

Větrné elektrárny a životní prostředí



Obnovitelné zdroje energie, kam v geografických podmínkách České republiky patří i energie větrná, musí hrát stále dominantnější roli v tzv. energetickém mixu. Na rozdíl od fosilních a jaderných paliv přináší energetiku čistou, nezávislou na dodávkách paliv z nestabilních zdrojů, diverzifikovanou a tedy bezpečnější, energetiku, jejíž prvotní zdroj – Slunce nedojde ještě miliardy let. Jsou s nimi spojeny moderní, inovativní technologie a také přínos pro pracovní místa v regionech. Zejména pak ale neprodukuje skleníkové plyny, které ovlivňují klima a hrozí rozvrátit ekosystémy celých kontinentů. Přes nesporný přínos obnovitelné zdroje mohou mít též negativní dopady na životní prostředí. U větrných elektráren je to zejména krajinný ráz a možné střety s ptáky a netopýry, veřejností je pak akcentována obava z hluku. Ochrana přírody a krajiny tak přináší omezení, na které je potřeba myslet již ve fázi plánování a posléze během vlastního provozu. Pro orientaci především potenciálních investorů může posloužit i tento informační list, jemuž předcházela debata s odborníky a provozovateli větrných elektráren u kulatého stolu.

V Evropě bylo na konci roku 2008 v provozu takřka 66 GW větrných elektráren. Rychlý rozvoj samozřejmě souvisí s dostatečným větrným potenciálem, který je silnější v přímořských oblastech, ale také s podporou, kterou jednotlivé vlády poskytují pro tento segment energetiky. I v České republice zažila větrná energetika v posledních letech díky zákonu č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, výrazný nárůst. Roční výroba elektřiny z větru tak u nás stoupla na více než 245 GWh při 150 MW zprovozněného výkonu. Pro srovnání – v sousedním Rakousku bylo v provozu 995 MW, nemluvíme pak o světové jedničce v oboru, Německu s 24 tisíci MW instalovaného výkonu. I tak u nás vloni větrné elektrárny ušetřily 287 tisíc tun emisí CO₂.

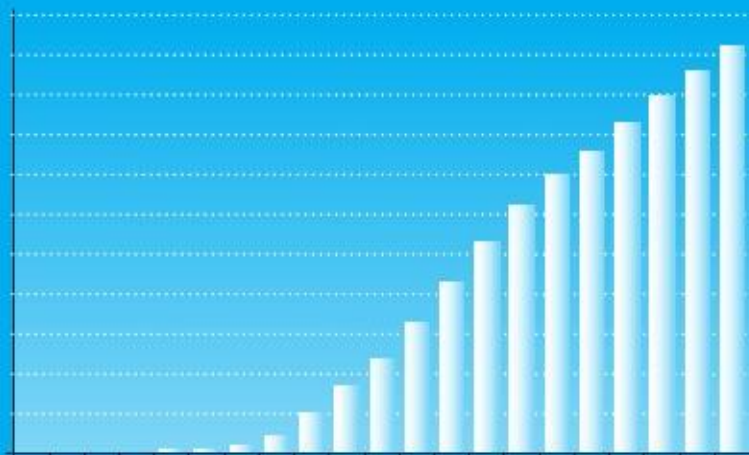
Na mapě na str. 2, která shrnuje výsledky mnohaletého měření a modelování Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, je vidět průměrná roční rychlost větru v České republice ve výšce 100 m nad terénem. Pro další výpočet možného využití větrného potenciálu byla použita tato kritéria:

- průměrná roční rychlost větru ve výšce 100 m činí minimálně 6 m/s s redukcí na nadmořskou výšku a typ krajiny,
- vyloučena jsou zvláště chráněná území podle zákona č. 114/1992

- Sb., území přírodních parků a území soustavy Natura 2000,
 - vyloučena jsou území vojenských újezdů,
 - vyloučeno okolí hlavních letišť a radarů,
 - vzdálenost od dopravních komunikací minimálně 100 m,
 - vzdálenost od vysokonapěťových vedení minimálně 150 m,
 - negativní vliv vzájemného stínění při umístění ve skupinách.
- Na základě těchto kritérií, dosavadního rozvoje větrné energetiky na území

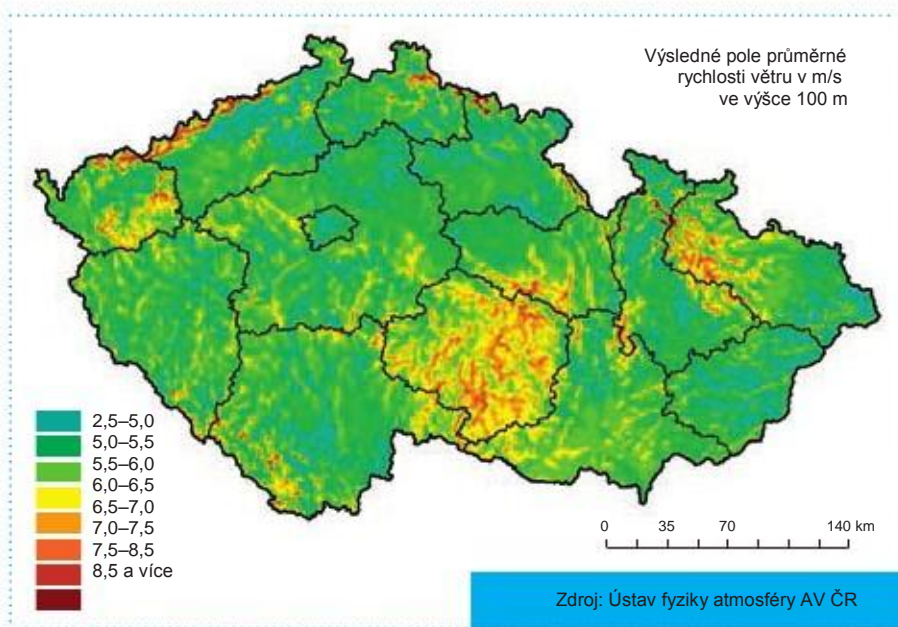
ČR, s využitím údajů a trendu rozvoje v sousedních zemích, spočítal Ústav fyziky atmosféry AV ČR, že k roku 2020 by u nás mohlo být v provozu 437 větrných elektráren o výkonu 2 MW, 97 strojů o výkonu 3 MW a 17 strojů 6 MW. U všech velikostí se počítá s průměrným ročním využitím 2000 hodin. Prakticky by už nebyly provozovány dosavadní instalace 600 kW a méně. Z toho pak vychází predikce reálně dosažitelné výroby elektřiny ve větrné energetice do roku 2020 ve výši 2,55 TWh.

Možná výroba elektřiny z větrných elektráren



Zdroj: Podrobné bilance OZE, Asociace pro využití OZE, prosinec 2007

Větrné elektrárny a krajinný ráz



Velké větrné elektrárny, které je nutné z důvodů využití větrného potenciálu stavět na kopce nebo otevřené roviny, se stávají novými výškovými dominantami v území v okruhu až 6 km, kde jsou zřetelně viditelné. Dobře viditelné mohou být do 10 km a slabě pak přibližně do 20 km. Efekt je umocněn otáčením rotoru a případným výstražným osvětlením, které přitahují pozornost.

- prvků či památných stromů,
- území se zvýšenou hodnotou krajinného rázu, včetně krajinných památkových zón,
- ostatní významné krajinné prvky (lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy).

Větrné elektrárny nejspíše nebudou silně zasahovat do krajinného rázu, pokud jsou umístěny v krajině, která je členěna velkoplošně s velkými vzdálenostmi viditelných prostorů, dále při umístění mimo významné krajinné prostorové předěly a mimo významné vizuální krajinné osy – hlavní směry pohledů na kulturní a jiné krajinné dominanty.

Pro orientaci, zda je vybraná lokalita vhodná pro stavbu větrných elektráren jak z hlediska ochrany přírody a krajiny,

tak i větrného potenciálu, může posloužit mapový server Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky. Více na: <http://mapy.nature.cz>, Úlohy: Aplikovaná ochrana přírody, Vrstvy: Větrná mapa.

Vhodnost či naopak nevhodnost území pro výškové stavby na svém území mohou definovat jednotlivé kraje i obce během přípravy a schvalování územní plánovací dokumentace. Výsledkem jsou zásady územního rozvoje na úrovni kraje a územní plány obcí. Pokud investor větrných elektráren hodlá umístit svůj záměr v území, kde s tímto typem staveb územní plán nepočítal, může sám vyvolat jeho změnu. Při tom bude dokládat i posudek vlivu záměru na krajinný ráz v daném místě. Dopady projektu jsou také součástí procesu hodnocení vlivů záměru na životní prostředí (viz rámeček na str. 3). Pro závěrečné vydání rozhodnutí o umístění stavby je pak nezbytné získání souhlasného závazného stanoviska orgánů ochrany přírody z hlediska vlivů na krajinný ráz (případně dalších při umístění do ochranného pásma zvláště chráněných území, při předpokládaném vlivu na významný krajinný prvek apod.).

Pokud obec nemá dosud vůbec schválený územní plán pro své nezastavěné a nezastavitelné území, není zde možné povolit stavbu větrné elektrárny. Praxe také ukazuje, že větrné elektrárny jsou v současné době povolovány jako stavby dočasné, obvykle na 25 let. Podrobnosti jak k územnímu plánování, tak k vydání rozhodnutí o umístění stavby upravuje zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).



Území nevhodná pro výstavbu větrných elektráren z hlediska ochrany krajinného rázu obecně jsou:

- zvláště chráněná území (národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace a přírodní památky),
- přírodní parky,
- registrované významné krajinné prvky (zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy aj.).

Území pro stavbu spíše nevhodná pak jsou:

- ochranná pásma zvláště chráněných území, významných krajinných

Technologie větrných elektráren prodělaly od začátku historie novodobé větrné energetiky v Evropě kolem roku 1980 mimořádný rozvoj. Jestliže ještě v polovině devadesátých let 20. století byly na trhu k mání převážně turbíny o výkonu 600 až 800 kW na stožárech vysokých nejvýše 70 m, dnes už je nikdo nevyrobí. Pro vnitrozemské podmínky jsou k dispozici elektrárny o výkonu 2 až 3 MW obvykle na 100 m stožárech. Důvod je jednoduchý – vyšší účinnost využití energie větru. Tabulka názorně ukazuje, jak se mění roční výroba elektrické energie v závislosti na použité technologii na lokalitě Dlouhá Louka (870 m n.m.) v Krušných horách.

typ VTE	výkon [kW]	výška stožáru [m]	průměr rotoru [m]	roční produkce [MWh/ř]
V 47	660	60	47	1940
V 52	850	70	52	2571
V 66	1750	80	66	4572
V 80	2000	100	80	6524
V 90	3000	105	90	9710

Tabulka – Roční produkce elektrické energie různými typy větrných elektráren firmy VESTAS v lokalitě Dlouhá Louka, zdroj Ústav fyziky atmosféry AV ČR

Větrné elektrárny a ochrana fauny

Dobře umístěné větrné elektrárny nepředstavují pro zvířata vážné nebezpečí, přestože se o nich mluví jako o zabijácích ptáků. Pokud by tomu bylo jinak, nedostávalo by se větrné energetice podpory od řady známých organizací zaměřených na ochranu přírody, například britské Královské společnosti pro ochranu ptáků (RSPB) nebo Světového fondu pro ochranu přírody (WWF). Možnými problémy jsou rušení vedoucí k přemístění případně lokálnímu vymizení některých druhů, smrt způsobená kolizí s těmito stavbami a ztráta nebo zničení či narušení prostředí a biotopů v důsledku výstavby a přítomnosti staveb a s nimi spojenou infrastrukturou. Otáčející se lopatky riziko pro letící opeřence představují, avšak ne tak velké. Turbína je pro ně viditelná překážka, kterou oblétají. Nebezpečnější je ale v noci nebo za mlhy.

Z ptáků lze za citlivé označit jen některé druhy. Na rušení akustické i vizuální je citlivý tetřev obecný, chřástal polní a křepelka polní do vzdálenosti 200 až 500 m. Vizuálně citlivý je také drop velký, čáp černý a čáp bílý až do vzdálenosti 1,5 km. Střety s rotorem jsou nejvíce ohrožení dravci, především orel mořský, ostatní méně, např. luňák červený, luňák hnědý, ostříž lesní, z ostatních druhů např. krkavec velký. Omezení

výstavby je pak doporučeno v souvislosti s pravidelným výskytem anebo prokázaným hnízděním těchto druhů. Největší je u orla mořského, kde oblast zákazu výstavby se nejčastěji pohybuje do 3 km a omezení do 6 km od jeho hnízda. Jak ukazují výzkumy, u ostatních ptačích druhů je bezpečná vzdálenost jejich hnízdišť 200 m od elektrárny.

Z netopýrů lze za potenciálně dotčené označit většinu druhů. Jedná se o předpoklad rušení ultrazvukem, lákání světlem, ztrátu loveckého areálu a kolize s rotorem (nepřímá, patrně jde o roztržení plíc podtlakem). K většině střetů dochází v období od poloviny července do začátku října. Letová aktivita netopýrů klesá s rychlostí větru nad 5 m/s. To umožňuje teoreticky možnost střetů omezit zabrzděním rotorů ve výše zmíněném období při poklesu rychlosti větru pod hodnotu 4 m/s, kdy elektrárny nevyvrábí. Stavby větrných elektráren by neměly být povolovány v okruhu 1 km od letních kolonií a zimovišť netopýrů, s omezením až do 3 km (záleží na význačnosti kolonií) a u netopýra velkého s omezeními až do 6 km.

Území nevhodná pro výstavbu větrných elektráren z hlediska ochrany přírody obecně tedy jsou:

- biocentra jako prvky územního systému



ekologické stability nadregionálního a regionálního významu,

- území soustavy Natura 2000, především ptačí oblasti,
- území významná z ornitologického hlediska a pro společenstva netopýrů.

Investor může předběžným dotazem na úřadech zajišťujících ochranu přírody zjistit, nakolik je vybraná lokalita z tohoto hlediska problematická a ušetřit tak případně další vložené investice. V každém případě pak ke zjištění vlivů na faunu (i flóru a ekosystémy) dojde během procesu hodnocení vlivů na životní prostředí (viz rámeček). U větrných elektráren je již běžně vyžadován roční ornitologický průzkum a vyhodnocení vlivů. Slouží pak jako podklad i pro vydání rozhodnutí o umístění stavby. K hodnocení dopadů na území soustavy Natura 2000 je vydáno závazné stanovisko orgánů ochrany přírody.

Větrné elektrárny a hluk

Pokud mají větrné elektrárny stát v blízkosti obytných domů, je důležité nechat zpracovat odborný posudek – akustickou studii, která hodnoty akustického výkonu od výrobce přepočte na hladinu slyšitelného zvuku v konkrétních místech. Výsledek musí

potvrdit dodržení platných hygienických limitů hluku. Ty jsou ve venkovním prostoru obytných budov 50 dB ve dne (6 až 22 hodin) a 40 dB v noci. Jestliže panují pochyby, zda turbíny limity dodržují, uskuteční se tzv. hygienické měření. Při něm se výsledky akustické

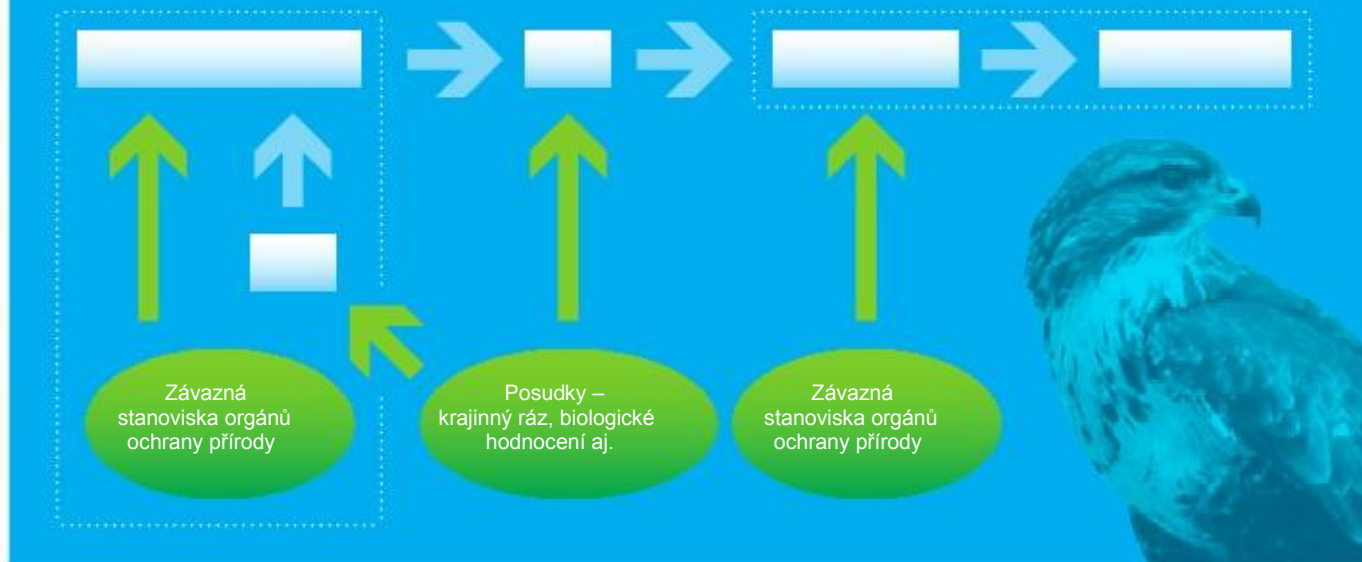
studie ověřují přímo měřeními hluku u nejbližších obytných domů. Měření musí porovnávat hluk z provozu větrné elektrárny s přirozeným hlukem okolního prostředí. Úroveň hluku záleží na terénu a jeho povrchu, ale od určité rychlosti větru (obvykle 7–8 m/s) převažuje hluk okolního prostředí, například vítr v korunách stromů, nad hlukem větrných elektráren.

Pokud by hrozilo překročení hygienických limitů hluku, lze situaci řešit pevným nastavením ovládacího programu elektráren. Program za podmínek, kdy může dojít k překročení hlukové normy, sníží pomocí nastavení listů rotoru výkon elektrárny, případně ji vypne. Tyto podmínky se stanovují v povolení provozu. Ve veřejnosti panují velmi silné obavy z infrazvuku, který by vytvářel průchod listu rotoru kolem stožáru. Nebylo však zjištěno jeho škodlivé působení při dodržení výše zmíněných hygienických norem.

Hodnocení vlivů na životní prostředí (tzv. EIA – Environment Impact Assessment)

Každý závažný záměr uskutečňovat činnost, která může mít dopad na životní prostředí, musí být předem posouzen nezávislými odborníky. Postup při posuzování upravuje zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Ten definuje, že větrné elektrárny s celkovým instalovaným výkonem vyšším než 500 kW nebo s výškou stožáru přesahující 35 metrů vždy podléhají posouzení vlivů na životní prostředí a musí projít první fází – zjišťovacím řízením. Na základě jeho výsledků pak i dalšími fázemi. Menší větrné elektrárny jsou v režimu tzv. podlimitního záměru – úřad stanoví, zda je třeba posoudit vliv. Proces EIA je u definovaných záměrů nezbytnou podmínkou k vydání rozhodnutí o umístění stavby, přestože její závěry nejsou závazné.

Schéma povoloacího procesu větrných elektráren vzhledem k zájmům ochrany přírody a krajiny:



Seznam ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, podle kterých se vyjadřují orgány ochrany přírody k projektům větrných elektráren

Závazná stanoviska (jsou samostatně nepřezkoumatelná, odvolání je možné jen proti výslednému územnímu rozhodnutí):

- § 4 – zásah do významného krajinného prvku a územního systému ekologické stability
- § 12 – zásah do krajinného rázu
- § 37 – stavba v ochranném pásmu zvláště chráněných území
- § 44 – stavba ve zvláště chráněném území
- § 45i – vliv na evropsky významnou lokalitu a ptačí oblast Natura 2000
- § 63 – stavba přístupové cesty

Rozhodnutí:

- § 8 – povolení ke kácení stromů

§ 56 – výjimka u zvláště chráněných druhů, když jiný veřejný zájem převyšuje nad zájmy ochrany přírody

Odborný podklad pro územní řízení:

- § 67 – biologické hodnocení zaměřené na ptáky a netopýry

Seznam platných právních předpisů a metodických pokynů pro povolování větrných elektráren platných v resortu životního prostředí

Zákon č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny
 Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
 Metodický pokyn č. 8 k vybraným aspektům postupu orgánů ochrany přírody při vydávání souhlasu podle

§ 12 a případných dalších rozhodnutí podle zákona č. 114/1992 Sb., které souvisí s umístěním staveb vysokých větrných elektráren
 Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu
 Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posouzení vlivů na životní prostředí)



Použitá literatura

Hanslian D., Hošek J., Štekl J., Ústav fyziky atmosféry: Odhad realizovatelného potenciálu větrné energie na území ČR, ČEPS, 2008
 Energetický regulační úřad: zprávy o provozu elektroenergetické soustavy, www.eru.cz, 2009
 European Wind Energy Association: World Wind Energy Report 2008, European Wind Energy zdroj : www.calla.cz

Association, www.ewea.org, 2009
 Jirásková A., Zdravotní ústav se sídlem v Pardubicích: Hluk větrných elektráren, prezentace, 2009
 Kočvara R.: K aktuálním problémům větrných elektráren z pohledu obratlovců, prezentace, 2009
 Motlík J., Asociace pro využití obnovitelných zdrojů energie: Podrobné bilance obnovitelných zdrojů energie – první etapa, Nezávislá energetická komise, 2007

Renewable Energy Research Laboratory, University of Massachusetts at Amherst: Wind Turbine Noise Issues, 2004
 Royal Society for Protection of Birds, Institute European Environmental Policy: Positive planning for onshore wind, 2009
 Sklenička P., Vorel I.: Vyhodnocení možností umístění větrných a fotovoltaických elektráren z hlediska ochrany přírody – metodický návod, MŽP, 2009