

Výhľadová analýza využívania obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku (5)

Zvyšovanie dostupnosti biomasy

Ako znázorňuje tab. 10, využívanie biomasy na energetické účely sa významne zvýši do roku 2020 v oboch prípadoch (NAT a ACT). Podľa kalkulácií sa využitie biomasy ako primárnej energie zvýši z 1,5 na 1,8 Mtoe do 2015 a tento nárast bude ďalej pokračovať v rozsahu od 2,0 do 2,5 Mtoe v 2020. Významný potenciál Slovenska v sektore lesnej ako aj poľnohospodárskej biomasy, zníži potrebu importu biomasy. Aby sa dosiahli tieto ciele, odporúčame vytvoriť legislatívne a administratívne podmienky na produkciu energetických plodín.

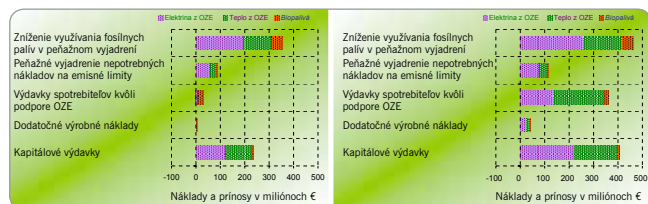
Flexibilita/Joint projekty/Európska perspektíva

Tab. 11 (NAT) a tab. 12 (ACT) ukazuje, že Slovensko bude mať prebytok produkcie OZE každý rok v oboch diskutovaných prípadoch pri zohľadnení indikatívnej trajektórie národných OZE cieľov do 2020. Táto skutočnosť ponúka Slovensku možnosť dodatočných príjmov na kompenzáciu výdavkov pre politické opatrenia. Nadbytočná produkcia môže byť virtuálne exportovaná napr. prostredníctvom štatistickým prevodom na iné EÚ členské štáty, ktoré budú mať deficit rozvoja OZE v porovnaní s ich OZE cieľmi. Ak budú iné krajiny nasledovať politický prístup navrhnutý v NAT prípade, významný podiel slovenského prebytku môže byť potom požadovaný na európskej úrovni a očakávaný príjem v roku 2020 by mal byť v podobnej miere ako slovenské ročné výdavky na podporu nových OZE (inštalovaných medzi 2006 – 2020).

Stanovenie nákladov a prínosov podporných mechanizmov pre OZE

Samozrejme zrýchlený rozvoj OZE na Slovensku má svoju cenu, ale zároveň so sebou prináša aj isté benefity. Vyhodnotenie nákladov a prínosov vyplývajúcich z budúceho rozvoja OZE v nasledovných rokoch až do 2020 sú zhrnuté v obr. 6. Presnejšie, tento graf ilustruje oba scenáre – t.j. NAT (vľavo) a ACT (vpravo) – vyplývajúce priemerné ročné náklady počas obdobia 2006 do 2020 – t.j. kapitálové výdavky, dodatočné výrobné náklady a výdavky spotrebiteľov kvôli podpore OZE – a zároveň aj zhodnotenie sprievodných benefitov v zmysle bezpečnosti dodávky (zníženie využívania fosilných palív v peňažnom vyjadrení – s dopadom na obchodnú bilanciu krajiny) a ochrany životného prostredia (pokles emisií CO₂ – peňažné vyjadrenie nepotrebných nákladov na emisné limity). Kapitálové výdavky sú zahrnuté v tomto porovnaní nákladov a benefitov ako neutrálne indikátora jednoduchú ilustráciu množstva investícií

nevyhnutných pre dosiahnutie projektovaného rozvoja OZE. Z makroekonomického pohľadu sú investície často klasifikované ako prínosné s multiplikačným efektom na národnú ekonomiku. Iné prínosy – aj keď s potenciálne značnou váhou – ako tvorba pracovných miest alebo priemyselný rozvoj boli v tomto hodnotení zanedbané. Pre komplexné makroekonomické hodnotenie (vrátane zamestnanosti a dopadu na ekonomický rast) zrýchleného rozvoja OZE odporúčame komplexné hodnotenie nedávno vykonané v EC štúdiu Employ-RES pripravenou Fraunhofer ISI (viď Ragwitz et al., 2009).



Obr. 6 Prehľad nákladov a prínosov (ročný priemer, 2006 – 2020) z pohľadu nových inštalácií OZE (inštalované medzi 2006 až 2020) na Slovensku podľa NAT (vľavo) a ACT scenára (vpravo)
Zdroj: Green-X model – REPAP2020 scenáre (2009)

Očakávané využívanie OZE

Do roku 2020 vzrastie využívanie OZE na Slovensku o 269% v porovnaní s rokom 2005 a dosiahne 2.125 ktoe podľa NAT scenára. Zodpovedajúca hodnota pre ACT scenár predpokladá zvýšenie o 328% a využívanie 2.591 ktoe.

V každom zo scenárov bude OZE teplo a chlad hlavným prispievateľom výroby energie z OZE – s podielom 51% (54%) na celkovej spotrebe OZE Slovenska v roku 2020 podľa NAT (ACT) scenára. Elektrina z OZE nasleduje ako druhý najväčší prispievateľ a bude predstavovať 37% všetkých OZE v 2020 podľa oboch scenárov. V absolútnych číslach bude mať sektor dopravy nižší význam s približne 11% (9%) podielom na spotrebe OZE v 2020 podľa NAT (ACT) scenára.

Očakávané zníženie emisií skleníkových plynov

Obnoviteľné zdroje významne prispievajú k zníženiu emisií skleníkových plynov v energetickom sektore na Slovensku. Podľa NAT scenára nové OZE inštalácie (v období 2006 až 2020) prispievajú k zníženiu zhruba 48,3 Mt CO₂ do 2020. Zodpovedajúca hodnota pre ACT scenár je 61,8 Mt CO₂.

Očakávaná dostupnosť biomasy na Slovensku pre energetické účely	Jednotka	Scenár NAT				Scenár ACT			
		2015		2020		2015		2020	
		Domáci	Import	Domáci	Import	Domáci	Import	Domáci	Import
Poľnohospodárske produkty	ktoe	150	14	296	26	185	14	585	26
Poľnohospodárske zostatky	ktoe	400	0	515	0	544	0	627	0
Lesnícke produkty	ktoe	457	0	604	0	503	0	621	0
Lesnícke zostatky	ktoe	361	16	417	37	400	24	417	37
Biodpad	ktoe	146	0	147	0	159	0	159	0
Biomasa celkovo	ktoe	1.543		2.042		1.829		2.472	

Tab. 10 Očakávaná dostupnosť biomasy na Slovensku – NAT a ACT scenár. Zdroj: Green-X model – REPAP2020 scenáre (2009)

Porovnanie produkcie OZE s indikatívnou teóriou na Slovensku	Jednotka	Scenár NAT				
		Priemer 2011-2012	Priemer 2013-2014	Priemer 2015-2016	Priemer 2017-2018	2020
Prebytok	ktoe	373	454	469	394	161
Deficit	ktoe	0	0	0	0	0

Tab. 11 Prebytok a deficit OZE v porovnaní s indikatívnou trajektóriou na Slovensku – NAT scenár.
Zdroj: Green-X model – REPAP2020 scenáre (2009)

Porovnanie produkcie OZE s indikatívnou teóriou na Slovensku	Jednotka	Scenár NAT				
		Priemer 2011-2012	Priemer 2013-2014	Priemer 2015-2016	Priemer 2017-2018	2020
Prebytok	ktoe	446	631	757	768	628
Deficit	ktoe	0	0	0	0	0

Tab. 12 Prebytok a deficit OZE v porovnaní s indikatívnou trajektóriou na Slovensku – ACT scenár.
Zdroj: Green-X model – REPAP2020 scenáre (2009)

Významné množstvo tohto poklesu CO₂ (t.j. minimálne dve tretiny) nastane v elektroenergetike, čo je spôsobené vysokým podielom uhlia na slovenskej dodávke elektriny.

Zvyšná časť – t.j. 26 (NAT) až 27% (ACT) – reprezentuje OZE v sektore tepelnej energetiky a dopravy.

Pokles dovozu fosílnych palív

Pokles emisií ide ruka v ruke s redukciami podielu fosílnych palív na energetickej dodávke. Vzhľadom na fakt, že Slovensko je významne závislé na dovoze fosílnych palív, rozvoj OZE významne prispieje ku zvýšeniu bezpečnosti domácej dodávky.

V prípade scenára ACT, kumulovaný pokles fosílnych palív naviazaný na nové OZE inštalácie (2006 až 2020) sú vo výške 21,17 Mtoe v 2020. V peňažnom vyjadrení je toto množstvo v hodnote 6,96 bilión €. Peňažné vyjadrenie poklesu fosílnych palív je založené na predpoklade vývoja medzinárodných cien energie prevzatého z EU energy outlook (2007). Presnejšie, pre všetky kalkulácie bol ako referenčný stav použitý tzv. "high price case", podľa ktorého vzrastú napr. ceny ropy na 100 \$₂₀₀₅ na barel, čo je stále menej ako ceny spred roka 2008. Podľa scenára NAT sú úspory fosílnych palív vo výške 16,44 Mtoe alebo 5,34 bilión € do 2020.

V energetickom vyjadrení bude zhruba 63% všetkých úspor do 2020 v elektroenergetickom sektore podľa oboch scenárov. Zodpovedajúce zníženie fosílnych palív v tepelnej energetike bude 28,6% (ACT) do 31,1% (NAT) a zvyšná časť (8,4 až 5,9%) predstavuje biopalivá v doprave.

Očakávané kapitálové výdaje

Kapitálové výdavky, t.j. potrebné investície pre technológie OZE, budú predstavovať 3,51 billion € do 2020 podľa NAT scenára. V prípade ACT táto hodnota dosiahne 6,09 billion €. V prípade NAT aj ACT scenára, bude sektor elektroenergetiky zodpovedný za najväčšiu časť týchto výdavkov, viac než polovicu celkových požadovaných investícií. I keď investície pre OZE teplo sú len minimálne nižšie, dosahujú zhruba 45% celkových investícií OZE na Slovensku do 2020. Kapitálové výdavky na rafinérie biopalív budú menej než 4% z celkových výdavkov pre oba prípady.

Očakávané náklady na dosiahnutie cieľov 2020

Náklady na politické opatrenia – výdavky spotrebiteľov spojené s podporou OZE.

Spotrebiteľské výdavky sú definované ako priame náklady na finančný príplatok od spotrebiteľa pre výrobcu vyplývajúci za podpory OZE v porovnaní s prípadom, keď spotrebiteľ nakupuje konvenčne vyrobenú elektrinu / teplo alebo motorové palivo – t.j. pre elektrinu z OZE sa uvedená referenčná cena rovná nákupnej cene na (regionálnom) trhu s elektrinou. Vyjadrené spotrebiteľské náklady nezohľadňujú nepriame náklady alebo externality (environmentálne prínosy, dopad na zamestnanosť, atď.).

Výpočet vyššie uvedených referenčných cien (pre konvenčnú dodávku energie) bol vykonaný pre každý sektor (pričom teplo je ďalej

rozdelené na centrálnu a decentrálnu) a pre každú krajinu. Samozrejme referenčné ceny a z toho vyplývajúce podporné náklady pre OZE sú závislé na budúcom vývoji cien fosílnych palív. Vyhodnotenie je založené na predpoklade vývoja medzinárodných cien energie prevzatého z EU energy outlook (2007). Presnejšie, pre všetky kalkulácie bol ako referenčný stav použitý tzv. "high price case", podľa ktorého vzrastú napr. ceny ropy na 100 \$ na barel, čo je stále menej ako ceny spred roka 2008.

Politické náklady, t.j. výdavky spotrebiteľov spôsobené očakávanou podporou OZE vztiahnuté na nové inštalácie OZE (2006 – 2020) sú vo výške 29 M€ v priemere na rok v období 2006 až 2020 podľa NAT. Tieto hodnoty zahŕňajú výnosy na úrovni 2,5 M€ (ročný priemer) z predaja prebytočnej výroby z OZE, ktorá nebude potrebná na naplnenie národných OZE cieľov, prostredníctvom využitia kooperačných mechanizmov ustanovených OZE smernicou. Upozorňujeme, že tieto výnosy sa významne zvýšia s blížiacim sa rokom 2020, keďže sa očakáva nárast vymieňaných objemov a cien. Očakávaná cena predaja/nákupu prebytkov/ deficitu OZE objemov sa rovná priemernému odpornému príplatku pre nové OZE-E inštalácie na EU úrovni, kalkulované ročne. Podľa scenára NAT, príjem z predaja týchto prebytkov v roku 2020 bude v podobnej výške ako ročné výdaje spotrebiteľov na všetky nové OZE inštalácie v období 2006 až 2020.

Keďže predpoklady širokej EU harmonizovanej podpory OZE nie sú ušité na mieru slovenských podmienok, pravdepodobne dôjde ku značnému nárastu nákladov na politické opatrenia v ACT scenáre (v porovnaní s NAT). Priemerné ročné spotrebiteľské náklady na nové OZE technológie (inštalované 2006 až 2020) potom dosiahnu sumu 362 M€.

Obr. 7 (vyššie) ponúka ilustratívne porovnanie priemerných ročných (priamych) politických nákladov a z toho vyplývajúci rozvoj OZE v 2020. Vzhľadom na to, že sa v kalkulácii nákladov uvažuje s výmenou cez kooperačné mechanizmy EÚ, je aj rozvoj OZE podľa toho korigovaný – t.j. výsledný podiel OZE (v hrubej konečnej potrebe) je vztiahnutý voči napĺňaniu národných cieľov.

Blížší pohľad na výsledné náklady politických opatrení pre jednotlivé sektory a na dopad kooperačných mechanizmov nájdete na Obr. 6. Tento graf zobrazuje sektorové rozdelenie nákladov a prínosov (ročný priemer 2006 až 2020) s ohľadom na nové inštalácie OZE (inštalované 2006 až 2020) na Slovensku pre oba hodnotené scenáre (NAT a ACT).

Dodatočné výrobné náklady:

Dodatočné výrobné náklady, t.j. výrobné náklady nových OZE inštalácií mínus referenčná trhovú cenu (pre konvenčnú dodávku energie), majú pomerne malú váhu. Ročný priemer pre obdobie 2006 až 2020 sú dodatočné výrobné náklady pre nové OZE vo výške 5,3 M€ v prípade NAT. Samozrejme, urýchlený rozvoj v súčasnosti pomerne drahých OZE technológií podľa ACT scenára bude viesť ku nárastu týchto nákladov na 40 M€ v priemere na rok.

Literatúra

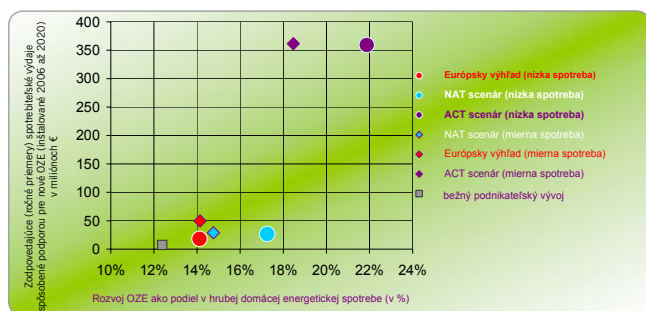
European Commission (2008): PROGRESS - Promotion and Growth of Renewable Energy Sources and Systems. Final Report.

European Parliament and Council (2009): Directive of the European Parliament and the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. Directive 2009/28/EC. Brussels, 23 April 2009.

Eurostat. (2009). Eurostat. Retrieved 2009, from <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

Fraunhofer ISI; EEG; Rütter + Partner; LEI; SEURECO. (2009). EmployRES - The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union. Retrieved July 2009, 17, from http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/renewables_en.htm

NTUA (2007a): PRIMES Baseline scenario (for the EU27) – conducted by National Technical University of Athens, 31 July 2007.



Obr. 7 Porovnanie výsledkov rozvoja OZE v 2020 a zodpovedajúce (ročné priemery) spotrebiteľské výdaje spôsobené podporou pre nové OZE (inštalované 2006 až 2020) na Slovensku pre NAT a ACT (vrátane variant pre nízku energetickú potrebu)
Zdroj: Green-X model – REPAP2020 scenára (2009)

NTUA (2007b): PRIMES Efficiency case (for the EU27) – conducted by National Technical University of Athens, 9 August 2007.

NTUA (2008): PRIMES scenario on meeting both EU targets by 2020 – i.e. on climate change (20% GHG reduction) and renewable energies (20% RES by 2020) ('NRVCVnsat') – conducted by National Technical University of Athens, 25 January 2008.

Ragwitz, Mario; J. Schleich, C. Huber, T. Faber, M. Voogt, W. Ruijgrok, P. Bodo (2005): FORRES 2020 – Analysis of the renewable energy's evolution up to 2020, Final report of the research project FORRES 2020 of the European Commission, DGTREN (Tender Nr. TREN/D2/10-2002).

Ragwitz, Mario; A. Held, G. Resch, T. Faber, R. Haas, C. Huber, P.E. Morthorst, S.G. Jensen, R. Coenraads, M. Voogt, G. Reece, I. Konstantinaviciute, B. Heyder (2007): OPTRES – Assessment and optimisation of renewable energy support measures in the European electricity market; Final report of the research project OPTRES, with support from the European Commission, DGTREN under the Intelligent Energy for Europe - Programme (Contract No. EIE/04/073/S07.38567), Karlsruhe, Germany, 2007.

Ragwitz, Mario; W. Schade, B. Breitschopf, R. Walz, N. Helfrich, M. Rathmann, G. Resch, T. Faber, C. Panzer, R. Haas, C. Nathani, M. Holzhey, P. Zagame, A. Fougeyrollas, I. Konstantinaviciute (2007): Employ-RES - The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union. Final report of the research project Employ-RES of the European Commission, DGTREN (Tender Nr. TREN/D1/474/2006).

Rathmann, Max; T. Winkel, E. Stricker, M. Ragwitz, A. Held, B. Pflueger, G. Resch (2010): Pre-up version of the forthcoming report "Renewable Energy Policy Country Profiles". A report compiled within the European research project Re-Shaping, with support from the European Commission, DGTREN under the Intelligent Energy for Europe – Programme (Contract no.: IEE-08-517). Utrecht, Netherlands, 2010 (forthcoming).

Resch Gustav; C. Panzer, M. Ragwitz, T. Faber, C. Huber, M. Rathmann, G. Reece, A. Held, R. Haas, P.E. Morthorst, S. Grenna Jensen, L. Jaworski, I. Konstantinaviciute, R. Pasinetti, K. Vertin (2009a): futures-e – Action plan on deriving a future European Policy for Renewable Electricity; Concise final report of the research project futures-e, with support from the European Commission, DG TREN, EACI under the Intelligent Energy for Europe – Programme (Contract No. EIE/06/143/SI2.444285). Vienna, Austria, 2009.

Koniec seriálu.

Gustav Resch, Christian Panzer, Sebastian Busch
Viedenská technická univerzita, Energeticko – ekonomická skupina, Viedeň, Rakúsko

Mario Ragwitz, Daniel Rosende
Fraunhofer výskumný inštitút, Karlsruhe, Nemecko

Monika Rothová
Energetické centrum Bratislava, Bratislava