

Ing. Peter Adamec, Ing. Tibor Gašparík

ÚLOHA SLOVENSKEJ ELEKTRIZAČNEJ PRENOSOVEJ SÚSTAVY, A.S. PRI ZABEZPEČOVANÍ ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI SLOVENSKEJ REPUBLIKY

I. ÚVOD

Bezpečnosť a spoľahlivosť zásobovania koncových odberateľov na Slovensku je základným strategickým cieľom štátnej politiky Slovenskej republiky (SR). Vláda SR v zmysle svojho programového vyhlásenia prijatého dňa 31.7.2006 poverila Ministerstvo hospodárstva SR (MH SR) pripravením Stratégie energetickej bezpečnosti SR s výhľadom do roku 2030 zabezpečujúcu sebestačnosť vo výrobe elektrickej energie, optimálnu cenovú politiku, proexportnú schopnosť SR a posilnenie pozície tranzitnej krajiny na trhu s elektrickou energiou, plynom a ropou a spoľahlivé zásobovanie tepelnou energiou a inými energonosičmi.

Stratégia energetickej bezpečnosti SR v časti elektroenergetika predstavuje v prvom rade zabezpečenie dostatku diverzifikovaných zdrojov elektrickej energie lokalizovaných na území SR a vybudovanie dostatočnej kapacity cezhraničných prenosových sietí (Programové vyhlásenie vlády SR, 2006). Dostatok zdrojov elektriny v podmienkach SR znamená nepretržite udržiavať vyrovnaný pomer inštalovaných zdrojov elektriny vybudovaných na území SR k výške očakávanej spotreby v jednotlivých rokoch v časovom horizonte 25 až 30 rokov. Pritom je žiaduce dodržať zásadu, aby v žiadnom roku sledovaného obdobia nevznikol deficit inštalovaného výkonu vlastných zdrojov elektrickej energie vybudovaných na území SR vyšší ako 15 % oproti výške očakávanej spotreby elektrickej energie v SR. V neposlednom rade je cieľom uvedenej stratégie zaistenie bezpečnej, spoľahlivej a efektívnej dodávky elektrickej energie (systémovej spoľahlivosti) s prihliadnutím na ochranu životného prostredia, trvalo udržateľný rozvoj a technickú bezpečnosť. Pritom pri jej tvorbe boli rešpektované závery z výpadkov (black out) v USA, Taliansku, ČR a Nemecku, zásady energetickej politiky EU, príslušné smernice EU a definície z prevádzkových príručiek UCTE (NIKA TRADE, 2007).

Za účelom vypracovania návrhu Stratégie energetickej bezpečnosti SR bola pri MH SR zriadená koordinačná skupina a deväť pracovných skupín vytvorených podľa oblasti zamerania ako je ropa, plyn, uhlie, elektrina, teplo, obnoviteľné zdroje, energetická efektívnosť, štatistika a politika EU. Členmi pracovných skupín boli odborníci z energetickej praxe, oblasti školstva, vedy a výskumu ako aj zástupcovia dôležitých odberateľov. Zástupcovia Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy, a.s. (SEPS, a.s.) sa aktívne zúčastňovali na pravidelných rokovaníach koordinačnej skupiny a v rámci pracovných skupín boli hlavným spracovateľom podkladov predmetnej stratégie za časť elektroenergetika. Pre SEPS, a.s. je účasť na príprave návrhu Stratégie energetickej bezpečnosti SR natoľko dôležitá, že táto činnosť bola zaradená medzi hlavné predmety činností SEPS, a.s., ktoré sú:

- zabezpečenie spoľahlivej prevádzky prenosovej sústavy (400, 220 kV a časti vedení 110 kV, ktoré slúžia na účely prenosu elektrickej energie),
- vykonávanie dispečerského riadenia elektrizačnej sústavy tak, aby bola vyrovnaná bilancia sústavy (výroba = spotreba),
- zabezpečenie prenosu a tranzitu elektrickej energie na základe zmlúv,
- poskytovanie systémových a nákup podporných služieb,
- zabezpečenie údržby, obnovy a rozvoja jednotlivých zariadení prenosovej sústavy a sústavy ako celku,
- zaistenie koordinácie riadenia sústavy v rámci medzinárodne prepojených sústav,
- **vypracovanie stratégie energetickej bezpečnosti SR v časti elektroenergetika a programu rozvoja technologických zariadení prenosovej sústavy SR.**

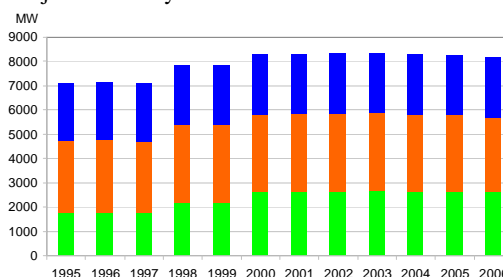
II. HODNOTENIE ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI SR V ZÁSOBOVANÍ ELEKTRINOU

Strategickým cieľom SR je zabezpečenie dostatočného množstva elektriny na pokrytie všetkých potrieb spojených s rastom životnej úrovne. Pre hodnotenie energetickej bezpečnosti a strategického smerovania budúceho vývoja elektroenergetiky Slovenska sú rozhodujúce štyri nasledujúce oblasti:

- analýza výroby elektrickej energie na Slovensku,
- vývoj spotreby elektrickej energie na Slovensku,
- predpokladané vyradňovanie zdrojov – potrebný nárast elektrárenských výkonov,
- rizikové faktory.

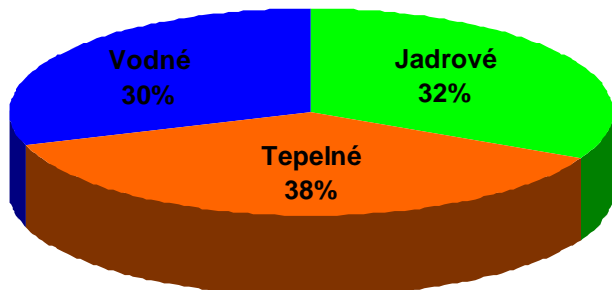
II.1 ANALÝZA VÝROBY ELEKTRICKEJ ENERGIE NA SLOVENSKU

Štruktúra a vývoj inštalovaného výkonu v ES SR od roku 1995 do roku 2006 je znázornený na obr. 1.

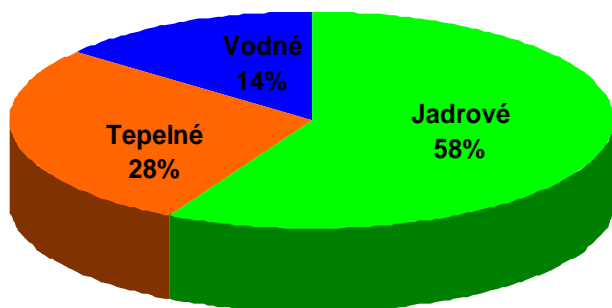


Obr. 1 Štruktúra a vývoj inštalovaného výkonu v ES SR od roku 1995 do roku 2006: modrá – vodné, červená – tepelné, zelená – jadrové elektrárne

Z obr. 1 vyplýva, že Slovenská republika mala do roku 2006 optimálnu výkonovú štruktúru zdrojov. Z celkového inštalovaného výkonu 8.157 MW v roku 2006 boli tieto približne rovnomerne rozdelené medzi jadrové, tepelné a vodné elektrárne (obr. 2). Na výrobe elektriny, ktorá v roku 2006 dosiahla 31,2 TWh sa však jadrové elektrárne podieľali takmer 60 % (obr. 3).

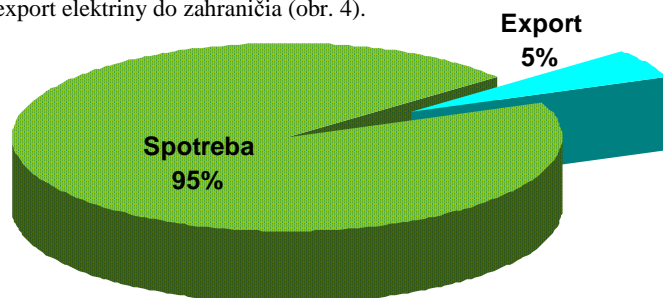


Obr. 2 Inštalovaný výkon v ES SR v roku 2006



Obr. 3 Výroba elektriny na Slovensku v roku 2006

Z celkovej výroby Slovenska 31,2 TWh v roku 2006 bolo 95 % vyrobenej elektriny využité pre tuzemskú spotrebu a 5 % predstavoval export elektriny do zahraničia (obr. 4).

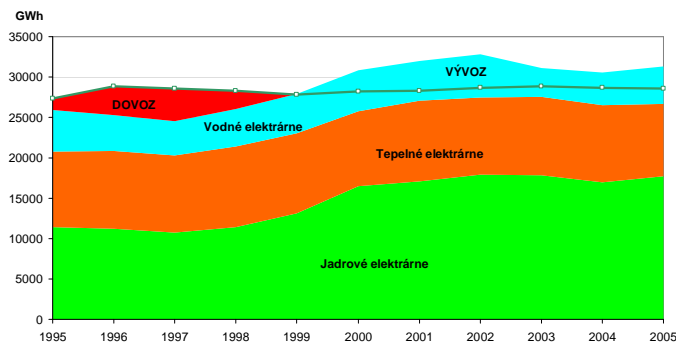


Obr. 4 Podiel spotreby a exportu na celkovej výrobe elektriny

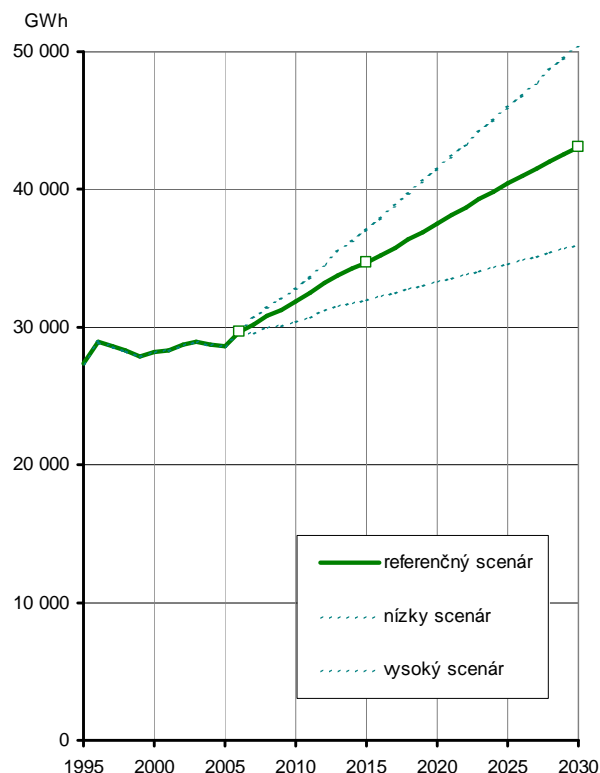
2.2 VÝVOJ SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE NA SLOVENSKU

V období rokov 1996 až 2005 bol vývoj charakterizovaný stagnáciou v oblasti spotreby elektriny na Slovensku a od roku 2000 po dobudovaní prvých dvoch blokov JE Mochovce sa SR stala sebestačnou v zásobovaní elektrinou s mierne prebytkovou bilanciou, nakoľko v roku 2006 bolo vyrobenej 31,2 TWh a spotrebovanej 29,6 TWh (obr. 5).

V ďalšom období sa však tento priaznivý stav mení, a to prognózovaným rastom spotreby elektriny a vyradovaním výrobných zariadení z prevádzky. Predpovedanie budúcnosti má v sebe značnú mieru neurčitosti, preto sú prognózované tri scenáre možného vývoja. Priemerný ročný rast spotreby elektriny sa očakáva v rozmedzí 0,8 až 2,3 % v období do roku 2030 (obr. 6).



Obr. 5 Štruktúra produkcie a vývoj spotreby elektriny na Slovensku do roku 2005



Obr. 6 Vývoj spotreby elektriny na Slovensku od roku 1995 do roku 2030

V referenčnom, tzn. v najpravdepodobnejšom scenári s priemerným ročným rastom spotreby 1,6 %, to v porovnaní s rokom 2006 predstavuje nárast o 13,5 TWh, čo predstavuje do roku 2030 takmer 46 % nárast oproti súčasnej spotrebe elektriny. Vo všetkých scenároch rozvoja sa predpokladá rast ekonomiky so znižujúcou sa energetickou náročnosťou, čo je v súlade s prioritami energetickej politiky SR a EÚ. V scenároch rozvoja hospodárstva sú už založené predpoklady na prirodzené úspory energie, ktoré vyplývajú z konkurenčného trhového prostredia.

2.3 PREDPOKLADANÉ VYRAĎOVANIE ZDROJOV – POTREBNÝ NÁRAST ELEKTRÁRENSKÝCH VÝKONOV

Tab. 1 znázorňuje zoznam vyradovaných kapacít z ES SR v období od roku 2006 do roku 2010, z toho 1. blok JE V1 už bol vyradený z prevádzky, podobne ako aj 4 bloky v tepelnej elektrárni Vojany. V ďalšom období sa očakáva vyradovanie výrobných zariadení hlavne v Novákoch, a to z dôvodu dožitia a z dôvodu, že nebudú spĺňať zákonom predpísané emisné limity. U nezávislých výrobcov uvedená hodnota predstavuje odborný odhad.

Tab. 1 Zoznam vyradovaných kapacít z ES SR od roku 2006 do roku 2010

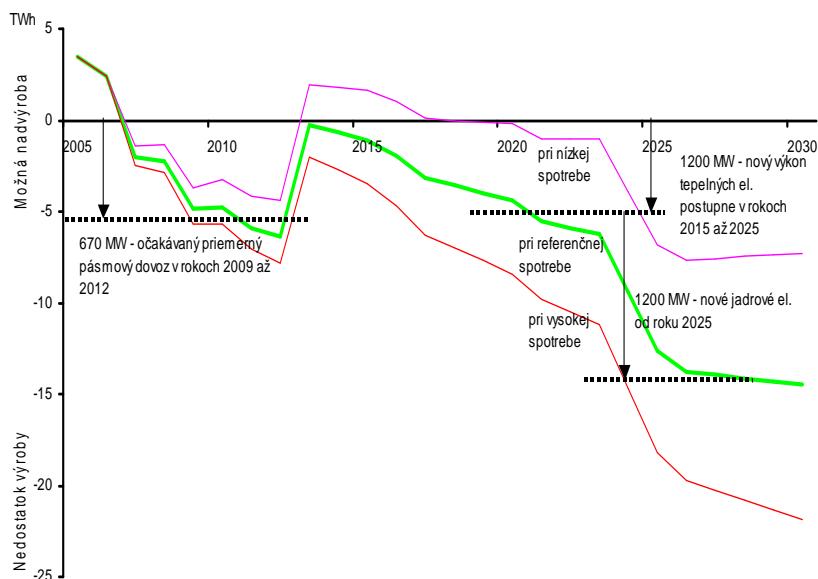
Elektrárň	Zariadenie	Inštalovaný výkon [MW]	Priemerná ročná výroba [GWh]	Rok vyradenia
JE Bohunice	V 1	2 x 440	5.600	2006 a 2008
ENO B	3. a 4. blok	2 x 110	600	2010
ENO A	TG 3	32	120	2010
EVO 1	3. a 4. blok	2 x 110	700	2006
EVO 2	25. a 26. blok	2 x 110	100	2006
Nezávislí výrobcovia *		200	900	do 2010
Celkom		1.772	8.020	

*Nezávislí výrobcovia – odborný odhad

Vyradovanie výrobných kapacít bude z dôvodov dožitia výrobných zariadení pokračovať aj v ďalšom období. Do roku 2030 bude vyradených z prevádzky celkom 3.855 MW. Uvedený úbytok výkonu predstavuje vo výrobe elektriny stratu o takmer 56 % v porovnaní s rokom 2006. Pre zabezpečenie vyrovnanej bilancie medzi spotrebou a zdrojmi bude potrebné zabezpečiť nové výrobné kapacity s ročnou výrobou vo výške 29 TWh pri referenčnom scenári spotreby elektriny.

Do roku 2013 sa nedá reálne počítať, že vzniknutý nedostatok výroby elektriny po odstavení oboch blokov JE V1 a ďalšieho výkonu v tepelných elektrárňach bude okrem dokončenia Mochoviec a projektov zvyšovania výkonu v existujúcich elektrárňach nahradený výrobou z nových tepelných a obnoviteľných zdrojov elektriny (OZE). Rozhodujúca váha zabezpečenia chýbajúcej elektriny do roku 2013 bude na jej obstaraní z dovozu. Najväčší nedostatok elektriny, týka sa to aj regulačnej elektriny, sa očakáva v rokoch 2009 až 2012 a môže pri pásmovom dovoze predstavovať cca 600 až 700 MW. Podľa prognózovaného vývoja spotreby a výroby elektriny, po spravidkovaní 3. a 4. bloku JE Mochovce a dokončení rozostavaných investícií a plánovanej výstavbe OZE dôjde v časovom horizonte roku 2013 ku krátkodobému vyrovnaniu bilancie (obr. 7).

Vyrovnanú bilanciu spotreby a výroby elektriny bude možné dosiahnuť pri realizácii elektrárenských výkonov v rozsahu ako je uvedené v tab. 2.

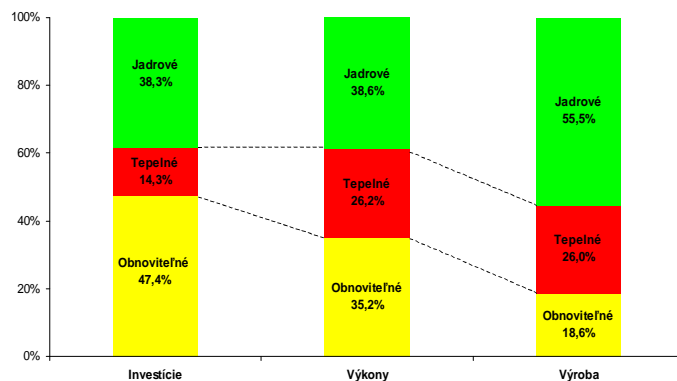


Obr. 7 Prognózovaná bilancia výroby a spotreby elektriny

Treba si však uvedomiť, že investičná náročnosť OZE na výrobu elektriny je vysoká. Predstavuje takmer polovicu všetkých investícií do nových prírastkov kapacít, pričom získané výkony dosahujú niečo nad jednu tretinu a výroba elektriny nedosiahne ani jednu pätinu z množstva, ktoré je potrebné zabezpečiť do roku 2030 na Slovensku (obr. 8).

Tab. 2 Potrebný nárast elektrárenských výkonov na zabezpečenie vyrovnanej bilancie

Rok	2010	2013	2015	2020	2025	2030
Jadrové elektrárne (MW)	164	1.106	1.106	1.106	2.306	2.306
Tepelné elektrárne a kogenerácie (MW)	142	204	412	1.132	1.612	1.642
Obnoviteľné zdroje (MW)	263	566	700	1.000	1.400	2.100
PVE Ipeľ (MW)				600	600	600
Spolu (MW)	569	1.876	2.218	3.838	5.918	6.648



Obr. 8 Prognóza podielu prírastkov jednotlivých typov zdrojov do roku 2030

2.4 RIZIKOVÉ FAKTORY

V rámci tvorby stratégie energetickej bezpečnosti SR boli zadefinované nasledujúce rizikové faktory:

- nevyrovnaná bilancia medzi spotrebou a zdrojmi jej krytia,
- nedostatok regulačnej elektriny,
- neregulovaná výstavba veterných elektrární,

- vysoká závislosť na dovoze primárnych palív,
- obmedzenia na medzištátnych profiloch a zahraničných prenosových cestách.

III. ZÁVER

Na základe vykonaných analýz boli stanovené priority stratégie energetickej bezpečnosti SR v zásobovaní elektrickou energiou na dve obdobia – do roku 2013 a od roku 2013 do roku 2030.

Strategickým cieľom rozvoja elektroenergetiky do roku 2013 je:

1. Nahradiť vyradené elektrárenské výkony nasledujúcimi opatreniami:
 - úsporami na strane spotreby elektriny,
 - dostavbou 3. a 4. bloku v jadrovej elektrárni Mochovce,
 - zvyšovaním výkonu v jadrových elektrárňach V2 Jaslovské Bohunice a Mochovce, 1. a 2. blok,
 - realizáciou zdrojov elektriny v súlade s programom využívania obnoviteľných zdrojov energie,
 - postupnou realizáciou kogeneračných a teplárenských kapacít,
 - výstavbou zdrojov na fosílné palivá,
 - dovozom elektriny, nakoľko v období rokov 2009 až 2012 bude potrebné zabezpečiť dovoz elektriny na krytie spotreby vo výške 15 až 20 % z predpokladanej domácej spotreby.
2. Zosúladiť legislatívu SR so smernicou č. 2005/89/ES o opatreniach na zabezpečenie bezpečnosti dodávok elektriny a investícií do infraštruktúry.
3. Zabezpečiť posilnenie a zvýšenie cezhraničných kapacít.
4. Postupne nahrádzať 220 kV sústavu technológiami napäťovej úrovne 400 kV.
5. Modernizácia a výstavba infraštruktúry prenosovej sústavy (napr. zavedenie diaľkového riadenie elektrických staníc, vybudovanie záložného dispečingu).

Po roku 2013 až do roku 2030 je treba riešiť nasledujúce úlohy:

1. Orientovať rozvoj výrobnéj základne tak, aby očakávaná spotreba bola v plnom rozsahu krytá zdrojmi na území SR.
2. Podporovať programy vedúce k úsporám elektriny ako na strane spotreby, tak aj na strane výroby s cieľom znížiť do roku 2030 energetickú náročnosť o 45 % v porovnaní s rokom 2006.
3. Zachovať súčasnú optimálnu štruktúru výrobnéj základne s rovnomerným rozdelením výkonov medzi jadrové elektrárne, tepelné elektrárne a OZE vrátane vodných elektrární vyšších výkonov.
4. Podporovať zo strany štátu rozvoj vhodných OZE hlavne vodných elektrární a využitie biomasy.
5. Orientovať rozvoj na využitie všetkých dostupných nízkouhlíkových výrobných technológií s vysokou účinnosťou premeny primárnych zdrojov energie.
6. Po dohode so zahraničnými partnermi uskutočňovať výstavbu nových medzištátnych prepojení v zmysle smernice č. 2005/89/ES.
7. Dokončiť náhradu 220 kV prenosovej sústavy sústavou 400 kV do roku 2025.
8. Zabezpečovať rozvoj 400 kV prenosovej sústavy Slovenska tak, aby sústava spĺňala spoľahlivosť a kvalitu podľa kritérií UCTE.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] NIKA TRADE, 2007: Analýza podmienok prenosovej sústavy po odstavení blokov JE V 1. NIKA TRADE s.r.o., Bratislava. 35 s.
- [2] Programové vyhlásenie vlády Slovenskej republiky – august 2006. 48 s.

ADRESY AUTOROV

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s., Mlynské nivy 59/A, 824 84 Bratislava, e-mail: adamec_peter@sepsas.sk