



Veterná elektrárň

-Základné informácie

-Výhody a nevýhody

-Porovnaná

-Zaujímavosti

Ako funguje veterná elektrárňa?

Vietor roztáča lopatky, spolu s lopatkami sa otáča aj nízko otáčkový hriadeľ, v prevodovke sa zvýši rýchlosť otáčok. Vysoko otáčkový hriadeľ je priamo spojený s generátorom, kde sa elektrická energia vyrába.

Časti veternej elektrárne

1. Veža
2. Listy rotora
3. Rotor
4. Brzda
5. Nízko otáčkový hriadeľ
6. Vysoko otáčkový hriadeľ
- 7., 8. Systém pre natáčanie do smeru vetra
9. Prevodovka
10. Generátor
11. Anemometer
12. Veterné kormidlo



V súčasnosti sa väčšinou vo svete stavajú veterné elektrárne s výkonom od 1,8 MW do 3 MW. Tie výkonnejšie sú prevažne umiestnené na pobreží, kde je sila vetra vyššia. Vo vnútrozemí sa najčastejšie v súčasnosti stavajú veterné elektrárne s výkonom okolo 2 MW.

1.



Mochovce (940MW)

= 470.



Sila vetra v atmosfére je oveľa väčšia ako sú energetické nároky ľuďstva, veterné elektrárne nikdy nebudú primárnym zdrojom elektriny ani na Slovensku ani vo svete. Pravdepodobne zostanú iba doplnkovým producentom elektriny. V roku 2009 bolo veternými elektrárnami vyrobených 340TWh elektriny, čo je asi 2% z celkovej elektrickej produkcie sveta. Prieskumy spred desiatich rokov hovorili, že Slovensko má potenciál na výrobu 600 GWh elektriny z vetra. Avšak odvtedy vzhľadom na technický pokrok, ktorý zaznamenali veterné elektrárne by to mohlo byť aj 2,5-krát viac (cca 1500GWh) Priemerná spotreba na Slovensku je v rozmedzí 29000 až 30000 GWh, čiže veterné elektrárne majú v súčasnosti potenciál vyrábať 5% elektriny, ktorá sa na Slovensku spotrebuje. Slovensko bolo ešte pred pár rokmi sebestačné v elektrickej energii vyrábanej atómovými elektrárnami, hydroelektrárnami a tepelnými elektrárnami. Takže nebolo potrebné investovať financie do výstavby veterných alebo slnečných elektrární a ani sa neinvestovalo. Naliehavá potreba uvažovať aj o veternej energii vznikla až po uzatvorení jadrovej elektrárne V1, čím Slovensko stratilo svoju sebestačnosť vo výrobe elektrickej energie. Je tu taktiež predpoklad, že sa v budúcnosti budú zvyšovať ceny elektriny vyrobenej atómovými elektrárnami a tým sa stane energie vyrobená zo solárnych a veterných elektrární lacnejšou ako z atómových. Európska únia začala požadovať od svojich členov, aby likvidovali svoj jadrový odpad, a to tak, že ho musia ukladať do hlbinných ložísk. Slovenské sklady sa za niekoľko rokov zaplnia a preto bude treba začať s výstavbou hlbinného úložiska. Preto je dôležité predpripraviť sa na tento moment a začať už s výstavbou a inštaláciou náhradných zdrojov energie teraz. To je základný dôvod, prečo by sme nemali podceňovať také náhradné zdroje elektrickej energie, ako sú veterné a solárne elektrárne.



Výhody veterných elektrární prečo práve vietor?

-konkurencie schopnosť- veterné elektrárne sú už v súčasnej dobe na takej úrovni, že môžu konkurovať aj s takými zdrojmi elektrickej energie ako je ropa, zemný plyn alebo uhlie.

-vietor je predvídateľný- všetci dobre vieme, že ceny fosílnych palív sú nestále, ale cena vetra je predvídateľná a stála – vietor je zadarmo v každej mene. Toto je hlavný dôvod pre ľudí a spoločnosti, ktoré hľadajú bezpečnejšie formy investovania do energie.

-veterná energia je nezávislá- vietor nepozná hranice krajín, je to nevyčerateľný zdroj energie a fúka aj v krajinách bez nerastného bohatstva. Všade, kde fúka, môže priniesť nové pracovné miesta a podporiť ekonomiku krajiny.

-veterná energia je rýchla- od počiatočných plánov až po spustenie výroby elektrickej energie často neuplynie ani 12 mesiacov. To sa samozrejme nedá zrovnávať s inými elektrárnami, kde tento čas presahuje viacero rokov. Napríklad 3 MW veterná turbína Vestas V90 je tak účinná, že za seba zaplatí viac ako 35 krát počas jej životnosti.

-veterná energia je čistá- neemituje žiadne skleníkové plyny, žiadny CO₂, žiadne nebezpečné dedičstvo pre ďalšie generácie. Veterné turbíny nepotrebujú na svoju prevádzku veľké množstvo vody ako napríklad tepelné alebo atómové elektrárne. A ďalším benefitom je, že až 80 % z veternej turbíny je recyklovateľná.

V nasledujúcej tabuľke uvádzam priemerné množstvá skleníkových plynov, prachu a rádioaktívneho odpadu, ktoré by sme ročne ušetrili nainštalovaním 6 MW veterných elektrární (3 turbíny po 2 MW)



Oxid uhličitý	13 600 000 kg
Oxid siričitý	20 720 kg
Oxidy dusíka	10 220 kg
Oxid uhoľnatý	8 550 kg
Prach	560 kg
Rádioaktívny odpad	72 kg



Nevýhody veterných elektrární

-zatěžují rozvodnou síť- v čase, keď fúka silný vietor a elektrárne pracujú naplno môže nastať preťaženie elektrickej siete a spôsobiť výpadky prúdu.

-problémy s dopravou- veže a lopatky dlhšie ako 45 m je problematické dopraviť.
Náklady na dopravu môžu dosiahnuť aj 20 % z celkovej ceny.

-problémy s inštaláciou- vysoké veterné turbíny je veľmi ťažké nainštalovať, často sú potrebné vysoké žeriavy.

-občania- problémom môžu byť aj samotní obyvatelia daného regiónu, kde sa majú veterné elektrárne inštalovať.



Zaujímavosti

Cena za vyrobenie 1 kWh elektrickej energie je už porovnateľná s inými druhmi elektrární. Za posledných 25 rokov klesla cena o 80%. Táto cena stále klesá a je jasné, že v budúcnosti budú veterné elektrárne najlacnejším zdrojom elektrickej energie.

Veterné elektrárne sú jediným zariadením na výrobu elektrickej energie, ktoré si počas jej výroby nevyžiadalo žiadnu ľudskú obeť.

Priemerná cena 1 najbežnejšej 2 MW veternej elektrárne je približne 3,5 milióna USD (približne 2,5 mil. € prepočítané kurzom 1,4 USD za 1€). V cene bývajú často zahrnuté okrem samotnej elektrárne aj samotná výstavba, pripojenie do verejnej siete so všetkými zariadeniami (transformátory...), zákonné poplatky a údržba

Výška stožiaru najčastejšie v súčasnosti býva v rozmedzí 80-100 m a priemer vrtule tiež v rozmedzí 80-100 m.

Veterná elektráreň začína pracovať od rýchlosti vetra 3-4m/s a vypína sa pri 20-25m/s, aby sa zabránilo poškodeniu.

Výkon veternej elektrárne Vestas V100 1,8 MW(100m priemer vrtule) v závislosti od sily vetra.

Rýchlosť vetra	výkon
4 m/s	100 kW
5m/s	300 kW
6m/s	500 kW
7m/s	900 kW
8m/s	1250 kW
9m/s	1600 kW
11-20m/s	1800 kW

Na Slovensku je v súčasnosti v prevádzke len niekoľko veterných turbín s celkovým inštalovaným výkonom 3 MW.

Česká republika má inštalovaný výkon veterných elektrární 215 MW, Maďarsko 295 MW a Rakúsko 1011 MW (údaje sú ku koncu roku 2010).

Veterná farma pri obci Kisigmánd (Maďarsko)- 25 veterných turbín od firmy Iberdola reventables s celkovým výkonom až 50 MW. Táto veterná farma sa nachádza južne od mesta Komárom. Vzdialenosť od Slovenských hraníc je asi 10 km. Za plnej prevádzky bude vyrábať dostatok elektrickej energie pre 220 000 domácností a ročne obmedzí emisie CO₂ o 130 000 ton.

4 veterné elektrárne sa nachádzajú pri obci Cerová na Záhorí, kde si ich dokonca obyvatelia pochvaľujú.

„Starosta hovorí, že pod vrtuľou niektorí skúšali aj prespať. Vraj sa dalo. Keď fúka slabší vetrik, hluk je znesiteľný aj priamo pod turbínou.“

„Obyvatelia Rozbehov (susedná obec Cerovej) tvrdia, že im vrtule neprekážajú. V ankete, ktorú obecny úrad vykonal kvôli zámeru dobudovať ďalšie dve veže, sa dokonca až 95 percent ľudí vyjadrilo k veternému parku pozitívne.“ (Piško, online, citované: 9. 5. 2007)

Podľa Americkej asociácie pre veternú energiu (AWEA) nerobí veterná farma (viacero veterných elektrární) vo vzdialenosti 230-300 m väčší hluk ako obyčajná chladnička vo vašej kuchyni. Avšak nikde sa neplánovali stavať veterné farmy tak blízko k obytným domom.

Čo sa týka kolízií veterných elektrární s vtákmi, priemerne vychádza, že ročne pripadá 1-2 smrteľné kolízie na 1 veternú elektrárňu.

Pre porovnanie ročne zahynie 60 mil. vtákov pri kolíziách s motorovými vozidlami.