Slunce způsobuje vítr.

My jej využíváme.

Obec Křepice, okres Znojmo

20.09.2007 © juwi s.r.o.

Studie:

Výstavba větrných elektráren na katastru obce Křepice

Tento materiál je zpracován pro účely posouzení daného záměru občany a zastupiteli obce Křepice

Vážení občané, vážení zastupitelé obce Křepice,

dovolte nám, abychom Vás na následujících stránkách seznámili s možností výstavby větrných elektráren na katastru Vaší obce. Tento záměr není možné realizovat bez Vaší podpory a proto Vám na následujících stránkách předkládáme informace o našem přístupu a metodice v procesu realizace projektu větrných elektráren a dále pak o větrné energetice a jejím vlivu na okolí. Věříme, že tento výhodný návrh pro Vaší obec, naše přítomnost ve Vašem regionu a také renomé naší společnosti juwi podložené stovkami instalovaných a provozovaných větrných a fotovoltaických elektráren se stane základem pro Vaše kladné vyjádření k našemu záměru.

Za tým společnosti juwi s.r.o.

Ing. Petr Svozil
juwi s.r.o.
Podhorská 20, 466 01 Jablonec n/N
Kancelář Brno:
Šumavská 33, CZ-602 00 Brno
fon. 603 840 067
mail. svozil@juwi.cz
internet. www.juwi.cz

Ing. Petr Nejezchleb
juwi s.r.o.
Podhorská 20, 466 01 Jablonec n/N
Kancelář Brno:
Šumavská 33, CZ-602 00 Brno
fon. 532 093 389
mail. nejezchleb@juwi.cz
internet. www.juwi.cz

Zkušenosti v projektech výstavby a provozování větrných elektráren

Společnost **juwi GmbH** byla založena v roce 1996. Díky svým desetiletým zkušenostem v oblasti plánování, výstavby, financování a provozu větrných elektráren v Německu a jinde ve světě je právem označována expertem v oblasti alternativních zdrojů energie. V současné době provozuje společnost cca. 215 větrných elektráren s celkovým výkonem přesahujícím 336 MW. Společnost juwi vybudovala také největší větrný park v jižním Německu s 28 větrnými elektrárnami o výkonu 32 MW, dále plánuje projekty větrných elektráren ve Francii (16/168 MW), Velké Británii (120 MW), USA (180 MW), Costa Rice (80 MW), Argentině (30 MW) a prostřednictvím juwi s.r.o. také v České republice (54 MW).

Společnost **SCS Jablonec, s.r.o.** uzavřela exklusivní smlouvu s firmou juwi GmbH o realizaci projektů větrných elektráren v České a Slovenské republice.

V roce 2005 byla založena firma **juwi s.r.o.,** jako společný podnik firem juwi GmbH a SCS Jablonec, s.r.o. **Díky spojení výhod obou firem, tedy mnohaleté zkušenosti v oblasti realizace projektů větrných elektráren na straně jedné a znalosti místního prostředí na straně druhé, je nově vzniklá společnost juwi s.r.o. zárukou kvalitního a silného partnerství, a to v celém životním cyklu, zahrnujícím plánování, výstavbu, financování a provoz větrných elektráren.**

Další informace:

www.scs-jablonec.net

www.juwi.cz

www.juwi.de

Navrhovaná lokalita pro umístění větrných elektráren:

- severně nebo jižně od obce Křepice
- katastrální území Křepice

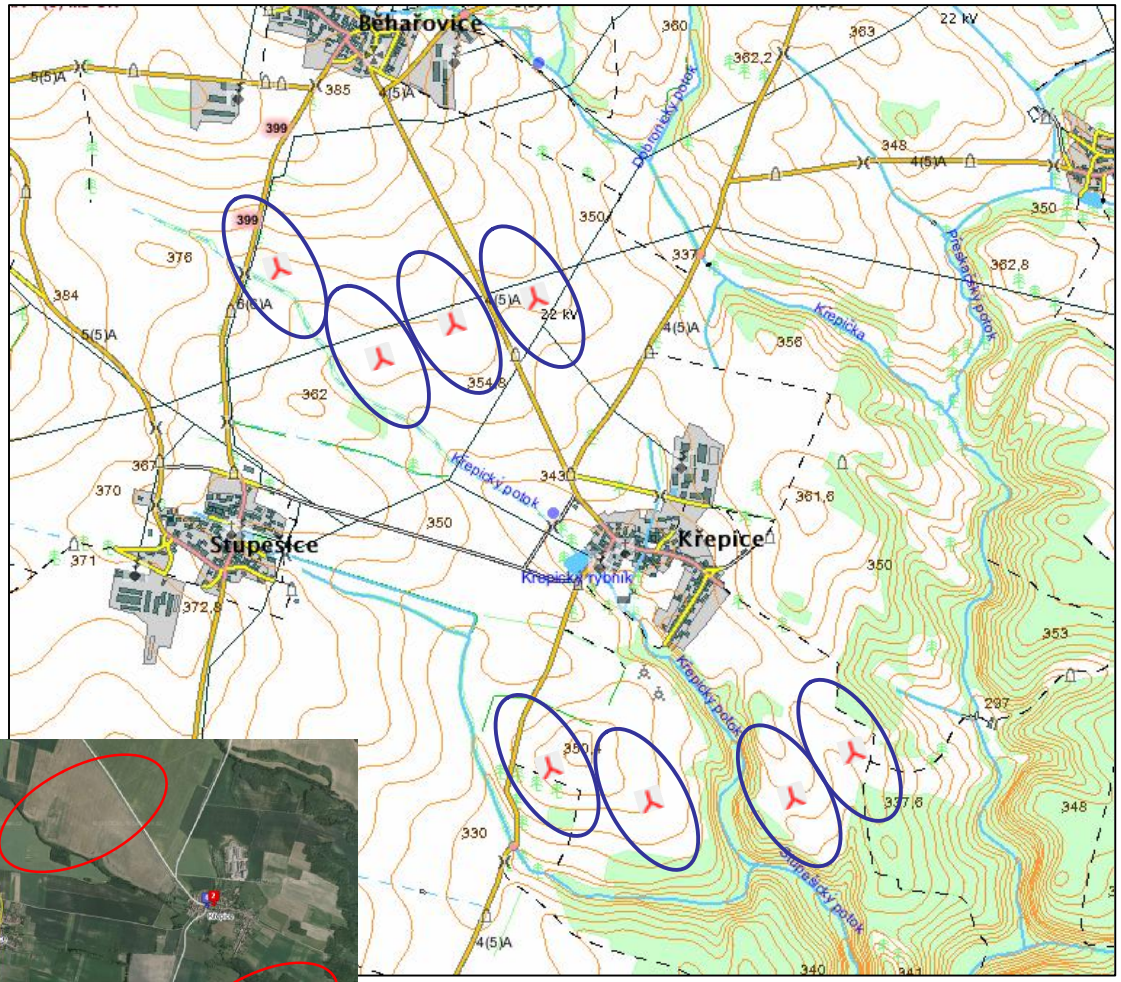
Důvody volby:

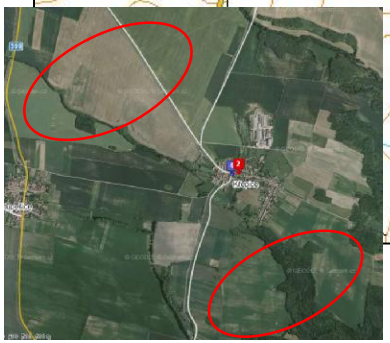
- předpoklad dostatečného větrného potenciálu. Propočty byly provedeny pomocí digitálního modelu krajiny v okolí cca 10 - 15 km se zohledněním okolních objektů, jako jsou např. zastavěné oblasti, lesy, kopce atd., za pomocí programu WindPRO (software pro plánování projektů větrných elektráren). V úvahu se braly také výsledky měření větru z meteorologických stanic, ze kterých byly vypočítány statistiky rychlosti a směru větru v plánované lokalitě. **Skutečný větrný potenciál a tím i realizovatelnost projektu musí být ověřena ročním měřením pomocí měřícího stožáru o výšce 30-60m.**

- existence přístupových cest a elektrického vedení pro napojení větrných elektráren do veřejné distribuční sítě

- dodržení minimálního odstupu od obydlí min. 500 m pro dodržení zákonných limitů hluku 50 dB ve dne a 40 dB v noci od obydlených oblastí.

Určení vhodného místa pro výstavbu větrných elektráren a důvody volby



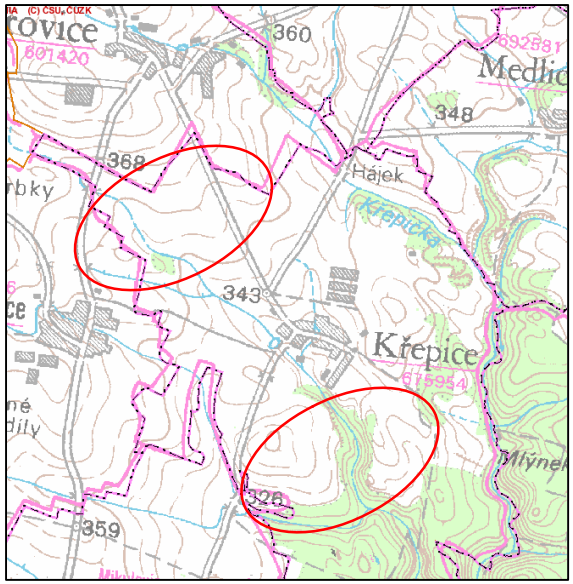


Technický potenciál:

- **Severní varianta - 4 VE**
- **Jižní varianta - 4 VE**

– navrhované umístění větrných elektráren

modrá elipsa – optimální odstup VE od sebe (po směru větru 6x průměr rotoru VE, jinak 3x průměr rotoru VE)



Na následujících stránkách uvádíme:

- informace a technické detaily o větrné elektrárně FUHRLAENDER FL 2500

- informace a technické detaily o větrné elektrárně VESTAS V-90

Naším cílem je realizovat projekt větrných elektráren k Vaší plné spokojenosti.

Počet, typ a navrhovaný výkon větrných elektráren

Navrhovaná technologie

Větrná elektrárna německé společnosti **FUHRLAENDER**

- typové označení: **FL2500**
- nominální výkon jedné elektrárny: **2,5 MW**
- výška tubusu: **100 m**
- průměr rotoru: **100 m**
- koncepce zařízení: **převodovková technologie, variabilní otáčky, natáčení jednotlivých lopatek**
- počet lopatek: **3, integrovaná ochrana proti blesku**
- otáčky: **9,4 – 17,1 otáček/min (variabilní)**
- generátor: **asynchronní**

Největší výhodou elektráren FUHRLAENDER je **osvědčená technologie vycházející z koncepce RePower, zaručující velmi tichý chod a vysokou životnost jednotlivých komponent a splňující veškeré zákonné normy. Tato technologie je použitelná i pro oblasti s průměrnou silou větru ve výšce gondoly na hranici 6 m/s.**

Počet, typ a navrhovaný výkon větrných elektráren

Navrhovaná technologie

Větrná elektrárna dánské společnosti **VESTAS:**

- typové označení: **V-90**
- nominální výkon jedné elektrárny: **2 MW**
- výška tubusu: **105 m**
- průměr rotoru: **90 m**
- koncepce zařízení: **převodovková technologie, variabilní otáčky, natáčení jednotlivých lopatek**
- počet lopatek: **3, integrovaná ochrana proti blesku**
- otáčky: **8,8 – 14,9 otáček/min (variabilní)**
- generátor: **asynchronní**

Největší výhodou elektráren VESTAS je **osvědčená technologie, zaručující velmi tichý chod a vysokou životnost jednotlivých komponent, splňující veškeré zákonné normy.**

Pro reálné zjištění větrného potenciálu je vyžadováno roční měření rychlosti a směru větru.

Takové měření realizuje naše společnost na katastru několika obcí (viz fotografie ze vztyčování měřícího stožáru). Jedná se o měřící stožár o výšce 50 m, na kterém jsou umístěny ve třech úrovních anemometry pro zjištění rychlosti větru a zařízení monitorující převažující směr větru na dané lokalitě. Zjištěné výsledky jsou poté na základě matematického modelu a dle okolního reliéfu terénu a zjištěných informací o větrném potenciálu dané lokality přepočteny na výšku stožáru větrné elektrárny (cca. 100 m). Stožár je soběstačný díky solárnímu panelu, který nabíjí baterie řídícího systému. Díky technologii GSM jsou data stahována a vyhodnocována dálkově pomocí speciálního software.

Roční příspěvek do obecní pokladny po dobu životnosti a provozu elektráren

Za každou námi postavenou a provozovanou větrnou elektrárnu o výkonu 2-3 MW v katastrálním území Vaší obce poskytne naše společnost pravidelnou finanční kompenzaci.

Jedná se o **procentickou finanční kompenzaci ve výši 1,5 % z roční vyrobené a prodané větrné elektřiny** z každé, společností juwi zrealizované a provozované větrné elektrárny v katastru obce **s garancí minimálního plnění:**

Lokalita:	**Křepice**			
Datum nabídky:	20.9.2007			
Výroba jedné větrné elektrárny [kWh/rok]*	6 930 400		Typ větrné elektrárny:	FL-2500-100 NH 100
Výkupní cena [Kč/kWh]**	2,46		Předpokládaná průměrná rychlost větru ve 100m [m/s]:	6,5
Podíl obce na výrobě z větrných elektráren [%]	**1,50%**			
Finanční kompenzace obci z jedné instalované a provozované větrné elektrárny v prvním roce [Kč]	**255 732**			
Maximální možný počet větrných elektráren v dané lokalitě - technický potenciál***	8			
Finanční kompenzace obci z maximálního počtu instalovaných a provozovaných větrných elektráren v prvním roce	2 045 854			
Předpokládaný nárůst výkupních cen o index cen průmyslových výrobců ****	1,50%			
Finanční kompenzace obci z jedné větrné elektrárny v patnáctém roce [Kč]	**314 999**			
Finanční kompenzace obci z maximálního počtu elektráren v patnáctém roce [Kč]	2 519 992			
Předpokládaná finanční kompenzace obci za dobu životnosti VE (max. 25 let) z jedné větrné elektrárny	**7 688 070**			
Předpokládaná finanční kompenzace obci za dobu životnosti VE (max. 25 let) z maximálního počtu instalovaných a provozovaných větrných elektráren *****	61 504 560			
Garantovaná výše roční finanční kompenzace:				
(Rok 1-10) na jednu instalovanou a provozovanou větrnou elektrárnu [Kč]	**200 000**			
(Rok 1-10) pro celkový počet instalovaných a provozovaných větrných elektráren [Kč]	1 600 000			
(Rok 11-25) na jednu instalovanou a provozovanou větrnou elektrárnu [Kč]	**240 000**			
(Rok 11-25) pro celkový počet instalovaných a provozovaných větrných elektráren [Kč]	1 920 000			

* Tato hodnota předpokládané roční výroby platí pro uvedený typ větrné elektrárny a předpokládanou průměrnou rychlost větru ve 100m. Pokud se v průběhu přípravy a realizace projektu změní typ větrných elektráren případně se bude lišit hodnota průměrné rychlosti větru po dobu provozu elektráren, může se tato hodnota změnit a to jak pozitivně tak i negativně.

** Výkupní cena je garantovaná pro větrné elektrárny zprovozněné v roce 2007. Počínaje dalším rokem může tato výkupní cena klesnout o max. 5%.

*** Tento počet elektráren odpovídá maximálnímu technickému potenciálu zájmové oblasti. Konečný počet a umístění větrných elektráren se může v rámci povolovacího procesu změnit.

**** Garantovaná výkupní cena je každoročně úročena indexem cen průmyslových výrobců.

***** Za předpokladu zachování výše výkupních cen a jejich úročení počínaje 16. rokem provozu větrných elektráren.

Je třeba zdůraznit, že **veškeré náklady** na vypracování nutných studií, dokumentů, stanovisek dotčených a jiných orgánů, měření větru, vypracování projektové dokumentace atd. **nese naše společnost.**

Dále, díky garanci jedné z velkých bank, Vám a majitelům pozemků **poskytujeme záruku,** že větrné elektrárny budou po skončení doby životnosti (nebo v jakémkoliv jiném nezbytném případě) demontovány a pozemky uvedeny do původního stavu. **Plánujeme dlouhodobě, zajímá nás, co se stane po skončení doby životnosti větrných elektráren, je pro nás důležitá Vaše spokojenost.**

Záruka demontáže větrných elektráren

Společnost juwi se zaručuje, že **stavba větrných elektráren, včetně příslušenství, bude odstraněna a pozemky uvedeny do původního stavu a to do 12 měsíců po ukončení životnosti větrných elektráren.**

Společnost juwi se zavazuje poskytnout **časově neomezenou bankovní záruku ve výši 25.000,-- EUR (slovy dvacepěttisíceuro) za každou 1 MW instalovaného výkonu za demontáž zařízení** a sice předáním bankovního dokumentu o záruce. Po 5. roce provozu vrátí obec dokument o záruce společnosti juwi a sice současně proti vydání **kauce** ve výši 25.000,-- EUR (slovy dvacetpěttisíceuro) za každou 1 MW instalovaného výkonu, která **bude složena na důvěrnické konto, na které budou připisovány příslušné úroky**. Po úplné demontáži zařízení na získávání větrné energie bude kauce i s připsanými úroky vydána zpět společnosti juwi. V případě, že po ukončení doby životnosti a definitivního vyřazení větrných elektráren z provozu nedojde do 12 měsíců k demontáži větrných elektráren, bude tato kauce využita k jejich demontáži.

Tento závazek společnosti juwi podložený bankovní zárukou resp. vinkulací finančních prostředků nepochybně ulehčí rozhodování zastupitelů o projektu větrných elektráren. **Částka 25.000 EUR na 1 MWe je z hlediska dnešních cen více jak dostatečná a její hodnota bude úročena, což zaručuje dostatek finančních prostředků i po skončení životnosti elektráren** v horizontu 15-ti a více let.

Vztah investora k uvažovaným pozemkům

Obecně lze říci, že je potřeba uzavřít 3 typy smluv: Smlouvu o smlouvě budoucí o zřízení věcného břemene, Nájemní smlouvu/Souhlas majitele pozemku se stavební činností a Smlouvu o zřízení věcného břemene.

Smlouva o smlouvě budoucí o zřízení věcného břemene:

- vyjádření budoucí vůle a souhlasu majitele pozemku s budoucí stavbou větrné elektrárny na pozemku
- rezervace pozemku pro stavitele větrné elektrárny
- souhlas s budoucími věcnými břemeny, plynoucími z budoucí stavby větrné elektrárny

Nájemní smlouva/Souhlas majitele pozemku se stavební činností:

- platí od začátku stavby větrné elektrárny do data právních účinků vkladu práv odpovídajících věcnému břemeni do katastru nemovitostí

Smlouva o zřízení věcného břemene:

- nezbytná pro návrh na zahájení řízení o povolení vkladu práv z věcného břemene do katastru nemovitostí

Prověrka kapacity přenosové soustavy pro napojení větrných elektráren do sítě elektrického vedení

Pro prověření kapacity daného elektrického vedení a možného napojení větrných elektráren do této sítě je nutné provést technickou konzultaci s energetikou. Pro vydání stanoviska energetiky je nutné doložit následující dokumenty:

- souhlas obce s plánovanou výstavbou větrných elektráren

- souhlas majitele pozemku s budoucí výstavbou větrných elektráren (např. Smlouva o smlouvě budoucí o zřízení věcného břemene apod.)

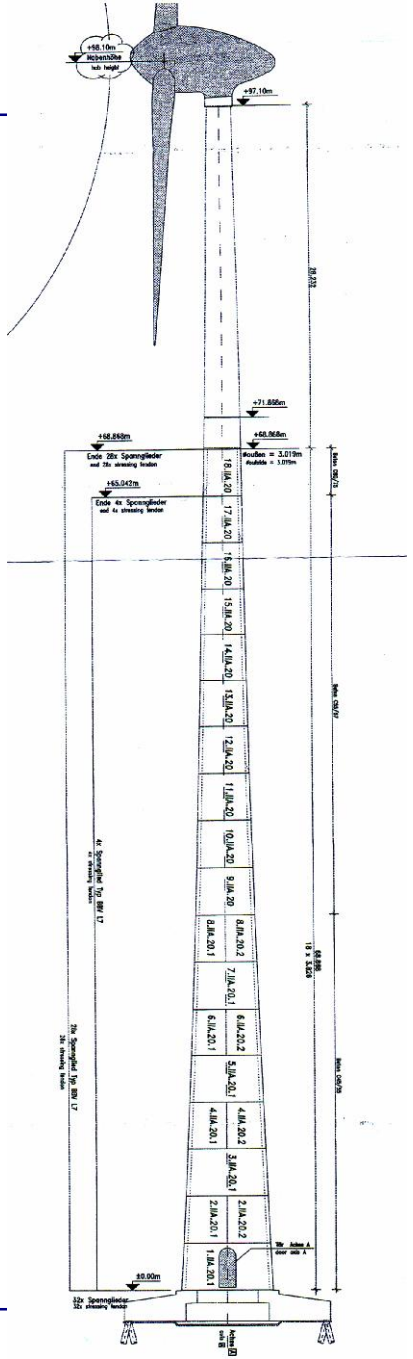
Energetika může požadovat zpracování studie připojitelnosti, která s definitivní platností potvrdí technickou možnost připojení větrných elektráren.

Poznávací zájezd k větrným elektrárnám

Naše společnost také nabízí zastupitelům a občanům dotčených obcí poznávací zájezd k větrným elektrárnám. Cílem zájezdu je, aby si každý mohl udělat vlastní názor o provozu větrných elektráren, jejich hlučnosti, rychlosti otáčejících se lopatek, výšce atd.

…výstavba VE…

juwi


+98.10m
Nabenhöhe
hub height
+97.10m
+71.865m
+68.865m
+68.840m
Ende 2Bx Spanngliieder
+65.042m
Ende 4x Spanngliieder
18.IIA.20
17.IIA.20
16.IIA.20
15.IIA.20
14.IIA.20
13.IIA.20
12.IIA.20
11.IIA.20
10.IIA.20
9.IIA.20
8.IIA.20.2
8.IIA.20.1
7.IIA.20.1
6.IIA.20.2
6.IIA.20.1
5.IIA.20.1
4.IIA.20.2
4.IIA.20.1
3.IIA.20.1
2.IIA.20.2
2.IIA.20.1
1.IIA.20.1
±0.00m

Větrné elektrárny ENERCON

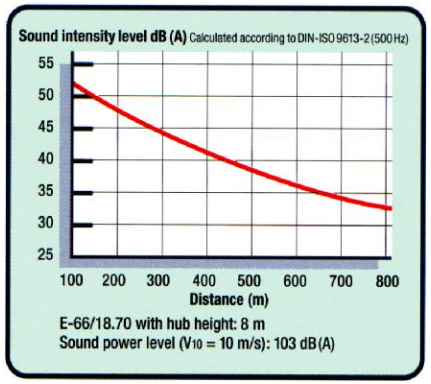
Větrné elektrárny VESTAS

Vliv větrné elektrárny na okolí

Dnešní moderní větrné elektrárny vynikají především tichým chodem, atraktivními a elegantními tvary. Spouští se při rychlosti větru 2,5 m/s a do sítě začínají dodávat elektřinu při 4,5 m/s. Kladou minimální nároky na údržbu a opravy. Jsou dobře přijímány jak obyvateli v jejich sousedství, tak i divokými a hospodářskými zvířaty. Větrné elektrárny jsou stavby dočasné, po ukončení provozu jsou demontovány a krajina tím získá svůj původní ráz.

Hluk

Oproti dřívějším typům větrných elektráren jsou dnešní moderní zařízení takřka bezhlučná. Speciální konstrukce lopatek zabraňuje vzniku nízkofrekvenčních tónů. Následující graf zobrazuje pokles hluku v závislosti na vzdálenosti od větrné elektrárny při jejím maximálním výkonu.



Dle grafu je maximální možné zatížení hlukem ve vzdálenosti 450 m od elektrárny 40 dB. Vychází se z následujících předpokladů:

1. Rychlost větru ve výšce 10 m nad zemským povrchem je 10 m/s - čerstvý vítr. Pro představu to znamená, že se pohybují větve stromů a keře, začínají svištět dráty elektrického vedení, vítr může začít obracet deštníky.

2. V okolí neexistuje žádná další překážka, která způsobuje vznik hluku (keře, stromy, elektrické vedení, budovy, ploty atd.)

Díky okolním stromům, keřům, vedení vysokého napětí a dalším překážkám jsou větrné elektrárny neslyšitelné již ve vzdálenosti nad 350 m. Les ve vzdálenosti 200 m vydává při rychlostech větru 6-7 m/s přibližně stejný hluk jako větrná elektrárna ve stejné vzdálenosti.

Ráz krajiny

Větrné elektrárny vytvářejí nový prvek v krajině. Fakt, že jsou vidět, ještě neznamená, že pohled do krajiny hyzdí. Vliv na krajinný ráz je hodnocení v konečném důsledku velmi subjektivní. Větrná elektrárna je často hodnocena jako moderní prvek, který krajinu oživuje, jako symbol čisté a nevyčerpatelné energie. Navíc větrné elektrárny jsou po skončení provozu demontovány a krajina tak získá svůj původní ráz. Je dobré srovnávat vliv na krajinu s prospěchem, který město či obec a obyvatelé budou ze stavby mít. Pro srovnání, uhelné a jaderné elektrárny mají daleko větší vliv na krajinu a krajinný ráz (emise oxidu uhličitého, smog, kyselé deště, prach, jaderné odpady, uhelné doly atd.).

Turistický ruch

Na rozdíl od tvrzení, že větrné elektrárny odrazují turisty, studie a praxe dokazují, že je tomu právě naopak. Jedná se o nový fenomén, který budí zájem. Součástí větrných elektráren jsou běžně i informační centra, která přispívají k podpoře obnovitelných zdrojů energie.

Ptáci a zvířata

Dobře umístěné větrné elektrárny neznamenají ohrožení pro ptáky a zvířata. Elektrárna je pro ptáky viditelná překážka. Ze studií vyplývá, že se jedná maximálně o jeden až dva střety za rok na jednu vrtuli, což, ve srovnání např. s automobilovým provozem či nárazem do budov, představuje zanedbatelné číslo. Praxe taktéž ukazuje, že provoz elektráren zvířata neruší a nevede k jejich odchodu. Jejich hustota na území s větrnými elektrárnami zůstává stejná. Elektrárny nejsou problémem ani pro zemědělská zvířata, běžně se mezi nimi pase skot, ovce i jiná zvířata.

Spolehlivost

Větrné elektrárny vyrábějí energii, pokud fouká vítr. Množství dodávané elektřiny tak musí být vyrovnáváno z jiných zdrojů. Ve státech, kde podíl elektřiny vyrobené z větrných elektráren razantně stoupl, dokáží regulovat proměnlivou větrnou výrobu. S rostoucím počtem větrných elektráren klesá možnost, že se zastaví všechny najednou a proto výpadky v jednotlivých místech lze snadno vyrovnávat. Rozptýlené zdroje mají také blíže ke spotřebiteli a snižují se tak ztráty elektřiny v síti. Navíc v dnešní době lze velmi dobře předpovědět, jaké množství elektřiny se z větrných elektráren vyrobí.

Výhodou je, že fouká převážně v zimě, kdy se elektřiny spotřebuje nejvíce. Větrné elektrárny je vhodné doplňovat s ostatními obnovitelnými zdroji energie, např. se sluneční energií nebo elektřinou z vody, které jsou nejdostupnější na jaře a v létě, dále elektřinou vyrobenou z biomasy atd.

Dle mezinárodních pravidel má každý stát za povinnost udržovat v záloze kapacitu odpovídající největšímu zdroji v jeho soustavě. U nás tak musíme mít navíc 1000 MW uhelných elektráren, takový je totiž výkon jednoho reaktoru v Temelínu. Tato záloha kryje i větrné a ostatní elektrárny.

Ekonomická stránka

V současných podmínkách je výroba větrné elektřiny asi třikrát dražší než z uhelných nebo jaderných elektráren, proto by stát měl podporovat čistou energii dlouhodobě garantovanými a zvýhodněnými výkupními ceny, aby bylo rentabilní do této oblasti investovat. Ve skutečnosti se jedná o narovnání podmínek na trhu s elektřinou, protože do ceny uhelné a jaderné elektřiny nejsou započítány např. znečistění životního prostředí či poškození lidského zdraví. Při tomto zohlednění by cena současné levné energie byla minimálně dvakrát vyšší.

Zvýšení ceny elektřiny díky podpoře obnovitelných zdrojů není nijak velké, představuje zhruba 4% nárůst do roku 2010. Pro srovnání, společnost ČEZ dříve zdražila elektřinu z roku na rok o 11%.

Trend je a bude takový, že cena větrné elektřiny rychle klesá s rozvojem této technologie. Naopak cena elektřiny z neobnovitelných a tudíž omezených zdrojů bude i nadále, díky jejich vzácnosti a nedostatku, růst.

Zdroj informací: Větrné elektrárny: mýty a fakta, Sdružení Calla a Hnutí DUHA, 2004. http://calla.ecn.cz/data/energetika/vitr