

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ - TLMAČE

VETERNÁ ENERGIA

Referát k projektu Wastre

Meno žiaka: Peter Brandis, II.E

Konzultant: Mgr. Oľga Papcunová

**Človek ešte nie je dost' dokonalý ani dost' slušný,
aby mal právo žiť na niečom tak krásnom, ako je zem.**

(Karel Čapek)

Úvod:

Energia je základom všetkých procesov, ktoré prebiehajú v našom okolí. Je jedným z najdôležitejších faktorov ovplyvňujúcim rozvoj spoločnosti. Ľudstvo potrebuje pre uspokojovanie svojich potrieb energiu a teplo. S vývojom civilizácie sa nároky na ich potrebu stále zvyšujú. Energiu na svoju prevádzku potrebuje priemysel, ale aj ľudia na svoju existenciu.

Problémom ľudstva súčasnej doby je zaistenie energetických potrieb. Energetická potreba neustále narastá. Je to dané faktormi, napr. stúpajúcim počtom obyvateľov na Zemi, rastúcimi požiadavkami ľudí a pod. Vzrastajúca spotreba energie je ale v protiklade so stále sa vyčerpávajúcimi zdrojmi primárnej energie, ku ktorým patria jednak vyčerpatelné (tj. neobnoviteľné) a obnoviteľné zdroje energie. Obmedzenosť zdrojov palív je však hrozba, ktorej ľudstvo čelí. Spaľovanie fosílnych palív vedie tiež k vážnemu poškodzovaniu životného prostredia.

Neobnoviteľný zdroj energie

Neobnoviteľný zdroj energie je taký zdroj energie, ktorého vyčerpanie je očakávané v horizonte maximálne stoviek rokov a jeho prípadné obnovenie by trvalo podstatne dlhšie. K typickým príkladom neobnoviteľných zdrojov energie patria fosílna palivá: uhlie, ropa, zemný plyn a urán.

Zásoby neobnoviteľných zdrojov budú v relatívne krátkej dobe úplne vyčerpané. Doba ich vyčerpania nie je možné presne stanoviť, závisí to od mnohých faktorov. Okrem toho využívanie neobnoviteľných zdrojov energie má negatívny vplyv na naše životné prostredie napr. znečistenie vôd, ovzdušia, skleníkový efekt a iné.

Obnoviteľný zdroj energie



Dnes existuje riešenie environmentálnych, sociálnych i ekonomických problémov vychádzajúcich zo súčasného spôsobu využívania energie. Obnoviteľné zdroje energie sú nádejou pre budúcnosť, pretože zdroje fosílnych palív sú obmedzené – odhaduje sa, že uhlie vystačí na 224 rokov, ropa na 40 rokov a zemný plyn na 64 rokov. Technológie využívajúce obnoviteľné energetické zdroje sú vo všeobecnosti čistejšie, menej riskantné a hlavne založené na neobmedzenom palivovom zdroji.

Medzi obnoviteľné zdroje energie patria:

- **slnečné žiarenie,**
- **biomasa (zvyšky rastlín a živočíchov, slama, olej, bioplyn atď.),**
- **vodná,**
- **veterná,**
- **geotermálna (horúce pramene),**
- **a slnečná energia.**

Výhodou obnoviteľných zdrojov energie je, že nahrádzajú fosílna palivá a takmer vôbec neznečisťujú prírodu. Obnoviteľné zdroje energie sa v budúcnosti nevyčerpajú. Väčšina „obnoviteľných“ zdrojov je čistejšia a menej škodlivá pre životné prostredie ako pevné palivo.

V dnešnej dobe rastu dopytu po energiách, zaťaženia životného prostredia a stále sa znižujúcich dostupných zásob fosílnych palív sa do popredia dostávajú aj alternatívne zdroje energie.

Veterná energia: turbíny poháňané vetrom vytvárajú elektrinu na „veterných farmách“. V 80. rokoch sa na svete postavilo vyše 20 000 veterných turbín. Vedci odhadujú, že do roku 2030 môže energia získaná z vetra zabezpečiť viac ako 10% svetovej spotreby elektrickej energie.

Slnečná energia: Slnko je čistý zdroj obnoviteľnej energie. Slnečná energia sa premieňa na elektrinu vo fotoelektrických (solárnych) článkoch, ktoré sa používajú na pohon rozličných

prístrojov, vrátane počítačov, vesmírnych druhov a telefonických spojov vo vzdialených oblastiach. Slnčné teplo sa v mnohých krajinách s horúcim podnebí využíva na ohrev vody.

Prílivová energia: prílivová energia sa získava na priehradách postavených v ústiach riek vlievajúcich sa do mora. Ako príliv stúpa alebo klesá, voda v priehrade sa udržuje na jeho vysokej alebo nízkej úrovni. Pri rozdieli úrovni vody asi 3 m prúdi voda veľkými turbínami.

Vodná energia: vodná energia sa získava z priehrad a vodopádov. Padajúca voda poháňa turbíny, ktoré zase poháňajú generátory. Asi 7 % energie vo svete pochádza z hydroelektrární.

Geotermická energia: geotermická energia sa získava z tepelnej energie v zemskej kôre. V súčasnosti sa väčšina geotermickej energie získava v oblastiach s aktívnou sopečnou činnosťou, ako je Island a Nový Zéland. Asi 20 krajín využíva geotermickú energiu na vykurovanie alebo na výrobu elektriny.



Energia vln: energia vln sa stále skúma a vyvíja. Postavilo sa niekoľko pokusných generátorov. Niektoré sú na morskom pobreží, iné sú určené pre hlboké more, kde sa energia obsiahnutá v jednom metre vlny môže rovnať zdroju energie napájajúcemu 50 elektrických peciek.

Bioenergia: energia z biomasy sa získava z organických látok, ako je drevo a poľnohospodársky odpad. Elektrárne na bioenergiu sa stavajú v mnohých krajinách.



Jadrová energia: nukleárna (jadrová) energia sa získava na základe štiepenia atómov uránu a plutónia. Na svete existuje asi 350 jadrových elektrární a tieto dodávajú viac ako 5% svetovej energie. Jadrové elektrárne neprodukujú škodlivé plyny a neprispievajú ku globálnemu otepľovaniu, ale vážnym rizikom sú nehody a likvidácia palivových tyčí. Približne 18 percent celkovej svetovej spotreby energie pochádza z obnoviteľných zdrojov energie, 13% z tradičnej biomasy spôsobmi akým je spaľovanie dreva. Vodná energia je ďalším najväčším obnoviteľným zdrojom, poskytujúca 3% energie. Moderné technológie, ako

geotermálna, veterná, slnečná a energia oceánu spolu tvoria asi 0,8% konečnej spotreby energie. Technický potenciál pre ich využitie je veľký, presahujúci všetky ostatné dostupné zdroje.

Obnoviteľné zdroje sú často kritizované za ich nespoľahlivosť a neestetickosť, ale trh s obnoviteľnými zdrojmi sa napriek tomu rozrastá. Celosvetová kapacita inštalovaného výkonu až 74 223 MW je vo veternej energii, ktorá je rozšírená najmä v európskych krajinách.

Veterná energia

U niektorých druhov energií môžeme hovoriť, že im predchádzala dlhá história. Napríklad pri využívaní vodnej sily vetra, pri spaľovaní dreva alebo trávy.

Energiu vetra využívajú ľudia od pradávna na pohon lodí, mlynov alebo vodných čerpadiel.



Obr. Veterná elektrárň

S príchodom priemyselnej revolúcie sa na vietor tak trochu pozabudlo. V súčasnosti sa prostredníctvom využitia moderných technológií veterná energia opäť začína využívať ako kedysi. Primárnou motiváciou výstavby veterných parkov by mala byť ochrana životného prostredia prostredníctvom environmentálne vhodného využitia tohto obnoviteľného zdroja energie. Veterná energia patrí z globálneho hľadiska k najvýznamnejším druhom obnoviteľných zdrojov energie, ktoré sa využívajú na výrobu elektrickej energie. Veterné parky v členských štátoch EÚ v roku 2009 pokryli 4,2% celkovej spotreby elektriny.



V minulosti sa energia vetra premieňala priamo na mechanickú prácu, napríklad na čerpanie vody alebo mletie obilia. Dnes sú funkčné zariadenia tohto typu skôr už len raritou. Podstatne väčší význam však nadobudlo využívanie energie vetra na výrobu elektriny. Tento spôsob využívania veternej energie má svoje výhody aj nevýhody. V porovnaní s klasickými elektrárnami je inštalácia veterných turbín jednoduchá a je možné ich v relatívne krátkej dobe postaviť a pripojiť do verejnej siete. Technicky jednoduchý spôsob priamej premeny energie vetra na elektrickú energiu je veľkou výhodou veternej energie na rozdiel od energie získavanej z biomasy.

Potenciál veternej energie je však oveľa väčší. Bolo by možné pokryť celú spotrebu elektriny krajín EÚ len veternými elektrárnami vybudovanými na morskom dne. Elektrárne budované na otvorenom mori (tzv. off shore wind farms) sa stali skutočným hitom a od roku 1995. Ich počet rastie obrovským tempom – prírastok až 27% každý rok. Tento krok by v Dánsku umožnil odstaviť elektrárne na fosílnu palivá. Podobné plány sa realizujú aj vo Veľkej Británii, kde podľa niektorých štúdií by bolo možné výrobou elektriny z vetra pokryť až 6-násobok súčasnej spotreby elektriny v krajine. Podstatné však je, že cena vyrobenej elektriny z vetra je dnes na mnohých miestach porovnateľná alebo dokonca nižšia ako cena elektriny vyrobenej z uhlia, plynu alebo uránu. Skúsenosti z Nemecka a Dánska to jednoznačne potvrdzujú, čo je aj hlavný dôvod mohutného rozvoja veterných turbín v týchto krajinách. Bariérou širšieho uplatnenia tejto technológie u nás je predovšetkým nízka výkupná cena elektriny a z toho vyplývajúca dlhá doba návratnosti vložených investícií.

Veterné elektrárne

Veterné elektrárne alebo veterné parky (farmy) sú zložené z aerogenerátorov. Princípom fungovania je prúdenie vzduchu. Premieňajú energiu prúdiaceho vzduchu na elektrickú energiu. Vietor sa oprie o listy rotora turbíny a roztáča ich. Točivá sila sa z rotora prenáša cez prevodovku alebo priamo do generátora. Podľa veľkosti *inštalovaného* výkonu ich rozdeľujeme:

- **mikrozdroje** s výkonom do 30 kW (vyrábajú jednosmerný prúd),

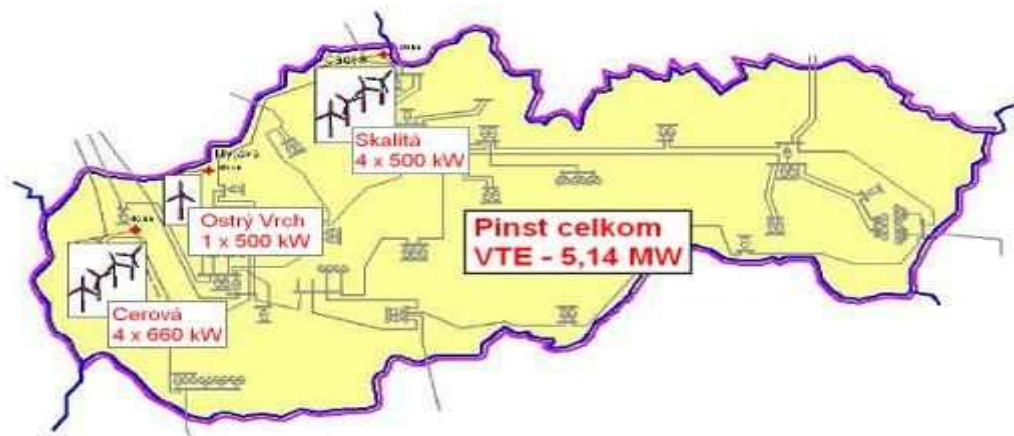
- **stredne veľké** s výkonom do 100 kW (dodávajú striedavý prúd do siete),
- **veľké elektrárne** s výkonom nad 100 kW (výkon najväčších veterných turbín je 5 000kW).

Podľa polohy osi rotora:

- s **horizontálnou** osou (1, 2 až 3 listy rotory) a
- s **vertikálnou** – menšia zariadenia.

Moderné veterné turbíny produkujú minimum hluku. Perspektívy ponúkajú najmä morské lokality. Turbíny stavajú aj 20 km od brehu. Na Slovensku sú dobré veterné podmienky väčšinou v chránených krajinných oblastiach. Priemerná rýchlosť vetra by mala dosahovať priemerne aspoň 5m/s.

Na Slovensku máme tri veterné parky (Cerová, Skalité, Ostrý vrch). Veterný park Cerová je svojou výrobnou kapacitou najväčší, pretože má 4 turbíny s výkonom 660 kW. Najviac veterných parkov je v Dánsku a Holandsku.



Obr. Veterné parky na Slovensku

Životné prostredie

Hlavnou výhodou veterných parkov je ich bezemisná prevádzka (pokiaľ nepočítame celkový životný cyklus, najmä výstavbu a sprievodné obslužné činnosti). Na druhej strane, kritici veterným parkom vyčítajú predovšetkým ich dôsledky na vzhľad krajiny. Ďalšou nevýhodou veterných turbín je fakt, že sa jedná o veľmi rozptýlený zdroj, teda na dosiahnutie istého celkového inštalovaného výkonu treba postaviť veľa jednotiek na rozľahlom území. Do celkovej úvahy treba započítať tiež počet veterných dní v roku.

Výhody využitia veterných elektrární:

Medzi hlavné ekologické výhody tejto formy využívania energie patria tieto:

- pri prevádzke nevytvárajú žiadne tuhé, kvapalné ani plynné emisie, prípadne odpady, nie je potrebná ťažba, spracovanie ani dovoz akéhokoľvek paliva
- zastavaná plocha elektrárne je minimálna
- po ukončení prevádzky je návrat do stavu „zelenej lúky“ relatívne jednoduchý
- konštrukčné materiály elektrárne sú recyklovateľné

Nevýhody využitia veterných elektrární:

K nevýhodám veterných elektrární z hľadiska ekológie môžeme zaradiť nasledovné:

- akustický hluk
- infrazvuk
- stroboskopický efekt
- odhadzovanie ľadu
- vplyv na vtáctvo, netopiere
- vplyv na flóru
- vplyv na hydrosféru
- ráz krajiny
- rušenie elektromagnetického signálu
- pomerne časovo a finančne náročná predrealizačná fáza
- pri stavbe veternej elektrárne s vyšším výkonom je nutné vynaložiť pomerne vysoké investičné náklady

Záver

Energiu potrebujeme všetci k svojmu každodennému životu. Súčasný spôsob využívania fosílnych palív nie je ani čistý, ani trvalo udržateľný, ale naopak, časovo ohraničený. Zabezpečenie udržateľného rozvoja a spoľahlivého zásobovania palivami si vyžaduje vyrábať energiu využívaním aj veternej energie. Rozvoj veterných elektrární vo svete patrí k najdynamickejšie sa rozvíjajúcim technickým odvetviam. Podľa štatistík a percentuálnych porovnaní dnes veterná energia predstavuje najrýchlejšie rastúce odvetvie výroby elektriny. Zmena celosvetovej klímy predstavuje podstatne väčšie nebezpečenstvo pre ľudí a prírodu ako veterné elektrárne, ktoré v konečnom dôsledku nahrádzajú spaľovanie palív.



Ľudia tvrdia, že svet je strašný, tvária sa skepticky a vôbec im nenapadne, že si všetky nepríjemnosti spôsobujú sami svojou zbabelosťou a hlúposťou.

(Jean Dutourd)

POUŽITÁ LITERATÚRA:

1. Daniš, M. a Kratochvíl, V.: *Stretnutie s minulosťou*, Orbis Pictus Istropolitana, Bratislava 1999.
2. Janíček, F. et al., *Obnoviteľné zdroje energie 1 : Technológie pre udržateľnú budúcnosť*. Pezinok : Renesans, s. r. o., 2007. 176 s. ISBN 978-80-969777-0-3.
3. CEA (Centrum energetických alternatív). *Veterná energia : Nová výzva pre Slovensko*. 2007-05-02. Konferencia.
4. Rogers, K. a kol.: *Školská encyklopédia – Čo by som mal vedieť o svete okolo*, Viktoria print, Košice 2005.

Internetové zdroje:

[ww.slideshare.net/.../biomasa – ako – zdroj - energie](http://ww.slideshare.net/.../biomasa-ako-zdroj-energie)

www.energia.sk/tema/obnovitelne-zdroje/veterna-energia/0561