



**Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky**

**Správa  
o výsledku monitorovania bezpečnosti dodávok elektriny**

**júl 2009**

## Úvod

Správu o výsledkoch monitorovania bezpečnosti dodávky elektriny a o všetkých prijatých a predpokladaných opatreniach na riešenie bezpečnosti dodávok elektriny Ministerstvo hospodárstva SR uverejňuje každoročne do 31. júla na základe ustanovenia § 3 ods. 2 písm. m) a ods. 10 zákona č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej „zákon o energetike“). Podľa § 3 ods. 9 písm. d) zákona o energetike ministerstvo informuje o výsledkoch monitorovania bezpečnosti dodávok elektriny a o prijatých a predpokladaných opatreniach na riešenie bezpečnosti dodávok elektriny aj Komisiu a to každé dva roky. Ministerstvo pripravuje správu v spolupráci s prevádzkovateľom prenosovej sústavy.

Správa je vypracovaná v súlade so štruktúrou podľa článku 4 smernice Európskeho parlamentu a rady 2003/54/ES o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou a rozšírená o ustanovenia článku 7 smernice Európskeho parlamentu a rady 2005/89/ES o opatreniach na zabezpečenie bezpečnosti dodávok elektrickej energie a investícií do infraštruktúry.

Od 1. januára 2005 je stanovená kompetencia Ministerstva hospodárstva SR vo vzťahu k sledovaniu dodržiavania bezpečnosti dodávok elektriny a uverejneniu správy o výsledkoch monitorovania bezpečnosti dodávok elektriny. Na základe uvedeného je vypracovaná táto správa, ktorá však berie do úvahy aj dodávky elektriny v uplynulom období.

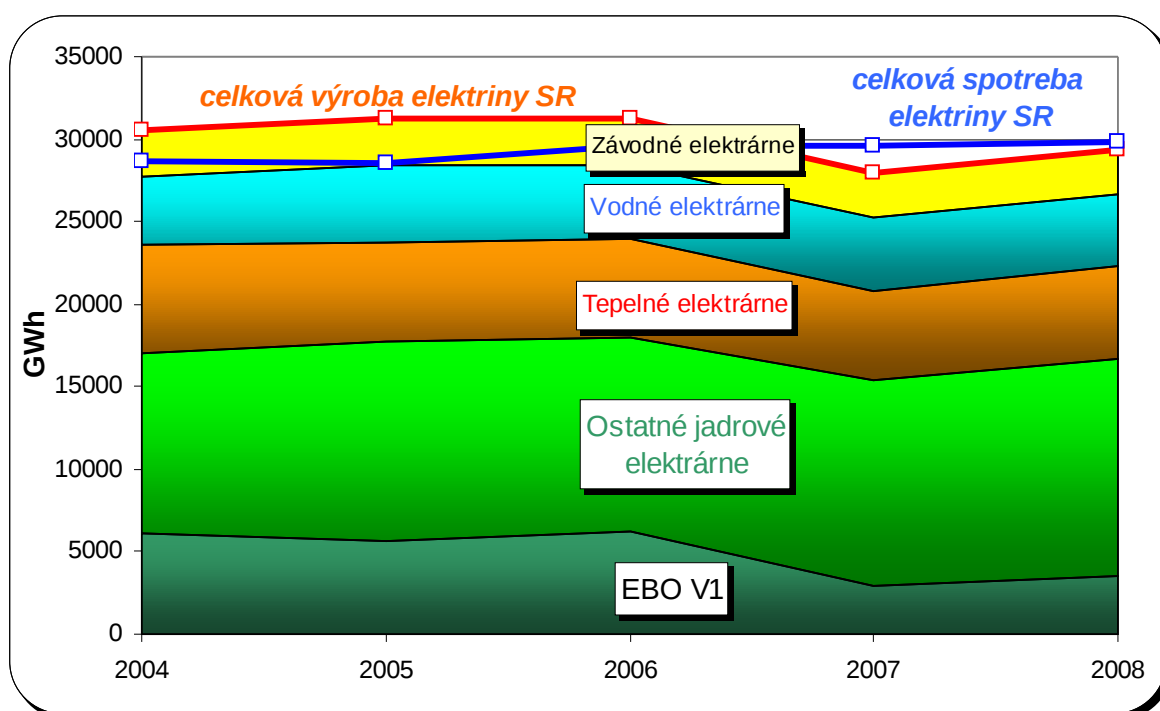
Bezpečnosť dodávky elektriny je zákonom o energetike definovaná ako schopnosť sústavy zásobovať koncových odberateľov elektriny, zabezpečenie technickej bezpečnosti energetických zariadení a rovnováhy ponuky a dopytu elektriny na vymedzenom území Slovenskej republiky (SR) alebo jeho časti.

## 1. Zhodnotenie súčasného stavu

Vývoj zásobovania elektrinou SR za obdobie rokov 2004 až 2008 a prognózy na rok 2009 je v nasledovnej tabuľke:

Rok	Výroba [GWh]	Celková spotreba [GWh]	Priemerné zaťaženie [MW]	Maximálne zaťaženie [MW]
2004	30 543	28 682	3265	4349
2005	31 294	28 572	3262	4346
2006	31 227	29 624	3382	4423
2007	27 907	29 632	3383	4418
2008	29 309	29 830	3396	4342
2009	25 500	28 750	3282	4220

Tab. č. 1: Výroba, spotreba a zaťaženie ES SR v rokoch 2004 až 2009

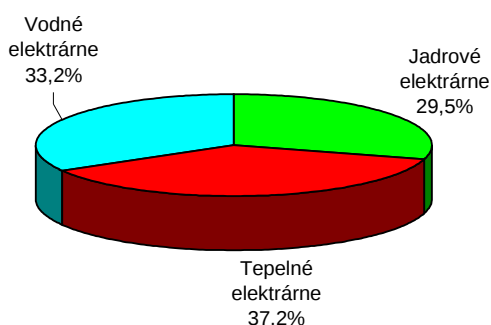


Obr. č.1 Bilancia celkovej výroby a spotreby elektriny SR za roky 2004 - 2008

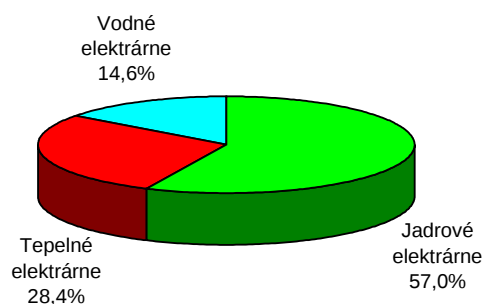
Celková spotreba Slovenska v roku 2008 bola 29830 GWh a v porovnaní s rokom 2007 zaznamenala nárast o 198 GWh. Ročné maximálne zaťaženie 2008 dosiahlo hodnotu 4 342 MW.

Inštalovaný výkon Slovenska v roku 2008 bol 7453 MW. Výkonová štruktúra výrobnej základne bola rovnomerne rozdelená medzi jadrové, tepelné a vodné elektrárne. Ku 31.12.2008 bol odstavený aj 2.blok JE EBO V1 o výkone 440 MW. Celková výroba elektriny na Slovensku dosiahla hodnotu 29309 GWh, z toho 57 % sa na výrobe podieľali jadrové elektrárne, 28,4 % tepelné elektrárne a 15,6 % bolo vyrobených vo vodných elektrárnach. Oproti roku 2008 vzrástla

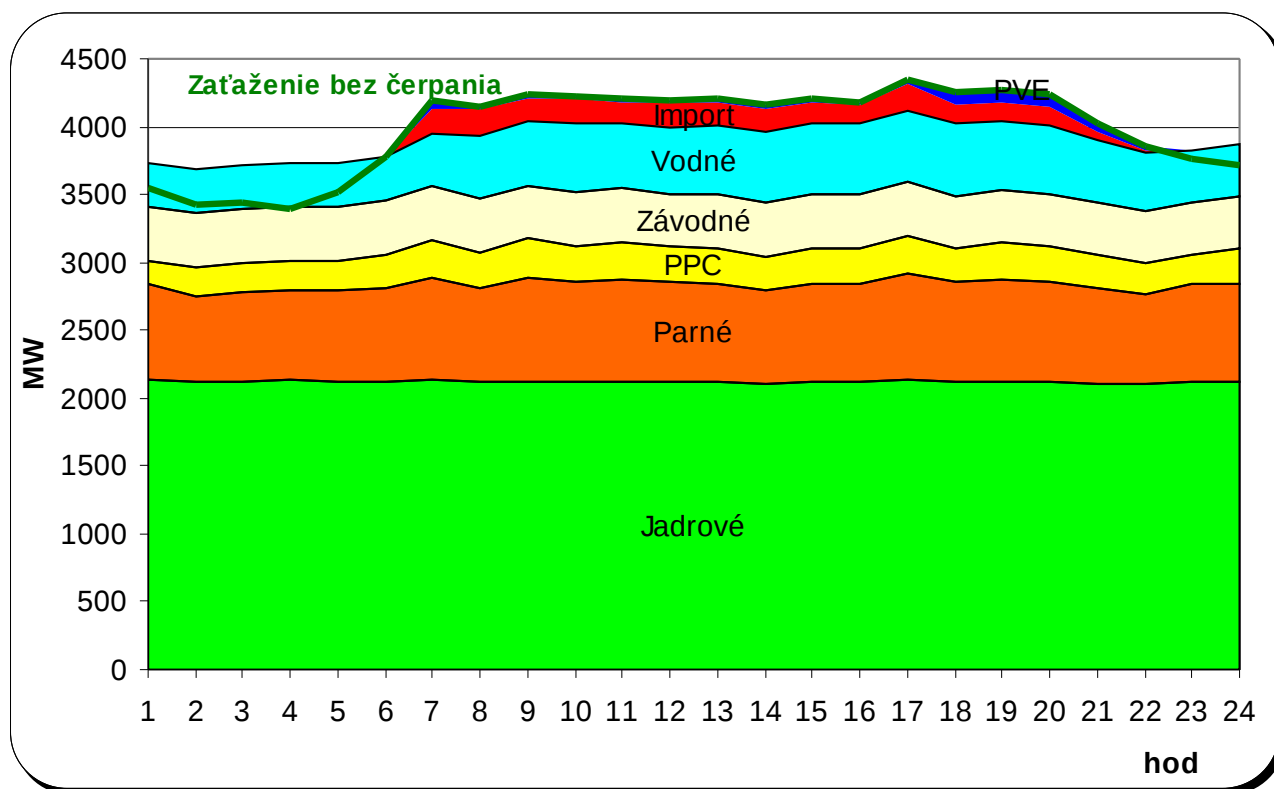
výroba elektriny o 1402 GWh, čo predstavuje 5 % nárast výroby. Bolo to spôsobené značným zvýšením výroby v jadrových elektrárňach oproti roku 2007.



Obr. č.2 Inštalovaný výkon SR v r.2008

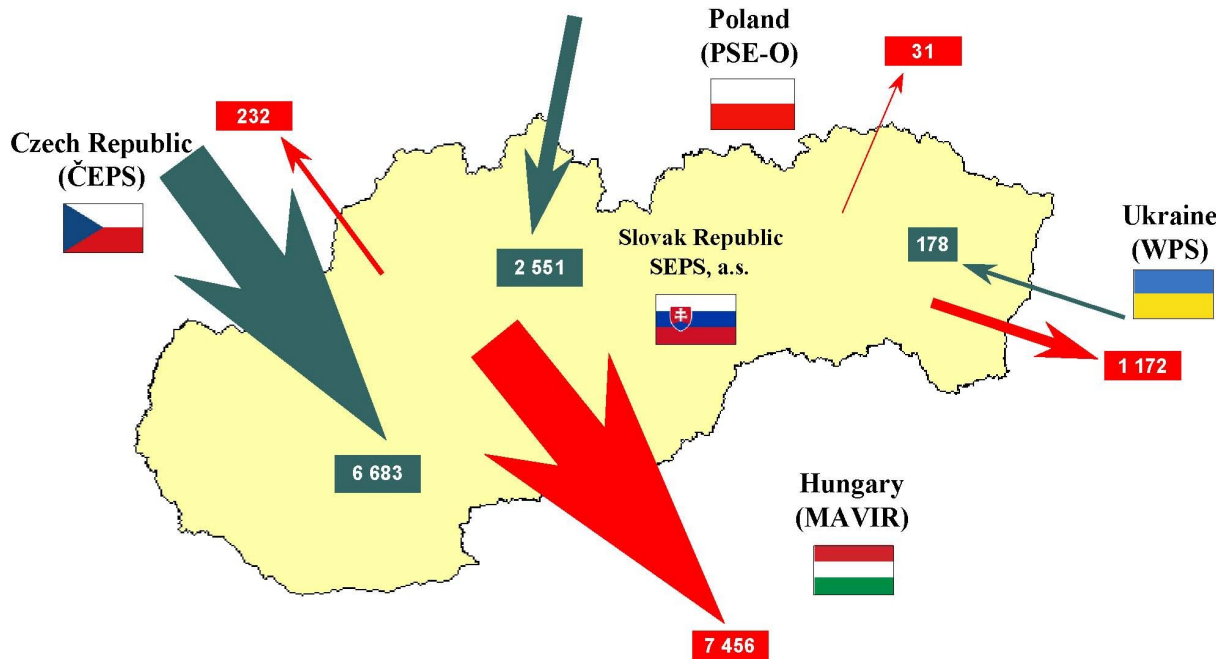


Obr. č.3 Výroba elektriny SR v r.2008



Obr. č.4 Priebeh zaťaženia a jeho krytie v deň maxima roku 2008  
(Ročné maximum 4342 MW 9.1.2008 o 17 hod)

Celkové saldo zahraničných výmen bolo v roku 2008 vo výške 521 GWh v prospech importu. Dovočné saldo elektriny v roku 2008 predstavovalo 1,7 % z celkovej spotreby Slovenska. Štruktúra exportných a importných tokov je znázornená v nasledovnej schéme:



Obr. č. 5 Bilancia cezhraničných výmen ES SR v roku 2008

Prevádzka elektrizačnej sústavy Slovenska v roku 2008 bola spoľahlivá, pričom všetky rozhodujúce kritéria a odporúčania UCTE v primárnej a sekundárnej regulácii, v riadení napätia a regulácii cezhraničného salda boli splnené.

Dovolená odchýlka salda predstavovala iba 0,3 % z celkového ročného hodinového časového fondu. V porovnaní s rokom 2007 ide o zlepšenie tohto ukazovateľa o 0,71 %.

V roku 2008 došlo vplyvom výpadkov na zariadeniach vvn k obmedzeniu dodávok elektriny vo výške 505 MWh. V porovnaní s rokom 2007 sa zvýšilo obmedzenie dodávok odberateľom o 199 MWh.

V dôsledku kritickej situácie, súvisiacej s prerušením dodávok plynu na Slovensko dochádzalo v januári 2009 aj k problémom v elektroenergetike pri zabezpečení rezerv v sústave. Prevádzkovateľ prenosovej sústavy za účelom riešenia kritického stavu v elektrizačnej sústave z dôvodu výpadku dodávok plynu vykonal mimoriadne opatrenia pre zabezpečenie dodávky silovej elektriny, ako aj podporných služieb, pričom sa nasadili všetky točivé výkonové rezervy v elektrizačnej sústave SR. Bola využitá aj zahraničná zmluvne zabezpečená terciálna regulácia vo výkone 130 MW. Taktiež boli aktivované všetky dostupné regulačné výkony na prevádzkyschopných zariadeniach na výrobu elektriny v SR vrátane zmluvného zabezpečenia havarijnej výpomoci zo zahraničia.

Hlavnými investičnými akciami v ročnom investičnom pláne 2008 bola realizácia súboru stavieb vedenie 2x400 kV Lemešany - Moldava, v rámci ktorého sa realizuje aj výstavba spínacej stanice v Košiciach, rekonštrukcia rozvodne 400 kV v Lemešanoch a rozšírenie rozvodne v Moldave. Realizáciou týchto stavieb sa významne sa zvýši bezpečnosť a spoľahlivosť elektrizačnej sústavy v celom regióne východného Slovenska.

V roku 2008 naďalej pokračovali práce na rekonštrukcii rozvodne 400 kV Križovany, vyvolanej odstavením dvoch blokov jadrovej elektrárne V1 v Jaslovských Bohuniciach. V rámci tohto projektu bola vybudovaná priama transformácia 400/110 kV, kompenzačné tlmivky, vlastná spotreba a automatizovaný systém riadenia.

V uvedenom období bolo zaevidovaných 12 poruchových vypnutí zariadení prenosovej sústavy, z toho 10 bolo typu bez porušenia zariadenia a 2 typu s porušením zariadenia. K poškodeniu zariadení došlo vplyvom poveternostných podmienok. Merná poruchovosť uvedeného typu s poškodením zariadenia na 100 km vedenia dosiahla hodnotu 0,073, pričom nebola prekročená plánovaná merná poruchovosť 0,254 poruchy na 100 km vedenia.

Pokračovala aj príprava a realizácia diaľkového riadenia elektrických staníc, informačných a telekomunikačných systémov s cieľom zabezpečiť spoľahlivú a bezporuchovú prevádzku elektrizačnej sústavy SR.

K 1. aprílu 2009 regulačný úrad zrušil tarifu za systémové služby v prípade vývozu elektriny, ak vývozca nepreukáže, že vyvázaná elektrina bola na vymedzené územie dovezená. Táto bola pôvodne zavedená s cieľom zabezpečenia prevádzkovej stability a bezpečnosti prevádzky elektrizačnej sústavy na území Slovenskej republiky ako dočasné opatrenie vo vzťahu k výraznému výpadku zdrojov spôsobenému odstavením V1. K úprave exportného poplatku došlo v dôsledku výrazného poklesu spotreby elektriny v Slovenskej republike a pripravovaného spojenia trhov s elektrinou Českej republiky a Slovenskej republiky

### **Aktuálne kroky v oblasti legislatívy:**

- Národná rada Slovenskej republiky schválila 19. júna 2009 zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby z dôvodu ich príspevku k zníženiu emisií skleníkových plynov, ako aj z dôvodu bezpečnosti dodávok energie (zníženia dovozovej závislosti) a udržateľného rozvoja. Zákon by mal umožniť primeranú podporu týmto zdrojom, avšak nie s negatívnymi dopadmi na prevádzkovateľov sústav z pohľadu bezpečnosti zásobovania elektrinou.
- Po definitívnom prijatí tzv. 3. liberalizačného balíčka v rámci transpozície smernice o vnútornom trhu s elektrinou bude novelizovaná energetická legislatíva (zákon č. 656/2004 Z. z. o energetike, zákon č. 276/2001 Z. z. o regulácii, nariadenie vlády č. 317/2007 Z. z. - pravidlá trhu s elektrinou) Novelizácia sa predpokladá aj z dôvodu spustenia organizovaného denného trhu v SR a prepojenia národných trhov s elektrinou ČR a SR (v súlade so závermi z rokovania o prepojení národných trhov s elektrinou v máji 2008 rezortnými ministrami ČR a SR).

## 2. Vývoj zásobovania elektrinou na nasledujúcich 5 rokov

Budúci vývoj v zásobovaní elektrinou budú ovplyvňovať nasledovné faktory a riziká:

- rast spotreby elektriny po odznení hospodárskej a finančnej krízy
- postup vyradovania dožitých výrobných kapacít
- dostupnosť palív a ich cenový vývoj na svetových trhoch
- vývoj cien na trhu s elektrinou
- vývoj rastu cien v oblasti nových výrobných technológií
- neistoty súvisiace so stanovením výšky poplatkov za emisie, predovšetkým CO<sub>2</sub>
- dlhodobá návratnosť vložených investičných prostriedkov pri realizácii projektov v elektroenergetike
- stabilita podnikateľského prostredia a regulačného rámca
- tlak na zvyšovanie podielu veterných a solárnych elektrární na pokrývaní diagramu zaťaženia

### Vývoj spotreby elektriny

Celková spotreba elektriny Slovenska v roku 2008 bola 29830 GWh. Za posledných 5 rokov t.j. od roku 2003 do roku 2008 vzrástla celková spotreba elektriny Slovenska priemerne ročne o 0,6%, pri priemernom 7,0% ročnom raste HDP. Predchádzajúci netypický stav vývoja spotreby elektriny voči HDP na Slovensku možno čiastočne pripísať pomerne rýchlemu rastu energeticky menej náročných odvetví a znižovaniu energetickej náročnosti. V roku 2008 bol nárast celkovej spotreby elektriny v SR 0,7%. V poslednom štvrtroku 2008 sa ale už začali prejavovať dopady hospodárskej krízy na výkonnosť ekonomiky SR a spotreba elektriny postupne klesala. Za prvý štvrtrok 2009 dosiahol pokles spotreby elektriny vplyvom hospodárskej krízy a aj vplyvom prerušenia dodávok plynu z Ruska cez Ukrajinu do členských štátov EÚ v januári oproti predchádzajúcemu roku 7%. V roku 2009 sa predpokladá pokles spotreby elektriny o 3,6%. Na základe týchto zmien bola aktualizovaná dlhodobá prognóza spotreby elektriny. V prognóze je uvažovaný vývoj HDP (hrubý domáci produkt) podľa prognózy uverejnenej NBS v apríli 2009. Predpokladá sa, že celková spotreba elektriny dosiahne nasledujúce hodnoty:

		2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>referenčný scenár</b>	TWh	28,7	29,1	29,7	30,4	31,0	31,6

Tab. č. 2: Prognóza vývoja spotreby elektriny na nasledujúcich 5 rokov

### Výroba elektriny

Najväčší vplyv na výrobu elektriny SR malo odstavenie 2. bloku JE V1 ku 31.12.2008. Znamená ďalšie zníženie inštalovaného výkonu sústavy o 440 MW a výroby o cca 2900 až 3000 GWh. Odstavenie JE V1 má okrem zníženia dodávky silovej elektriny vplyv aj na disponibilitu podporných služieb a prevádzku prenosovej sústavy. Predpokladaná potreba vysokých dovozov elektriny sa znížila v dôsledku hospodárskej krízy a tým vyvolaného nižšieho zaťaženia elektrizačnej sústavy. Odstavenie EBO V1 vyvoláva potrebu vyšších dodávok elektriny v rozsahu 200 až 400 MWv rokoch 2010 až 2012. Zabezpečenie spotreby Slovenska si vyžiada v rokoch 2010 až 2012 cca 6 až 12 % elektriny z dovozu.

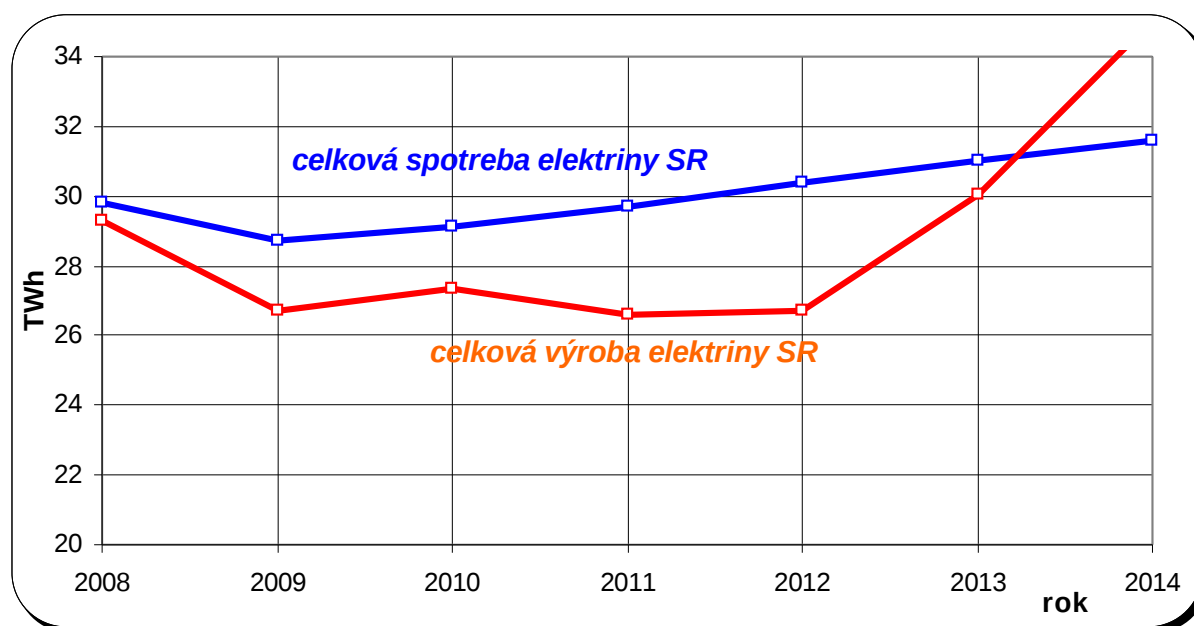
Rozsah potrebného dovozu silovej elektriny a priemernej pásmovej dodávky v jednotlivých rokoch je v nasledovnej tabuľke:

		2010	2011	2012	2013	2014
<b>Celková spotreba</b>	TWh	29,1	29,7	30,4	31,0	31,6
<b>Celková výroba</b>	TWh	27,3	26,6	26,7	30,0	35,0
<b>Saldo výroby SR</b>	TWh	1,8	3,1	3,7	1,0	-3,4
<b>Pásmová dodávka</b>	MW	200	350	400	100	-400

Tab. č. 3: Saldo vývoja spotreby a výroby elektriny SR na nasledujúcich 5 rokov

Uvedené údaje zohľadňujú rast spotreby elektriny a potrebu nahradenia výkonu a výroby z odstavených výrobných zariadení z pohľadu prevádzkovej bezpečnosti sústavy. Rozhodujúca váha zabezpečenia chýbajúcej elektriny do roku 2013 bude na jej obstaraní z dovozu.

V súčasnosti najreálnejšími veľkými elektrárenskými kapacitami z hľadiska rozostavanosti stavieb sú PPC Malženice a dostavba MO34. Po uvedení týchto zdrojov do prevádzky sa dosiahne mierne prebytková bilancia elektriny SR. Najnepriaznivejším obdobím z hľadiska zásobovania Slovenska elektrinou budú roky 2009 až 2012. Realizácia v súčasnosti známych ďalších pripravovaných veľkých zdrojov elektriny sa predpokladá až po roku 2014 aj keď prejavovaný záujem investorov je o realizáciu v skorších termínoch.



Obr. č.6: Bilancia vývoja celkovej výroby a spotreby elektriny SR za roky 2008 - 2014

### Podporné služby

Odstavením 4 blokov 110 MW vo Vojanoch ku 31.12.2006 a už odstaveného 1.bloku EBO V1 prišlo v sústave ku zníženiu disponibilít podporných služieb. K ďalšiemu zníženiu disponibilít podporných služieb došlo po odstavení 2. bloku JE V1 ku 31.12.2008. U primárnej regulácie PRV+/- sa znížila disponibilita zdrojov poskytujúcich túto službu o 12 MW, u terciárnej



regulácie kladnej TRV 30 min+ o 40 MW a zápornej TRV 30 min- o 40 MW. Zdroj sa zúčastňoval aj na regulácii napätia v uzle prenosovej sústavy Križovany.

Napriek odstaveniu významnej časti zdrojov je v sústave ešte dostatok zdrojov, ktoré umožnia zabezpečenie sústavy podpornými službami v období zimného maxima zaťaženia. Mierne horšia situácia bude v letnom období, kde sa ukazuje nedostatočné zabezpečenie podpornými službami. V lete môže nedostatok točivých rezerv presiahnuť 10%. V poslednom období prichádza ale ku poskytovaniu podporných služieb z viacerých menších tepelných elektrární patriacich do kategórie verejných teplární, prípadne závodných elektrární. Ide o plnenie jedného z opatrení zo SEB súvisiacich s poskytovaním podporných služieb. Disponibilita zdrojov poskytujúcich podporné služby sa týmto v priebehu rokov 2008 a 2009 v porovnaní s predchádzajúcou bilanciou zlepšila.

Primárnu a sekundárnu reguláciu nie je možné za súčasného stavu zabezpečiť dovozom zo zahraničia, preto je nutné riešiť ich pokrytie domácimi zdrojmi. U terciárnych regulácii je alternatíva jej obstarania dovozom. V regulačnej oblasti Slovensko sa pre uvedený účel t.j. TRV30min+ využíva aj regulácia na strane spotreby elektriny. Mimoriadne prevádzkové stavy dané extrémnymi poveternostnými podmienkami môžu ohroziť zabezpečenosť sústavy podpornými službami z dôvodu ovplyvnenia zdrojovej základne v regulačnej oblasti. Sú to napr. vysoké hladiny vodných tokov (nasadený veľký vynútený neregulovaný výkon), veľké mrazy (zamrzanie paliva a zníženie výkonu v parných elektrárnach), veľký vietor a vysoká výroba vo veterných elektrárnach (potreba väčšieho množstva podporných služieb), vysoká teplota (obmedzenie chladenia v parných elektrárnach a zníženie dodávaného výkonu mimo hranice regulačných možností) a tiež prípadná nedodávka plynu do SR.

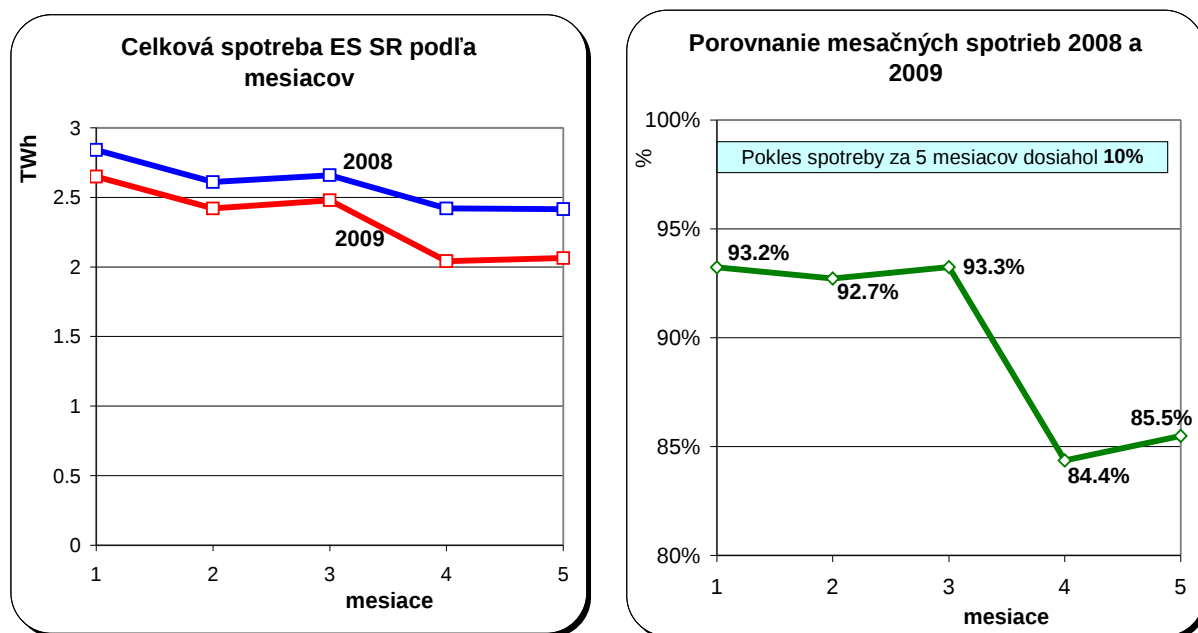
Obnoviteľné zdroje, okrem veľkých vodných elektrární, služby potrebné pre bezpečnú prevádzku elektrizačnej sústavy nielenže neposkytujú, ale naopak, budú vyžadovať dodatočné nároky na regulačné výkony. V prípade prírastkov výroby elektriny z veterných elektrární by sa situácia so zabezpečením podporných služieb zhoršila a požiadavky na podporné služby by sa výrazne zvýšili.

Odstavovaním výrobných kapacít v elektrizačnej sústave klesá aj dostupnosť komodít podporných služieb. Výstavba nových výrobných kapacít je na trhovom základe a súlad s odstavovaním dožitých kapacít nie je kontinuálny. Vytvárajú sa v čase úzke miesta pri poskytovaní podporných služieb a udržiavaní spoľahlivosti dodržania vyrovnanej bilancie sústavy a tým aj spoľahlivosti zásobovania.

### **3. Perspektívy zabezpečenia dodávok elektriny na obdobie 5 až 15 rokov**

Strategickým cieľom Slovenskej republiky je položiť základy na dosiahnutie porovnateľnej úrovne obyvateľstva s vyspelými krajinami Európy. Dosiahnutie tohto cieľa podmieňuje zabezpečenie dostatočného množstva elektriny na pokrytie všetkých potrieb spojených s rastom životnej úrovne.

Výhľad spotreby elektriny pre SR vychádza z prognóz rastu HDP a vývoja energetickej náročnosti. Vplyv plynovej, finančnej a hospodárskej krízy sa prejavil aj na poklese spotreby elektriny. V dôsledku plynovej, finančnej a hospodárskej krízy dochádza k poklesu vývoja hospodárstva čo sa prejavuje i na spotrebe elektrickej energie. Za prvých päť mesiacov roku 2009 v porovnaní s rokom 2008 sa znížila jej spotreba o 10%.



Obr. č.7: Porovnanie vývoja spotreby elektriny 2008 a 2009

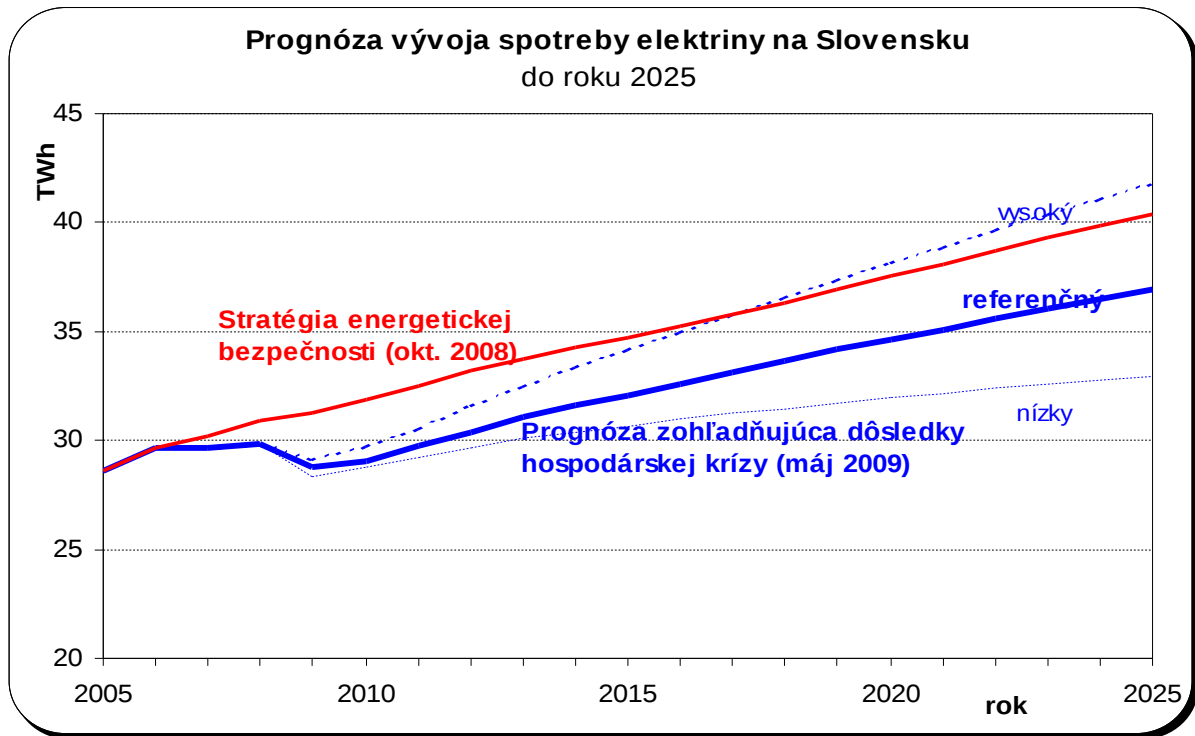
Scenáre uvedené v Stratégii energetickej bezpečnosti SR bolo preto potrebné korigovať. Prognóza spotreby elektriny uvedená v Stratégii energetickej bezpečnosti SR (SEB) totiž vychádzala zo skutočnosti dosiahnutej v roku 2006. Od tohto obdobia došlo k uvedeným výrazným hospodárskym zmenám, preto aktualizovaná prognóza spotreby elektriny musela v tomto roku zohľadniť dopady týchto nových javov.

Scenár		Jednotka	2015	2020	2025
Referenčný	SEB (okt./2008)	TWh	34,7	37,5	40,4
	Nová prognóza (máj 2009)	TWh	<b>32,0</b>	<b>34,6</b>	<b>36,9</b>
Nízky	SEB (okt./2008)	TWh	32,0	33,3	34,5
	Nová prognóza (máj 2009)	TWh	<b>30,7</b>	<b>32,0</b>	<b>33,0</b>
Vysoký	SEB (okt./2008)	TWh	37,0	41,5	46,4
	Nová prognóza (máj 2009)	TWh	<b>34,2</b>	<b>38,2</b>	<b>41,8</b>

Tabuľka č. 4 Prognóza vývoja celkovej spotreby elektriny na Slovensku  
(porovnanie Stratégie energetickej bezpečnosti SR a novej prognózy)

V rokoch nasledujúcich po postupnom doznení hospodárskej krízy sa predpokladá medziročný nárast HDP a spotreby elektriny približne podľa prognózy z roku 2006. Predpokladá sa, že po zohľadnení vplyvu hospodárskej krízy spotreba elektriny približne po troch rokoch dosiahne úroveň z roku 2008.

Na koncepciu rozvoja výrobnéj základne uvedenej v SEB nemá aktualizovaný výhľad spotreby v nasledujúcich cca 10-tich rokoch zásadný dopad (dokončenie MO34, využívanie obnoviteľných zdrojov a kogenerácie). Aktualizovaná spotreba elektriny zásadne nemení závery SEB.



Obr. č. 8: Vývoj celkovej spotreby elektriny v rokoch 2010 až 2025

(porovnanie Stratégie energetickej bezpečnosti SR a nového návrhu prognózy)

Priemerný ročný rast spotreby elektriny sa očakáva v rozmedzí 0,6 až 2,0 % v období do roku 2025. V referenčnom scenári s priemerným ročným rastom 1,3 % to v porovnaní s rokom 2008 predstavuje nárast o 7,1 TWh, čo predstavuje 23,8 % spotreby elektriny v roku 2008.

Strategickým cieľom je dosiahnuť vyrovnanú bilanciu tuzemskej spotreby a výroby elektriny do roku 2013. K tomuto stavu dôjde pri vývoji spotreby podľa referenčného scenára, pričom bude predovšetkým k dispozícii výroba z dokončených blokov Mochoviec 3,4, zvýšených výkonov JE V2 Bohunice a štyroch blokov Mochoviec a z obnoviteľných zdrojov v súlade s koncepciou ich využívania.

Zabezpečenie prírastkov spotreby a náhrady dožitých kapacít bude riešené tak, aby dochádzalo k primeranému a vyváženému rozvoju nových kapacít medzi palivovým cyklom jadrovým, z fosílnych palív a obnoviteľných zdrojov. U tepelných elektrární je avizované, že väčší dôraz bude kladený na rozvoj nových uhoľných elektrární ako náhrady za vyradované kapacity v Elektrárnach Vojany a Nováky. Je zámer, aby realizácia výkonov a výroby z obnoviteľných zdrojov energie zohľadnila Vládou SR schválenú koncepciu ich rozvoja.

Výstavba veľkých vodných elektrární sa v súčasnosti nerealizuje v dôsledku vysokej ekonomickej náročnosti a určitých regionálnych obmedzení. Dlhodobo boli študijne a projekčne pripravované veľké vodné elektrárne ako Sereď 52 MW a energetické využitie Váhu v úseku medzi VD Žilina a VD Lipovec 18 MW. Významným impulzom pre ich realizáciu by bolo poskytnutie minimálne rovnakých ekonomických podmienok ako pre malé vodné elektrárne, lebo svojou výrobou môžu výraznejšie prispieť k ekologizácii výroby elektriny a energetickej bezpečnosti.

Prognózovaný vysoký nárast využívania veterných a solárnych zdrojov pre výrobu elektriny prinesie problémy s riadením elektrizačnej sústavy vzhľadom k tomu, že ich disponibilita sa nedá predvídať a spôsobuje veľké kolísanie výkonu. K riešeniu tohto problému by mohla čiastočne prispieť nová prečerpávací vodná elektráreň Ipeľ 600 MW, ktorá by podľa zámerov mala byť schopná akumulovať energiu z nárazovej výroby a poskytnúť ju v čase špičkovej

záťaže elektrizačnej sústavy. Vybudovanie tejto elektrárne však bude závisieť od mnohých faktorov, a aj pri krajnom optimizme jej prínosy nemožno očakávať skôr ako o 10 - 15 rokov.

Vyrovnanú bilanciu spotreby podľa novej prognózy a výroby elektriny bude možné dosiahnuť pri existencii nasledovných elektrárenských výkonov:

Rok		2015	2020	2025
Jadrové elektrárne	MW	1180	1180	2320
Tepelné el. a kogenerácia	MW	440	450	780
Obnoviteľné zdroje	MW	700	1000	1400
Spolu	MW	2320	2630	4500

Tabuľka č. 5 Kumulatívne prírastky výkonov pre zabezpečenie referenčnej spotreby elektriny do roku 2025

Prírastky výkonov do roku 2020 v jadrových elektrárnach sú všetky rozostavané a čiastočne i zrealizované.

Z klasických tepelných elektrární je PPC Malženice prakticky už rozostavaná a ďalšie výkony zdrojov na fosílna palivá pre vyrovnanú bilanciu budú potrebné až po roku 2020.

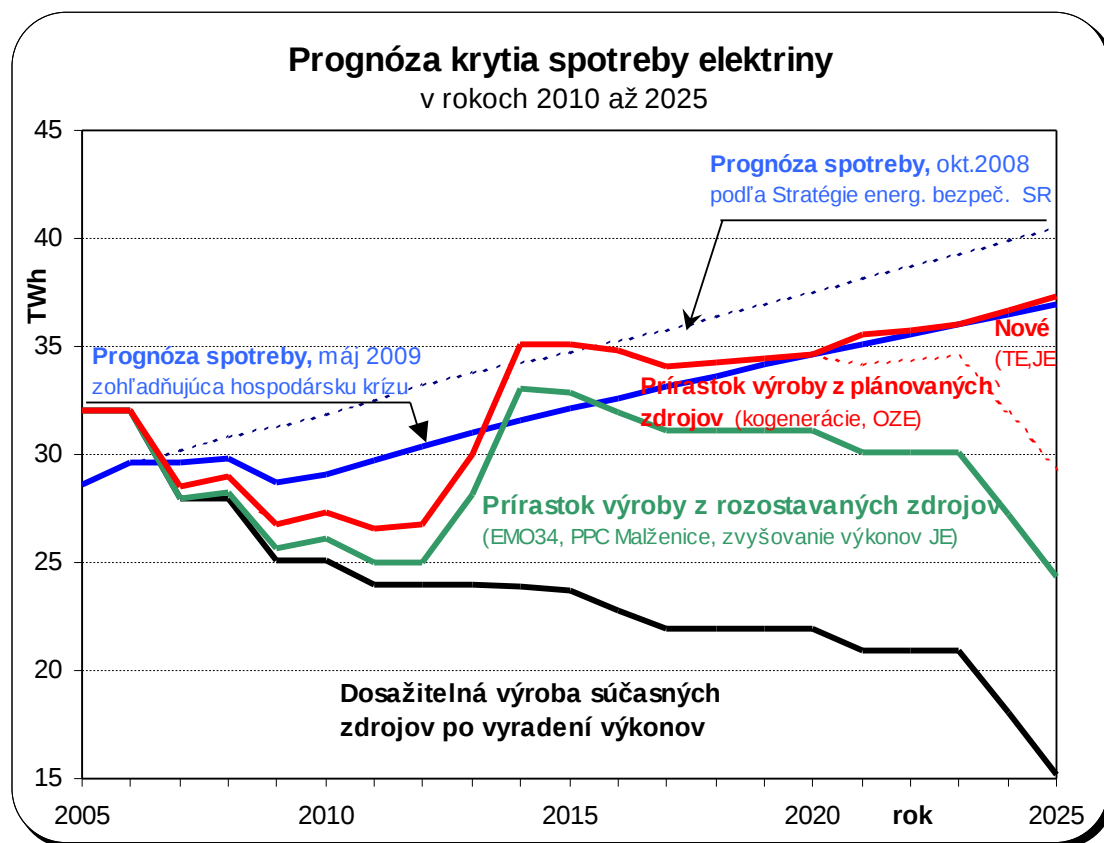
Z uvedenej bilancie vyplýva že pre dosiahnutie vyrovnanej spotreby a výroby pri referenčnom scenári prognózovanej spotreby a naplnení programu rozvoja kogeneračných a obnoviteľných zdrojov do roku 2020 nebude potrebná okrem rozostavaných výkonov (JE Mochovce a PPC Malženice) výstavba ďalších systémových zdrojov.

Prejavený záujem investorov na realizáciu fosílnych zdrojov prevažne do roku 2015 je k súčasnému obdobiu nasledovný:

Položka	Región			Palivo		
	západ	stred	východ	plyn	uhlie	nafta
	MW	MW	MW	MW	MW	MW
Prejavený záujem investorov	1262	1420	3737	4503	1820	96
Celkom	6419			6419		

Tab. č. 6. Bilancia prejaveného záujmu o realizáciu el. výkonov na fosílna palivá

Z bilancie prejaveneho záujmu investorov na realizáciu fosílnych zdrojov a bilancie potrieb nových výkonov vyplýva že tieto výkony uvedené do prevádzky pred rokom 2020 budú zvyšovať kladné saldo medzištátnej výmeny elektriny a v prípade ich spustenia do prevádzky budú nevyhnutné investície do prenosovej sústavy v takom rozsahu, aby prebytky elektriny mohli byť vyvezené do zahraničia.



Obr. č.9: Prognóza vývoja spotreby elektriny jej krytia v rokoch 2010 až 2025

#### Pre zachovanie spoľahlivosti elektroenergetickej sústavy SR sa odporúča:

- podporovať dokončenie systémovej elektrárne EMO 3. a 4. blok a ďalších zdrojov, ktoré vykryjú súčasný nedostatok výrobných kapacít, v súlade s odporúčaniami v Stratégii energetickej bezpečnosti SR,
- usmerniť prejavenej záujem investorov o výstavbu nových zdrojov tak, aby boli tieto k dispozícii v potrebnom období a aby s ohľadom na vhodné palivo a lokalitu prispeli k stabilite energetickej sústavy,
- v období nedostatku kapacít do roku 2013 hľadať potenciálnych partnerov na zabezpečenie dovozov elektriny s prihliadnutím na disponibilitu kapacít zdrojov, prenosových ciest a cenovej výhodnosti.

#### 4. Rozvojové zámery prevádzkovateľa prenosovej sústavy

Prevádzková spoľahlivosť PS SR je zabezpečovaná vykonávaním potrebných a nevyhnutných údržbových a rekonštrukčných prác na zariadeniach PS SR. Z pohľadu budúcnosti sa udržiavanie a zvyšovanie prevádzkovej spoľahlivosti zabezpečuje plánovaním, postupnou prípravou a realizáciou jednotlivých investičných akcií, zohľadňujúcich nevyhnutný rozvoj PS SR z pohľadu

fyzickej a morálnej opotrebovanosti zariadení SEPS, a.s. a budúcich rozvojových zámerov súvisiacich s pripravovanou výstavbou nových výrobných zdrojov. Strategické smerovanie rozvoja a zvyšovania prevádzkovej bezpečnosti PS SR, výstavbou výlučne zariadení na úrovni 400 kV úzko súvisí s odstavením z prevádzky najmä JE V1 v Jaslovských Bohuniciach a ďalších blokov (EVO, ENO), ktorých výkon je vyvedený do prenosovej sústavy 220 kV.

Ďalšie faktory ovplyvňujúce postupný útlm 220kV sústavy:

- Sústava 220kV je výrazne fyzicky staršia ako sústava 400kV, čo sa prejavuje vo vyšších prevádzkových nákladoch (najmä z dôvodu údržby a opráv) a v jej nižšej prevádzkovej spoľahlivosti.
- Elektrické vedenia a stanice 220kV sústavy neboli až na niektoré úpravy ďalej rozširované už od roku 1966 a v prevádzkyschopnom stave boli udržiavané minimálnou údržbou vedení a len nevyhnutnou výmenou niektorých prístrojov.
- Rekonštrukcie dôležitých 220kV rozvodní, nové transformácie 220/110kV a podstatnejšie opravy niektorých 220kV vedení s cieľom maximálneho využitia životnosti existujúcej 220 kV sústavy, boli vykonávané až od roku 1998 v nevyhnutnej miere pre zaistenie ich ďalšieho prevádzkovania do definitívneho odstavenia. V sústave sú vykonávané už len bežné a nevyhnutné opravy a údržby s predpokladom ukončenia prevádzky 220kV sústavy postupne v rokoch 2013 až 2025.

#### **Zoznam najdôležitejších predpokladaných investícií SEPS, a.s., do roku 2014:**

- Súbor stavieb Vedenie 2x400kV Lemešany - Moldava (spínacia stanica 400 kV Košice)
- Súbor stavieb Vedenie 2x400kV Gabčíkovo - Veľký Ďur a 400 kV spínacia stanica Gabčíkovo
- Súbor stavieb Transformácia 400/110kV Medzibrod a relevantné nové vedenia 400 kV na jej pripojenie k sústave 400 kV
- Súbor stavieb Transformácia 400/110 kV Voľa
- Náhrada a zvyšovanie transformačného výkonu 400/110 kV v staniciach Bošáca, Levice

#### **Zoznam najdôležitejších predpokladaných investícií SEPS, a.s., od roku 2015 do roku 2019:**

- Súbor stavieb Vedenie 2x400kV V. Kapušany - Voľa - Lemešany
- Súbor stavieb Transformácia 400/110kV Bystričany
- Súbor stavieb Pripojenie 400kV vedenia V492 V. Ďur - H. Ždaňa do R400kV Levice
- Výmena transformátorov v ES Lipt. Mara, Spiš. Nová Ves, Pod. Biskupice a Stupava.

Pri zaradovaní uvedených investičných projektov do plánu investícií SEPS, a.s., na nasledujúce obdobie sa okrem fyzického a morálneho opotrebenia zariadení PS SR uvažuje aj so zámermi momentálne známych investorov o pripojenie nových zdrojov do PS SR. V prípade ich výstavby a pripojenia do PS SR si tieto potenciálne zábery investorov vyžadujú rozsiahle investície SEPS, a.s., na posilnenie prenosových zariadení 400kV.

Pri výstavbe nových a rekonštrukciách jestvujúcich elektrických staníc v PS SR sa používajú výlučne najmodernejšie prístroje a zariadenia, ktoré spĺňajú prísne požiadavky na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku PS SR, ako aj požiadavky SEPS, a.s., na dostatočne dlhú bezporuchovú prevádzku týchto zariadení. V rámci týchto investícií sa bude pokračovať v prechode

elektrických staníc vo vlastníctve SEPS, a.s., na nezávislú vlastnú spotrebu a v budovaní diaľkového riadenia elektrických staníc.

Situácia v oblasti plánovania výstavby cezhraničných vedení je významne ovplyvnená záujmami a prístupmi prevádzkovateľov prenosových sústav v susedných štátoch. V nedávnej minulosti bola vyvinutá viacnásobná snaha SEPS, a.s., o vybudovanie nových vedení 400 kV do Rakúska a Maďarska, avšak doposiaľ sa nepodarilo nájsť také riešenia, ktoré by boli akceptované aj relevantnými prevádzkovateľmi prenosových sústav v týchto štátoch. Momentálne je najviac rozpracovaná príprava medzištátneho vedenia 2x400 kV Gabčíkovo - Maďarsko/Rakúsko. Ide o variant realizácie prepojenia pripravovanej novej 400 kV spínacej stanice Gabčíkovo s R 400 kV Szombathely v Maďarsku jedným poťahom vedenia 2x400 kV, a druhým poťahom prepojenie s R 400 kV Viedeň Süd - Ost. Zatiaľ je tento variant rozdiskutovaný na pracovnej úrovni a predpokladá sa, že v prípade uzatvorenia zmluvne záväzných trojstranných dohôd o výstavbe tohto vedenia, realizácia začne najskôr v roku 2013, resp. 2014. Termín začiatku a ukončenia bude závisieť od viacerých faktorov, ktoré musia byť analyzované a dohodnuté v rámci prebiehajúcich rozhovorov. Mimo iné bude však taktiež závisieť od finančných možností SEPS, a.s., v relevantných rokoch. Z maďarskej strany je výstavba vyššie uvedeného vedenia zo spínacej stanice Gabčíkovo podmienená aj kvázi paralelnou výstavbou „Vedenia 400 kV R. Sobota - Maďarsko“. Je teda predpoklad, že ak dôjde k dohode, tak obidve vedenia budú realizované takmer súčasne.

Zámerom slovenskej strany je vybudovať čo najskôr po roku 2014 aj „Vedenie 2x400 kV Kapušany - Maďarsko“. Príprava výstavby si však ešte vyžiada rad zložitých rokovaní s MAVIR Rt. Na maďarskej strane v súčasnosti ešte nie je známe miesto zaústenia tohto vedenia do prenosovej sústavy.

Momentálne prebiehajú na pracovnej úrovni aj rokovania s PSE Operátor o príprave nového vedenia 2 x 400 kV Varín - Byczyna medzi SR a Poľskom. Najmä na poľskej strane sú však viaceré environmentálne, sieťové, ale i finančné problémy, ktoré musia byť prijateľne vyriešené. Preto bude skúmaných viacero geografických i technických variantov. Ak dôjde k dohode, toto vedenie pripadá v úvahu začať stavať najskôr po roku 2015. Taktiež je zámerom slovenskej strany vybudovať čo najskôr zdvojenie existujúceho vedenia 1 x 400 kV V. Kapušany - Mukačevo medzi SR a Ukrajinou. Vedenie nie je už kapacitne postačujúce a vzhľadom na rozvoj východoslovenského regiónu, v blízkej budúcnosti tu môžu vzniknúť významné preťaženia. Tento zámer však doposiaľ nebol zladený s Ukrajinskou stranou, ktorá má v tejto oblasti rozdielne priority.

### **Oblasť pripravovanej výstavby vedení na území SR, ktoré významne ovplyvnia cezhraničný prenos**

V roku 2009 je plánované ukončiť stavbu „Vedenia 2x400 kV Moldava - Spínacia stanica Košice a v roku 2011 stavbu „Vedenie 2x400 kV Spínacia stanica Košice - Lemešany“, čím sa vytvorí prepojenie 400 kV Lemešany - Moldava. V roku 2014 je plánované ukončiť stavbu Vedenie 2x400 kV Veľký Ďúr - nová spínacia stanica 400 kV Gabčíkovo (plánovaná k výstavbe v tesnej blízkosti VE Gabčíkovo).

Projekty na posilnenie profilu SR-MR a SR-UA sú súčasťou projektov v programe TEN-E (Trans European Energy Network). Projekty sú v súlade s „Rozhodnutím Európskeho parlamentu a Rady č. 1364/2006/ES“, kde sú tieto projekty vedené v Prílohe III pod číslami 2.25 (vedenie 2x400kV Sajóivánka - R. Sobota), 2.26 (Moldava - Sajóivánka) a 4.32 (V. Kapušany - hranica s Ukrajinou). O budúcom posilňovaní cezhraničných spojení medzi uvedenými elektrizačnými sústavami sa priebežne rokuje s dotknutými zahraničnými prevádzkovateľmi prenosových sústav.

Rozhodnutie 1364/2006/ES obsahuje okrem uvedených projektov na posilnenie cezhraničných prepojení aj projekty zaoberajúce sa posilnením vnútornej časti PS SR. Sú to projekty 2x400kV vedenie Gabčíkovo - Veľký Ďur (projekt 3.77), pripojenie TR Medzibrod na napäťovú sústavu 400kV (projekt 3.74), 2x400kV vedenie Lemešany - Moldava (projekt 3.75) a 2x400kV vedenie Lemešany - Voľa - V. Kapušany (projekt 3.76). Tieto investície majú za cieľ posilnenie PS SR na úrovni 400kV, spoľahlivé vyvedenie výkonu z nových zdrojov elektriny a vytvorenie podmienok na pripojenie nových priemyselných odberateľov do PS SR, ale aj do distribučných sústav. Na spracovanie potrebných štúdií pre projekt 2x400kV vedenie Lemešany - Voľa - V. Kapušany (projekt 3.74) sa SEPS, a.s., uchádzal v roku 2008 o udelenie finančného príspevku z rozpočtu TEN-E. Rozhodnutie o udelení/neudelení finančného príspevku bude známe počas roka 2009.

Podrobný zoznam a popis jednotlivých uvedených investičných akcií bude obsahovať dokument „Program rozvoja SEPS, a.s., na roky 2011-2020“, ktorý bude vydaný po schválení v predstavenstve spoločnosti v roku 2009. Realizácia týchto investícií na strane SEPS, a.s., však bude závisieť od rozhodnutí jednotlivých investorov o realizovaní/nerealizovaní svojich investičných zámerov v oblasti výstavby zdrojov elektriny.

### Cezhraničné výmeny elektriny

Slovenská prenosová sústava má relatívne vysokú prenosovú kapacitu medzištátnych prepojení. Táto kapacita je výsledkom dlhodobej rôznej orientácie v prevádzke prepojených elektrizačných sústav. Preto prevláda nevyváženosť v kapacitách jednotlivých profilov a tým v neustálej potrebe posilňovania niektorých prepojení. V prepojení ES SR s UCTE je výrazná severo – južná orientácia tokov elektrického výkonu a v súčasnosti je najcitlivejší slovensko – maďarský profil.

Súčasná inštalovaná kapacita medzištátnych prepojení podľa Stratégie energetickej bezpečnosti SR je nasledovná:

Slovensko – Česká republika 3 636 MVA

Slovensko – Maďarsko 1 660 MVA

Slovensko – Poľsko 2 868 MVA

Slovensko – Ukrajina 700 MVA

Celková inštalovaná prenosová kapacita medzištátnych prepojení ES SR je 8 864 MVA. Napriek tejto vysokej prenosovej kapacite je celková voľne obchodovateľná kapacita pre cezhraničné výmeny elektriny v roku 2009 pre toky zo sústavy SR 2 000 MW a pre toky do sústavy SR 2 100 MW.

Indikatívne voľné obchodovateľné prenosové kapacity pre cezhraničné výmeny elektriny pre rok 2009 na jednotlivých medzištátnych profiloch sú nasledovné:

Sústava	SK	CZ	PL	HU	UA
SK		700	500	400	400
CZ	1000				
PL	300				
HU	400				
UA	400				

Tab. č. 7. Obchodovateľné prenosové kapacity pre rok 2009

Medzištátne profily sú zaťažované jednotlivými obchodnými prípadmi medzi dvomi sústavami, tranzitmi, ale aj tzv, kruhovými tokmi. Veľkosť obchodovateľných kapacít je závislá na potrebe



dodržiavania bezpečnej prevádzky vnútroštátnych sústav a inštalovanej kapacity na medzištátnych profiloch, pričom je potrebné dodržiavať spoľahlivostné kritérium n-1. Z uvedeného dôvodu plyní veľký rozdiel medzi inštalovanými kapacitami medzištátnych vedení a možnosti voľne obchodovať na prenosoch medzištátnymi vedeniami. Preto napriek veľkej inštalovanej kapacite medzištátnych prepojení je potrebné niektoré profily posilňovať. Pre umožnenie zvýšenia obchodu s elektrinou je potrebné z pohľadu operátora SEPS posilniť južný profil, t.j. prenosové vedenia na hraniciach s Maďarskom a Ukrajinou.

Pokiaľ ide o predpokladaný vývoj cezhraničnej výmeny elektriny, zmeny oproti súčasnému trendu môžu nastať vplyvom zavedenia spoločnej obchodnej zóny pre krátkodobý trh s ČR a novej metódy pridelovania cezhraničných kapacít - a to koordinovanej flow-based alokácie na úrovni regiónu strednej východnej Európy, ktorá sa v súčasnosti pripravuje a plánuje implementovať od roku 2010.

Keďže ide o úplne nový prístup k riešeniu riadenia preťaženia, ktorý bude mať za následok taktiež zmenu správania účastníkov trhu (ich stratégiu pri podávaní ponúk do aukcie), v súčasnosti nie je možné predpovedať, ako nová metóda ovplyvní cezhraničnú výmenu elektriny.

## 5. Úloha orgánov štátnej správy

Ministerstvo hospodárstva SR vykonáva štátnu správu v oblasti energetiky v rozsahu, ktorý je ustanovený zákonom o energetike. V súvislosti s bezpečnosťou dodávky elektriny:

- zabezpečuje sledovanie dodržiavania bezpečnosti dodávky elektriny,
- prijíma opatrenia zamerané na zabezpečenie bezpečnosti dodávok elektriny,
- určuje rozsah kritérií technickej bezpečnosti sústavy,
- určuje povinnosti vo všeobecnom hospodárskom záujme,
- rozhoduje o uplatnení povinností vo všeobecnom hospodárskom záujme,
- rozhoduje o uplatnení opatrení, ktoré súvisia s ohrozením celistvosti a integrity sústavy a s ohrozením bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky sústavy,
- odsúhlasuje návrh regulačnej politiky regulačného úradu.

## 6. Opatrenia na krytie špičkového dopytu a riešenie výpadkov v elektrizačnej sústave (ES) a preťažení prvkov prenosovej sústavy

Energetický sektor SR je charakteristický dôsledným odčlenením výroby, prenosu a distribúcie elektriny. Proces reštrukturalizácie bol organizačne a právne završený. Zmenil zodpovednosti a vyžaduje nové metódy pre plánovanie, rozvoj ako aj prevádzku ES. Rozvoj zdrojov a dostatok regulačnej energie je riadený trhovými princípmi. Základné pásmo spotreby elektriny je zabezpečované medzi výrobcom a spotrebiteľom buď priamo alebo prostredníctvom obchodníkov s elektrinou. Regulačnú energiu obstaráva prevádzkovateľ prenosovej sústavy.

Spoločnosť SEPS, a. s., vykonáva činnosť prevádzkovateľa prenosovej sústavy a zabezpečuje prenos elektriny prostredníctvom svojich 400 kV a 220 kV vedení na území Slovenskej republiky a na spojovacích vedeniach. Je bezprostredne zodpovedný za vyrovnanú bilanciю spotreba/výroba v reálnom čase. Prevádzkovateľ prenosovej sústavy prostredníctvom dispečingu operatívne riadi ES SR z pohľadu zabezpečenia vyrovnanej bilancie spotreba/výroba.

Cieľom dispečerského riadenia je vytvoriť podmienky pre spoľahlivú a hospodárnu prevádzku ES SR pri rešpektovaní platnej legislatívy, Technických podmienok, záväzkov vyplývajúcich

z členstva v medzinárodných organizáciách, prevádzkových zmlúv so zahraničnými prevádzkovateľmi PS, uzatvorených zmlúv medzi účastníkmi trhu s elektrinou.

Vo všetkých etapách prípravy prevádzky sa navrhujú optimálne riešenia prevádzky a vytvára sa potrebný priestor pre údržbu, inováciu a výstavbu elektroenergetických zariadení na zabezpečenie dlhodobu spoľahlivé a bezpečné prevádzkovanie sústavy. Pre riešenie stavov núdze, alebo opatrenia zamerané na predchádzanie stavu núdze prevádzkovateľ elektroenergetického zariadenia a príslušný dispečing má vypracované obranné plány na predchádzanie a likvidáciu závažných a systémových porúch, plány pre nasadzovanie systémových a lokálnych frekvenčných relé (f-relé) na reguláciu spotreby elektriny, ako aj plány obnovy sústavy. Prevádzková bezpečnosť plní požiadavky na prenos elektriny a je kontrolovaná v každej etape prípravy prevádzky a to ročnej, mesačnej, týždennej a dennej. Je kontrolované kritérium n-1 v celej sústave na výpadok každého prenosového prvku. Uvoľňovanie zariadení prenosovej sústavy z prevádzky sa vykonáva v koordinácii so susednými prevádzkovateľmi prenosových sústav v rámci všetkých etáp prípravy prevádzky. Overuje sa výpočtami chodu siete.

Interné materiály prevádzkovateľa prenosovej sústavy obsahujú aj postupy a informácie ako pokrývať zaťaženie sústavy, ako riešiť neočakávané situácie, krízové stavy, výpadok jedného či viac zdrojov. Pre prípady veľkých výpadkov typu tzv. „black-out“ má prevádzkovateľ prenosovej sústavy pripravené prevádzkové postupy a inštrukcie typu Obranných plánov proti šíreniu veľkých porúch (tzv. „Defence Plan“), frekvenčný vypínací plán a pod.

Ak v priebehu prevádzky dôjde v sústave k takým zmenám, ktoré vyvolajú jej náhle preťaženie, prevádzkovateľ sústavy s cieľom odstrániť preťaženie:

- a) zmení zapojenie svojich elektroenergetických zariadení,
- b) zmení nasadenie zariadení na výrobu elektriny,
- c) vyvezie alebo dovezie regulačnú elektrinu z alebo do prenosovej sústavy.

Prevádzkovateľ prenosovej sústavy zabezpečuje z dôvodu udržania prevádzkyschopnosti elektrizačnej sústavy, kvality a spoľahlivosti dodávky elektriny z prenosovej sústavy a obnovy synchronnej prevádzky pri rozpade ES systémové služby (najmä regulačný a rezervný výkon pre zabezpečenie eliminácie odchýlok od plánovaného diagramu spotreby/výroby, ktoré spôsobujú jednotlivé subjekty vytvárajúce trh s elektrinou).

Podporné služby potrebné pre zabezpečenie systémových služieb zabezpečuje prevádzkovateľ prenosovej sústavy nákupom od poskytovateľov podporných služieb (ktorých zariadenia sú schopné poskytovať niektoré, prípadne všetky druhy podporných služieb). Zabezpečenie spoľahlivej a bezpečnej prevádzky ES SR z hľadiska pokrytia diagramu zaťaženia v obdobiach špičkového dopytu alebo v prípade výpadkov zdrojov je riešené dispečingom prevádzkovateľa prenosovej sústavy pokrývaním odchýlok a to aktivovaním podporných služieb.

Pri stanovení optimálneho objemu jednotlivých druhov podporných služieb sa uplatňuje spoľahlivostné i ekonomické kritérium. Pri stanovovaní optimálneho objemu podporných služieb sa uplatňuje princíp časového rozvrstvenia a sezónnosti a východzími údajmi sú najmä očakávané maximálne zaťaženia regulačnej oblasti pre sledovaný časový úsek podľa časového rozvrstvenia a štatistické údaje podľa sezónnosti, pod ktorú daný časový úsek spadá.

Ďalej sa pri stanovení jednotlivých objemov podporných služieb vychádza s nasledovných údajov:

- odporúčanie UCTE,
- predpokladané maximálne zaťaženie pre príslušné časové obdobie,
- dynamické zmeny zaťaženia v regulačnej oblasti (ES SR).

Zabezpečovanie hodnôt jednotlivých PpS sa zabezpečuje v rámci ročného, mesačného a denného výberového konania transparentným a nediskriminačným spôsobom. Na každú obchodnú hodinu je vypočítaný požadovaný objem jednotlivých PpS, ktorý zabezpečuje bezpečné prevádzkovanie sústavy. Príprava prevádzky obsahuje prípravu nasadených výrobných zariadení, nakúpené objemy PpS, cenu regulačnej elektriny a plánované zapojenie prenosovej sústavy po dohode so susednými prevádzkovateľmi prenosových sústav a zapojenie distribučnej sústavy po dohode s prevádzkovateľmi distribučných sústav.

Problematika stanovenia potrebného objemu podporných služieb pre zabezpečenie spoľahlivej prevádzky ES SR zasahuje aj do tvorby ceny elektriny. Od objemu jednotlivých druhov podporných služieb, potrebných v danej regulačnej oblasti, sa odvodzuje poplatok za tieto služby. Keďže poplatok za podporné služby predstavuje jednu z položiek, z ktorých pozostáva cena elektriny pre konečného spotrebiteľa, náklady na obstaranie regulačnej energie ovplyvňujú výšku konečnej ceny elektriny. Oblasť cenotvorby je regulovaná Úradom pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO).

Cezhraničné prenosy na účely dovozu a vývozu elektriny v prenosovej sústave v rámci medzinárodnej energetickej spolupráce sa riadia dvoj- a viacstrannými zmluvami medzi jednotlivými prevádzkovateľmi prenosových sústav a ich oprávnenými subjektami. V prípade ohrozenia prevádzkovej bezpečnosti sústavy môže dispečer využiť nákup havarijnej negarantovanej regulačnej elektriny zo zahraničia bez pridelenia kapacity na príslušnom profile. V prípade havarijnej výpomoci nákup regulačnej elektriny sa uskutočňuje podľa zásad uvedených v prevádzkovej zmluve medzi dispečingom PPS a príslušným susedným PPS.

Podmienky vývozu alebo dovozu elektriny na nižších napätových úrovniach si určia zmluvné strany. Dovoz, alebo vývoz elektriny na nižších napätových úrovniach (napätie 110 kV a nižšie) nesmie byť realizovaný v paralelnej prevádzke, ale výhradne vo vydelených častiach sústavy po schválení ÚRSO. Technickú koordináciu vykonáva dispečing PPS podľa Technických podmienok.

Za operatívne riadenie cezhraničných prenosov za účelom dovozu a vývozu elektriny v rámci platných zmlúv a dohôd, za technické plnenie týchto zmlúv a dohôd a za vnútrodenné zmeny prenosov na spojovacích vedeniach je zodpovedný dispečer dispečingu PPS.

Všetky postupy pre riadenie cezhraničných prenosov, koordináciu vypínacích plánov spojovacích vedení, určovanie kapacít na spojovacích vedeniach, kontrola a riadenie preťaženia sú v súlade s Prevádzkou príručkou UCTE, Technickými podmienkami a Prevádzkovým poriadkom PPS. Pridelovanie prenosových kapacít na jednotlivých spojovacích vedeniach sa určuje na základe výpočtov prenosových kapacít obidvomi prevádzkovateľmi prenosových sústav a následného vzájomného odsúhlasenia obidvoch prevádzkovateľov prenosových sústav, pričom platí menšia hodnota. Hodnoty prenosových kapacít sa určujú pre ročnú, mesačnú a dennú prípravu prevádzky. Pridelovanie kapacít sa vykonáva systémom, ktorý má jednoznačné pravidlá. V prípade vypnutia prenosových prvkov sa prenosová kapacita prispôbuje technickým parametrom prenosu. Každodenne sa počíta deň dopredu predpoklad prenosov v určených časových rezoch. V prípade výskytu preťaženia sa vykonáva zmena topológie prenosovej sústavy alebo zmena nasadenia výrobného zariadenia. Na predchádzanie preťaženia zariadení prenosovej sústavy sa vykonáva výpočet ustáleného chodu siete s údajmi vlastnej elektrizačnej sústavy, ako aj s údajmi ostatných sústav v rámci UCTE.

## 7. Spoľahlivosť elektrizačnej sústavy

Spoľahlivosťou možno označiť schopnosť sústavy vzdorovať vonkajším vplyvom, ktoré na ňu pôsobia v danom čase a rozsahu. Pokiaľ zmeny parametrov uzlov sústavy sú dostatočne malé a nedochádza k ich väčšiemu narušeniu, je možné hovoriť o dostatočnej spoľahlivosti sústavy. Stupeň spoľahlivosti ES je daný závažnosťou a veľkosťou, resp. rozsahom havárie, po ktorej

dôjde k takému ustálenému pohavarijnému stavu, ktorý je z hľadiska jej parametrov ešte prijateľný. Rozlišujeme spoľahlivosť sústavy vo vzťahu k pomalým zmenám jej stavov, čo pokladáme za statickú stabilitu a spoľahlivosť sústavy pri rýchlych zmenách, čo pokladáme za dynamickú stabilitu.

K zaisteniu spoľahlivosti prevádzky sú prevádzané v rámci ES SR opatrenia, ktoré by sa dali rozdeliť do oblastí preventívnych opatrení, dispečerských opatrení v prípade výpadku a v rámci technických opatrení v prípade výpadku:

- v rámci preventívnych opatrení sú to napr. výpočty chodu siete, výpočty nastavení ochrán, skratových výpočtov, optimalizácie vypínacieho plánu, pravidelnej údržby a spracovaní opatrení na riešenie havarijných situácií,
- v rámci dispečerských opatrení sú to napr. havarijná výpomoc, prerušenie prác na zariadeniach prenosovej sústavy, koordinácia s prevádzkovateľmi distribučných sústav, využívanie podporných a systémových služieb, využitie opatrení pre riešenie havarijných situácií atď.,
- v rámci technických opatrení ide hlavne o pôsobenie ochrán, využívanie podporných služieb, pôsobenie frekvenčných charakteristík, automatická regulácia napätia atď.

Preventívne opatrenia k zaisteniu spoľahlivosti ES SR sa vykonávajú ako:

- opatrenia v oblasti ochrán a automatík,
- opatrenia v oblasti prípravy prevádzky,
- opatrenia v oblasti optimalizácie údržby a rozvoja prenosovej sústavy.

V rámci opatrení v oblasti prípravy prevádzky sa jedná najmä o:

- opatrenia pre optimalizáciu vypínacieho plánu zariadení prenosovej sústavy (PS), výpočty chodu siete, zabezpečenie systémových a podporných služieb,
- opatrenia pre riešenie havarijných situácií.

Obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike sú uplatňované ako:

- plán obmedzovania spotreby,
- havarijný vypínací plán,
- frekvenčný vypínací plán.

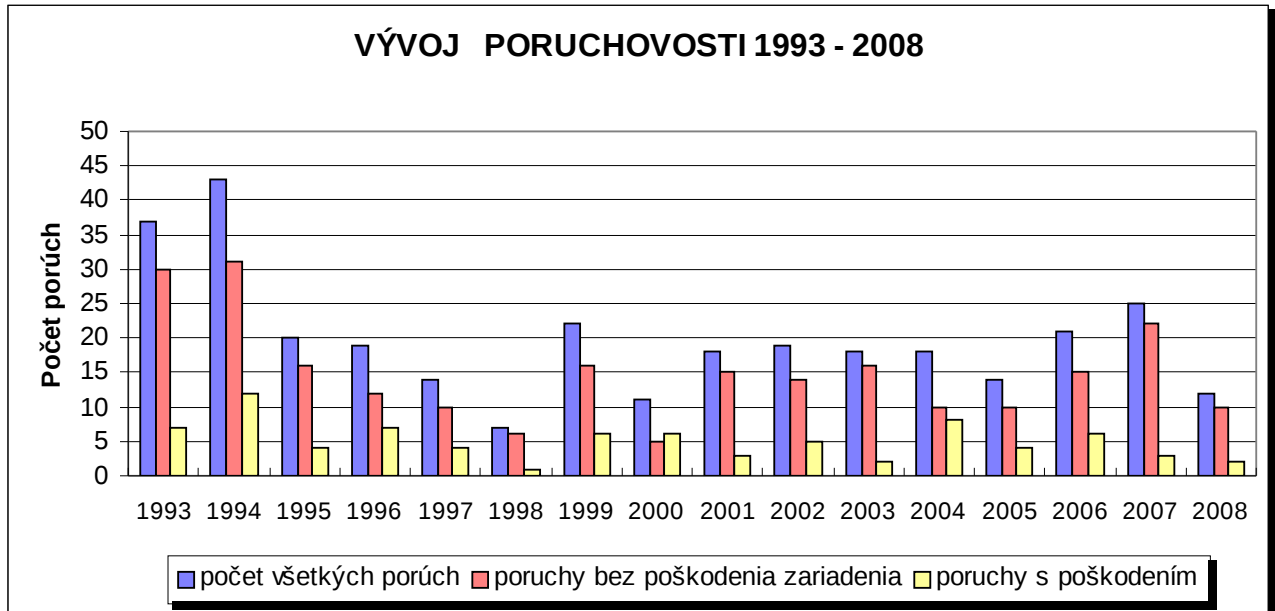
Dispečing prevádzkovateľa prenosovej sústavy aktualizuje každoročne plán frekvenčného odľahčovania (frekvenčný vypínací plán). V rámci odporúčení UCTE sú definované určité prahové hodnoty frekvencie a prislúchajúce množstvo zaťaženia (v %), ktoré treba v daných stupňoch vypnúť. V rámci odporúčení UCTE zahájenie prvej fázy automatického odľahčovania nemá byť pri nižšej frekvencii ako 49 Hz. V prípade poklesu pod 49 Hz začína vypínanie zaťaženia pre minimálne 10 - 20 % zaťaženia. Ďalšie odľahčovanie by malo byť spustené pri frekvencii 48,7 Hz - 10 - 15 % zaťaženia a 48,4 Hz 10 - 15 % zaťaženia.

V prenosovej sústave SR je nastavený frekvenčný vypínací plán v nasledujúcich stupňoch (tabuľka č. 6):

Stupne vypínania	Prahová frekvencia	Vypínaná časť zaťaženia v PS SR	Odporúčenie UCTE
1. stupeň	49,0 Hz	10,95%	10 – 20%
2. stupeň	48,7 Hz	10,82%	10 – 15%
3. stupeň	48,4 Hz	12,49%	10 – 15%
4. stupeň	48,1 Hz	16,11%	-

Tabuľka č. 8 Frekvenčný vypínací plán  
Zdroj: UCTE

V nasledujúcom grafe sú uvedené výsledky monitoringu jedného z faktorov ovplyvňujúceho technickú spoľahlivosť elektrizačnej sústavy „vývoj poruchovosti hlavných technologických zariadení prenosovej sústavy SR za roky 1993 až 2008“. Vzhľadom na neustále zvyšujúci sa priemerný fyzický vek hlavných technologických zariadení prenosovej sústavy bude potrebné do budúcich rokov uvažovať s finančnými investíciami potrebnými na obnovu zariadení a na udržanie ich prevádzkyschopnosti.



Obr. č.10 Vývoj poruchovosti v prenosovej sústav SR

## 8. Kvalita a úroveň údržby sústavy

Údržba zariadení PS v predchádzajúcom roku bola zabezpečovaná kontinuálne. Faktor neustále sa zvyšujúceho priemerného veku hlavných technologických zariadení PS SR poukazuje na viaceré riziká. Je potrebné očakávať v budúcnosti zvyšovanie náročnosti údržby a opráv a vyššie vklady prevádzkových nákladov do tejto oblasti.

V rámci prípravy prevádzky dochádza k maximálnej koordinácii vypínacích plánov s odstávkami výrobných zariadení. V čo najväčšej miere je snaha zabrániť zníženiu spoľahlivosti vyvedenia výkonov z jednotlivých výrobní. Táto oblasť je zvlášť náročná pri vyvedení výkonu z jadrových elektrární (JE). Dôležitou časťou je zabezpečenie rezervného napájania vlastnej spotreby jadrových elektrární. V súčasnej dobe z dôvodu definitívnej odstávky JE Jaslovské Bohunice V1 došlo k rekonštrukcii 400 kV rozvodne Križovany a jej rozšírenie o transformáciu 400/110 kV s cieľom zvýšiť spoľahlivosť zásobovania v ES. Kladie sa dôraz aj na koordináciu vypínacích plánov s prevádzkovateľmi distribučných sústav.

Realizáciou posilnenia transformačného výkonu v Rz Lemešany sa významne zvýšila bezpečnosť a spoľahlivosť zásobovania elektrinou východoslovenského regiónu.

Problém v prípade údržbových prác v prenosovej sústave je aj v prípade tých rozvodní 400 kV a 220 kV, ktoré sú napájané v základnom zapojení len z dvoch vedení. V prípade vypínania v týchto rozvodniach je nutná väčšia koordinácia s prevádzkovateľmi distribučných sústav

## Záver

Na základe dosiahnutých výsledkov za uplynulé obdobie možno konštatovať, že ES SR plnila svoju prioritnú úlohu, napriek tomu bolo nevyhnutné vykonať preventívne opatrenia z pozície štátnej správy vzhľadom na ohrozenie bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky elektrizačnej sústavy vplyvom odstavenia 2. bloku JE V1 a krízy spôsobenej obmedzením dodávok zemného plynu z Ruskej federácie cez Ukrajinu.

V budúcnosti bude ES SR musieť reagovať na niektoré nové faktory, predovšetkým:

- rast spotreby vo všetkých sektoroch ekonomiky a obyvateľstva,
- odstavenie viacerých zdrojov,
- morálna a fyzická zastaranosť mnohých energetických zariadení prenosovej a distribučnej sústavy a z nej vyplývajúca potreba obnovy,
- zvyšujúci sa význam výstavby nových zariadení v súlade s rozvojom a narastajúcimi potrebami odberateľov,
- potreba zvyšovania bezpečnosti a kvality dodávok pre všetky kategórie odberateľov,
- rastúci význam prenosovej sústavy v rámci spolupráce členských i susediacich krajín EÚ a s tým súvisiaca komplementárnosť budovania nových spojovacích a nadväzujúcich vnútorných vedení.