

Vývoj veternej energetiky v Európe

Beláň Anton · Elektrotechnika

10.04.2013



V súčasnosti sa v Európskej únii (EÚ) kladie veľký dôraz na zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie na energetickom mixe. Od členských štátov sa vyžaduje, aby zatriktívili nákup zariadení využívajúcich energiu z obnoviteľných zdrojov, prípadne, aby zatriktívili prevádzku zariadení na výrobu elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov. Jedným z obnoviteľných zdrojov energie je aj energia vetra. Na Slovensku, sa na rozdiel od Európskej únie ako celku nedá hovoriť o veľkom „boome“ veternej energetiky.

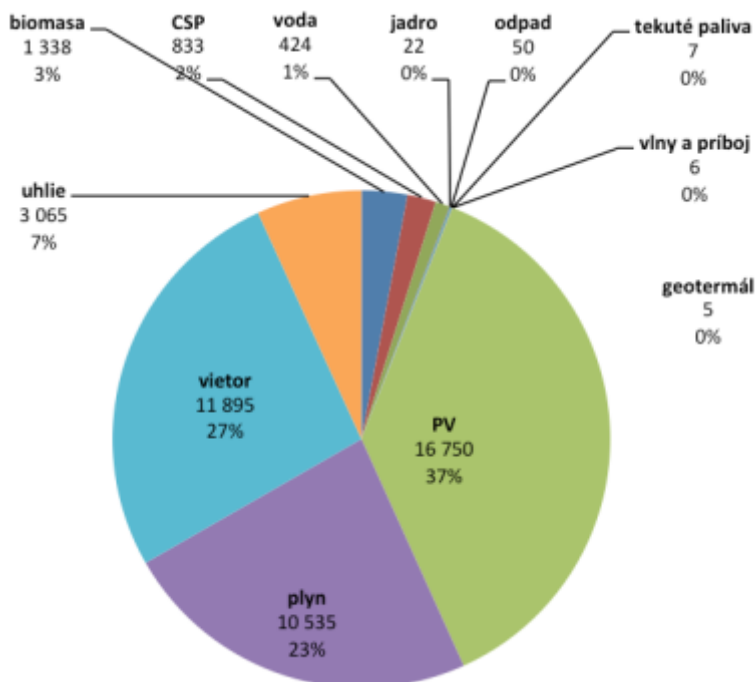
Veterná energetika na Slovensku

Prvá veterná elektrárňa na území Slovenskej republiky bola postavená v roku 2003 neďaleko obce Cerová. Elektrárňa sa skladá zo štyroch veterných turbín, každá s výkonom 660 kW. V roku 2004 k Cerovej pribudli ďalšie 2 veterné parky, Ostrý vrch s výkonom 1 x 500 kW a Skalité s výkonom 4 x 500 kW. Neskôr boli vypracované EIA (Environmental Impact Assessment) štúdie na výstavbu veterných parkov s celkovým výkonom približne 600 MW [1], avšak PPS (prevádzkovateľ prenosovej sústavy) SEPS, a.s. (Slovenská elektrizačná prenosová sústava) nevydal kladné stanovisko pre účel získania osvedčenia MH SR. Navyše v roku 2008 bola demontovaná veterná elektrárňa Skalité.

V roku 2010 vydalo Ministerstvo Hospodárstva a výstavby SR (MH SR) Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov [2] v ktorom sa do roku 2020 odhaduje podiel veterných elektrární na energetickom mixe na 350 MW. V súčasnosti sa však na Slovensku žiaden rozvoj veternej energetiky nekoná. Po rapidnom nástupe fotovoltických elektrární to vyzerá, ako keby veterná energetika už nebola v móde.

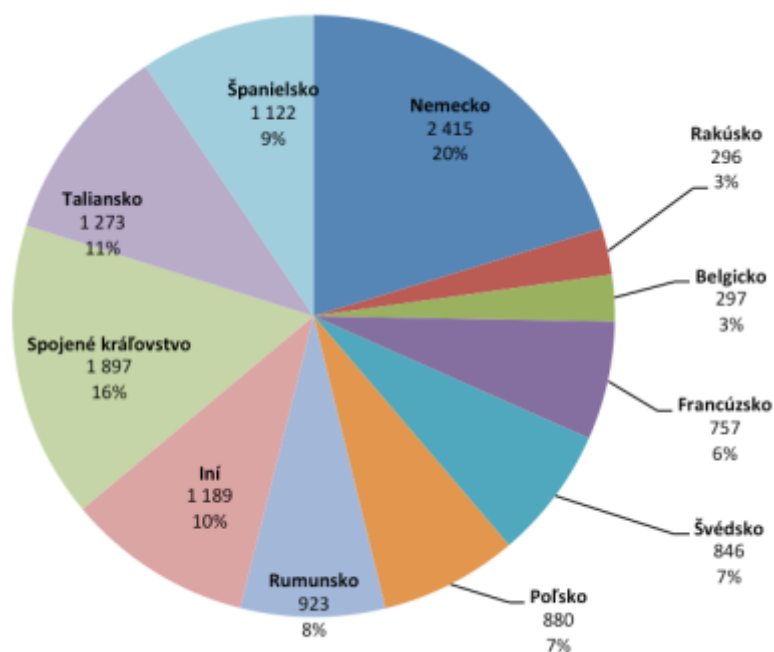
OZE v roku 2012

V rámci Európskej únie (EÚ) bolo v roku 2012 vybudovaných 44 601 MW nových elektrických zdrojov. Veterné elektrárne sa na tejto inštalovanej kapacite podieľajú 27 % (11 895 MW) a tvoria tak druhý najväčší podiel na novovybudovanej inštalovanej kapacite (viď Obrázok 1). Najviac bolo v roku 2012 inštalovaných fotovoltických elektrární, celkovo 16 750 MW (37 % celkovo inštalovanej kapacity).



Obrázok 1: Podiel jednotlivých zdrojov na novo inštalovanej kapacite v EÚ v roku 2012 [3]

Výstavba nových veterných parkov prebieha vo všetkých častiach Európskej únie. Zatiaľ čo v roku 2000 ročná výstavba veterných parkov troch priekopníckych krajín (Dánsko, Nemecko a Španielsko) predstavovala 85% celkovej Európskej výstavby, v roku 2012 už predstavovala len 32%. Najviac veterných parkov bolo v minulom roku postavených v Nemecku, Veľkej Británii, Taliansku a Španielsku (viď Obrázok 2).



Obrázok 2: Výstavba veterných parkov v členských krajinách EÚ v roku 2012 [3]

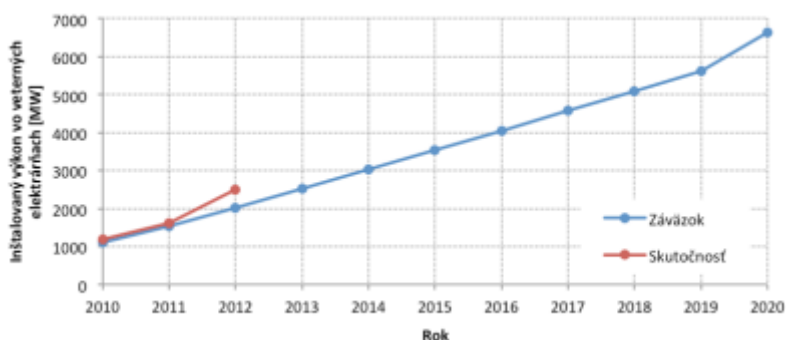
Veľký rozvoj veternej energetiky bol zaznamenaný aj medzi novými členskými krajinami, ako Poľsko a Rumunsko. V Poľsku bolo nainštalovaných 880 MW, čím bola dosiahnutá inštalovaná kapacita vo veterných elektrárnach 2 497 MW. V Rumunsku bolo dokonca nainštalovaných 923 MW a celková inštalovaná kapacita dosiahla

hodnotu 1 905 MW. Celkový výkon veterných elektrární inštalovaný v roku 2012 vo všetkých 12 nových členských krajinách EÚ tak predstavoval 18% výkonu inštalovaného v EÚ.

Vietor na východe Európy

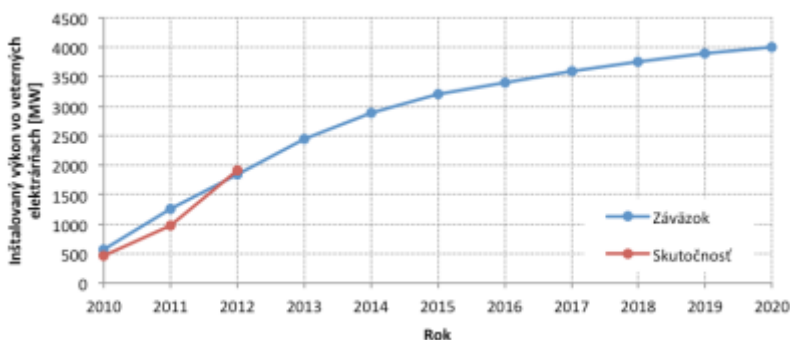
European Wind Energy Association (EWEA) očakáva veľký nárast inštalovaného veterných elektrární v krajinách strednej a východnej Európy, v najbližšej dobe hlavne v Poľsku, Maďarsku, Rumunsku a Bulharsku [1]. Najmä vývoj v Poľsku a Bulharsku predpoklady EWEA potvrdzuje, zatiaľ čo v Maďarsku nebola v predchádzajúcom roku pripojená žiadna nová veterná turbína.

Poľské ministerstvo Hospodárstva (Minister Gospodarki) v akčnom pláne pre obnoviteľné zdroje očakáva do roku 2020 nárast inštalovaného výkonu veterných elektrární na 6 650 MW [4]. Veterné elektrárne tak majú v Poľsku, bez výraznejšieho hydroenergetického potenciálu, tvoriť najväčší podiel z obnoviteľných zdrojov energie. Súčasný vývoj predbieha definovaný akčný plán, keďže do roku 2012 bol cieľ dosiahnuť podiel inštalovaného výkonu veterných elektrární 2 010 MW a do konca roka 2012 bolo v Poľsku reálne pripojených 2 497 MW.



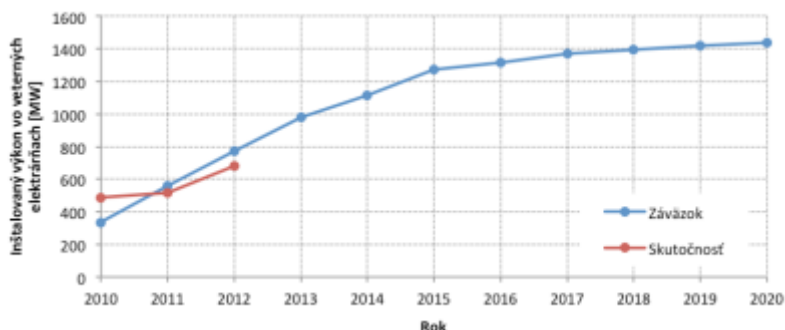
Obrázok 3: Plánovaný a skutočný vývoj výstavby veterných elektrární v Poľsku

Podobná situácia je v Rumunsku, ktoré taktiež naplnenie požiadaviek EÚ ohľadom obnoviteľných zdrojov opiera o veternú energetiku. Rumunský akčný plán pre obnoviteľné zdroje [5] má za cieľ do roku 2020 prevádzkovať veterné parky s celkovým výkonom 4 000 MW. Ešte v roku 2011 realita zaostávala za ambicióznym plánom, keď plánovaný inštalovaný výkon veterných elektrární bol 1 250 MW, reálne do konca roka 2011 však bolo pripojených len 982 MW. V roku 2012 však inštalovaný výkon 1 905 MW predbehol plánovaných 1 850 MW.



Obrázok 4: Plánovaný a skutočný vývoj výstavby veterných elektrární v Rumunsku

Bulharské ministerstvo hospodárstva, energetiky a turizmu sa pri plnení záväzkov vyplývajúcich zo stratégie Európa 2020 spolieha hlavne na využitie veternej energie, vodnej energie a čiastočne aj na solárnu energiu. Vo svojom akčnom pláne [6] pre obnoviteľné zdroje má za cieľ do roku 2020 prevádzkovať veterné elektrárne s výkonom 1 440 MW. Plán prevádzky 772 MW veterných elektrární v roku 2012 naplnený nebol (do konca roka 2012 bolo nainštalovaných 684 MW).



Obrázok 5: Plánovaný a skutočný vývoj výstavby veterných elektrární v Bulharsku

Offshore veterné parky

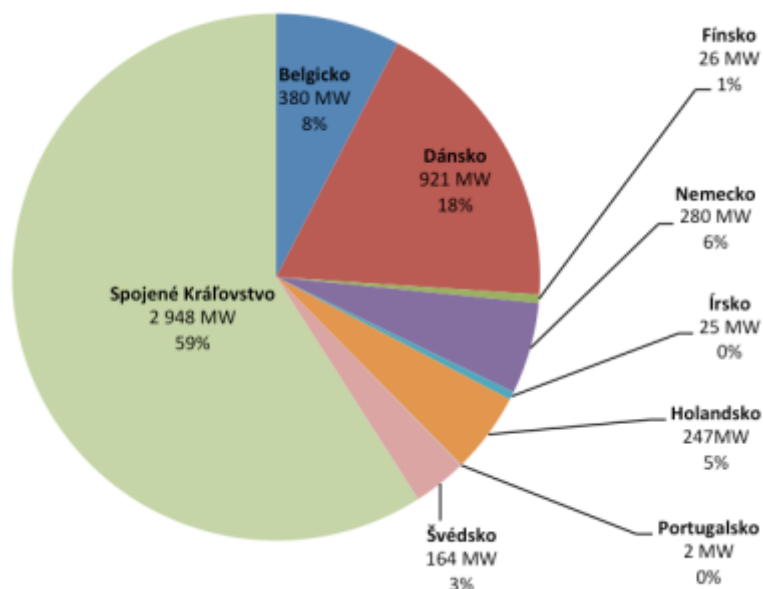
Veterné parky na mori sú vo všeobecnosti menej rušivé ako tie na súši, keďže hluk a vplyv na ráz krajiny je minimalizovaný vzdialenosťou od pevniny. Navyše vďaka rovnejšiemu povrchu hladiny (oproti pevnine) je priemerná rýchlosť vetra na otvorenej hladine vyššia ako na pevnine. Taktiež koeficient ročného využitia je v prípade „offshore“ (na mori) inštalácií výrazne vyšší ako v prípade „onshore“ (na súši) inštalácií. Avšak aj napriek jednoduchšej preprave komponentov veternej elektrárne po mori je samotná výstavba „offshore“ veternej elektrárne omnoho drahšia ako výstavba na pevnine.

Je preto prirodzené, že postupne sa viac a viac presadzuje výstavba veterných parkov na mori. Aj napriek tomu, že v Európe stále takmer desať násobne prevláda výstavba veterných parkov na pevnine, rok 2012 bol rekordný pre inštalácie na mori. Offshore inštalácie v roku 2012 predstavovali 10% všetkých inštalácií veterných parkov.



Obrázok 6: Výstavba veterných parkov „onshore“ a „offshore“ [3]

Priekopníkom v oblasti „offshore“ inštalácií veterných elektrární je Spojené kráľovstvo v ktorom viac ako jedna tretina všetkých inštalácií veterných turbín tvoria „offshore“ inštalácie. Navyše takmer 60% inštalovaného výkonu „offshore“ veterných elektrární Európskej únie sa nachádza práve v Spojenom kráľovstve (Obrázok 7).



Obrázok 7: „offshore“ inštalácie podľa krajín

V priebehu minulého roka tak bola v Spojenom kráľovstve ukončená výstavba 2948 MW veterných elektrární na mori. Zároveň v priebehu minulého roka bola vo vodách Spojeného kráľovstva ukončená výstavba troch zo štyroch najväčších „offshore“ veterných parkov na svete - London Array, Greater Gabber (v Severnom mori neďaleko ústia Temži) a Sheringham Shoal (pri brehoch Norfolk). V roku 2012 tak bola ukončená 1. fáza výstavby najväčšieho „offshore“ veterného parku na svete. London Array [7] je vzdialená 20 km od pobrežia Britského grófstva Kent. So svojim súčasným výkonom 630 MW je London Array najväčším „offshore“ veterným parkom na svete. V rámci 2. fázy výstavby sa tento veterný park rozšíri o ďalších 240 MW, čím by mal byť dosiahnutý celkový výkon 870 MW.



Obrázok 8: London Array

V súčasnosti v rámci veterného parku London Array vyrába elektrickú energiu 175 veterných turbín Siemens SWT-3.6-120, každá s výkonom 3,6 MW. Výkon veterných turbín je koncentrovaný v dvoch „offshore“ elektrických stanicích, ktoré sú podmorskými káblami a novo vybudovanou elektrickou stanicou Cleve Hill vyvedené do nadradenej elektrickej siete.

PodĎakovanie

Tento ělĎanok vznikol vĎďaka podpore v rĎamci OP VĎyskum a vĎyvoj pre projekt Dobudovanie NĎrodnĎho centra pre vĎyskum a aplikĎacie obnovitelĎnĎch zdrojov energie, ITMS 26240120028, spolufinancovanĎy zo zdrojov EurĎpskeho fondu regionĎlnego rozvoja.



Podporujeme vĎyskumnĎ aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovanĎy zo zdrojov EĎ

LiteratĎra

1. EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION: Eastern winds Emerging European wind power markets. 2013. ISBN 978-2-930670-03-4
2. MINISTERSTVO HOSPODĎRSTVA A VĎYSTAVBY SR: NĎrodnĎ akĎnĎy plĎn pre energiu z obnovitelĎnĎch zdrojov. 6.10.2010. DostupnĎ na:
<http://www.economy.gov.sk/narodny-akcny-plan-pre-energiu-z-obnovitelnych-zdrojov/135436s>
3. EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION: Wind in power 2012 European statistics. 2013. DostupnĎ na:
http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/Wind_in_power_annual_statistics_2012.pdf
4. MINISTER OF ECONOMY National renewable energy action plan. Warsaw 2010. DostupnĎ na:
http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency_platform/doc/dir_2009_0028_action_plan_poland.zip
5. MINISTRY OF ECONOMY, COMMERCE AND BUSINESS ENVIRONMENT: National Renewable Energy Action Plan. Buchurest 2010. DostupnĎ na:
http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency_platform/doc/dir_2009_0028_action_plan_romania.zip
6. REPUBLIC OF BULGARIA MINISTRY OF ECONOMY, ENERGY AND TOURISM: National Renewable Energy Action Plan. 2010. DostupnĎ na:
http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency_platform/doc/dir_2009_0028_action_plan_bulgaria.zip
7. London Array. DostupnĎ na:
<http://www.londonarray.com>

Spoluautormi ělĎnku sĎ VladimĎr VolĎko, Pavol HeretĎk, MatĎš KovĎĎĎ, Boris Cintula, Dominik Viglaš, Anton Cerman, Ŭstav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky FEI STU, Oddelenie elektroenergetiky, IlkoviĎova 3, 812 19 Bratislava 1