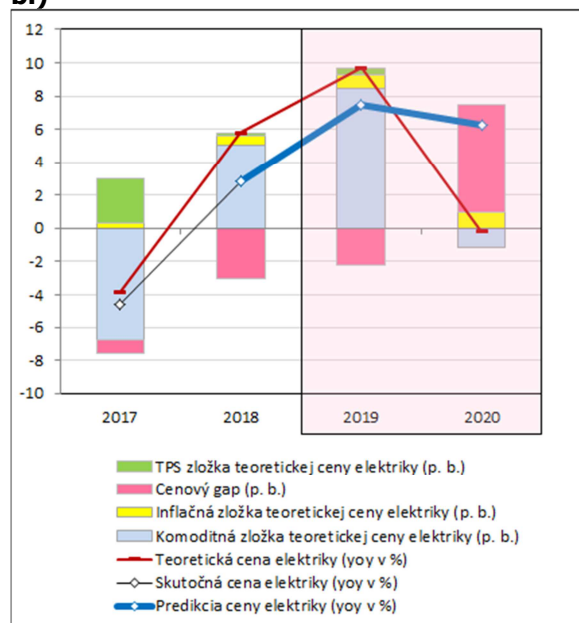
Zdroj: ŠÚSR, výpočty NBS

**Graf č. 5 –Predikcia teoretickej ceny elektriky a jej zložky (medziročne v % a p. b.)**



Zdroj: výpočty NBS

**Graf č. 6 –Predikcia koncovej ceny elektriky a jej zložky (medziročne v % a p. b.)**



Zdroj: výpočty NBS

V roku 2017 by vývoj cien komodity pôsobil výraznejšie smerom nadol na spotrebiteľské ceny, čo však bolo tlmené nárastom tarify za prevádzkovanie systému (to bolo zohľadnené v teoretickej cene, ktorá tak korešpondovala s cenou skutočnou). V nasledujúcom roku 2018 bol nárast cien pomalší, ako by vyplýval z titulu výrazného rastu cien komodity a všeobecného cenového rastu (graf č. 3 a 4). Vzhľadom k vývoju váh jednotlivých zložiek koncovej ceny sa dá predpokladať, že došlo k poklesu cenovej marže počas regulačného obdobia 2017-2021 v porovnaní s základným obdobím roku 2016 .

Odhad vývoja cien elektriky hovorí o pomalšom raste cien elektriky k 1.1.2019, ako by vyplýval z vývoja teoretickej ceny elektriky (graf č. 5 a 6). Rast cien elektriky v roku 2019 by mal byť ovplyvnený najmä rastom cien komodity. Predpokladáme, že rozpúšťanie záporného cenového gapu (z rokov 2017 a 2018) bude rozložené do najmenej dvoch nasledujúcich rokov (2019 a 2020). V roku 2019 odhad vývoja ceny elektriky pre domácnosti predpokladá s rastom o 7,5 % a v roku 2020 s rastom o dodatočných 6 %. Uvedený očakávaný rast stále môže predstavuje riziko pre naakumulovanie dodatočného záporného cenového gapu v roku 2019. To by sa malo premietnuť následne do vyššieho rastu cien elektriky v roku 2020, napriek medziročnému poklesu cien komodity.

V roku 2020 tak predpokladáme, že dôjde ku korekcii záporného cenového gapu, avšak do konca horizontu predikcie sa zatiaľ predpokladá jeho udržanie na mierne zápornej úrovni (graf č. 6). To znamená, že by počas regulačného obdobia 2017-2021 v porovnaní s základným obdobím roku 2016 mohlo dochádzať k miernemu zníženiu cenovej marže. Uvedený predpoklad ale môže byť ďalej korigovaný cenovými rozhodnutiami ÚRSO v nasledujúcich rokoch.

**Branislav Karmažin, Michal Doliak ([analytici@nbs.sk](mailto:analytici@nbs.sk))**