

Větrné elektrárny: mýty a fakta



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic



Poděkování

Za spolupráci při přípravě této publikace děkujeme Petru Pávkovi z České společnosti pro větrnou energii, krajinnému ekologovi Ivanu Dejmalovi, Aleši Jiráskovi z Národní referenční laboratoře pro měření a posuzování hluku v komunálním prostředí, Zbyňku Sokolovi z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, Bohumilu Šimíčkovvi z firmy Aprosím a mnoha dalším, kteří nám svou pomocí vyšli vstříc.

Zpracovali Edvard Sequens a Petr Holub
Vydalo Sdružení Calla a Hnutí DUHA
České Budějovice – Brno, prosinec 2004

Vytištěno na recyklovaném papíře.

ISBN 80–86834–09–3

Úvodem

Větrné elektrárny jsou čistý zdroj energie. Pomáhají snížit český příspěvek ke globálním změnám klimatu i závislost na cizích zdrojích. Vytvářejí nová pracovní místa a mohou představovat významný zdroj příjmů pro obce.

Česká republika ve využívání větrné energie zaostává. Díky garantovaným výkupním cenám obnovitelné elektřiny se však i u nás stavba větrných elektráren na mnoha místech začíná připravovat.

V obcích, kde se větrné elektrárny plánují, vyvolaly tyto záměry živou debatu. Přitom postoje místních lidí mají důležitou roli v rozhodování o realizaci projektu.

Mnoho odporu v obcích však způsobily nepodložené informace a obavy, které se o větrných elektrárnách šíří. Cílem této publikace je rozebrat jednotlivé mýty a nabídnout fakta a zkušenosti ze zemí, které mají s větrnými turbínami mnohem větší zkušenosti. Doufáme, že přispěje k informovaným debatám mezi místní veřejností, investory a odborníky.

Sdružení Calla a Hnutí DUHA rozvoj větrné energetiky v zásadě podporují. Ovšem ne za každou cenu. Větrné elektrárny nelze postavit všude a každý projekt je potřeba pečlivě posoudit. Podmínkou je splnění přísných kritérií ochrany přírody a krajiny a právo místních občanů plně se zapojit do plánování a rozhodování o stavbě.

Věříme, že tato informační brožura přispěje k tomu, aby dobré projekty byly povolovány a špatné zamítány.



Proč potřebujeme větrné elektrárny

Větrné elektrárny vyrábějí čistou energii bez exhalací, odpadů a krajiny zdevastované uhelnými doly. Pomohou snížit české rekordní emise oxidu uhličitého, a přispívají tak k odvrácení změny světového podnebí.

Česká republika způsobuje s asi 12 tunami na obyvatele jedny z nejvyšších exhalací oxidu uhličitého mezi všemi státy Evropské unie. Emise tohoto skleníkového plynu jsou hlavní příčinou globálních změn podnebí. Vědci se shodují, že budou mít za následek stále častější extrémní výkyvy počasí – vlny horka a sucha, nebo naopak přivalové deště a povodně či vichřice. Povedou ke zvednutí mořské hladiny a zatopení hustě osídlených pobřežních oblastí zejména v chudých zemích.

Atomové reaktory u nás zase každoročně vyrobí asi sto tun vysoce radioaktivních odpadů, které se musejí

bezpečně izolovat od okolního prostředí na sto tisíc let – což zatím nikdo nedokáže. Jaderná energetika také přináší riziko jaderných nehod.

Světové zásoby fosilních paliv i uranu se ztenčují a neobnovují se. Lidstvo v nepoměrně kratším čase vyčerpává energetickou konzervu, která se pod zem ukládala desítky milionů let. Vítr je nám naopak k dispozici zdarma a v nevyčerpatelném množství. Společně s ostatními obnovitelnými zdroji energie nabízí řešení palčivých problémů současné energetiky.

Sociální a ekonomické přínosy

Obnovitelné zdroje vytvářejí na jednotku vyrobené energie několikrát více pracovních míst než konvenční energetika. Přinášejí prosperitu obcím a venkovským

oblastem a přispívají k nezávislosti na dovozu paliv z nestabilních světových regionů.

Větrné elektrárny znamenají ekonomický přínos pro obec. Každá obec má právo rozhodovat o umístění větrných elektráren na svém území a může si s investorem dojednat výhodné podmínky. Může jít o každoroční, často nezanedbatelný finanční příspěvek do obecního rozpočtu, sníženou cenu elektřiny nebo i převedení vlastnictví jedné elektrárny z větší větrné farmy. Obec také může sama větrné turbíny provozovat, a profitovat tak přímo z prodeje čisté elektřiny. Část peněz tak vždy zůstává v místní ekonomice a neodteče do kapes velkých energetických společností.

Zahraniční zkušenosti ukazují, že větrná energetika dokáže na jednu vyrobenou terawatthodinu elektřiny vytvořit asi 450 pracovních míst. To je až čtyřikrát více než u výroby elektřiny z jádra nebo uhlí, dokonce i pokud započteme jeho těžbu. Podle studie zpracované Evropskou komisí bude sektor všech obnovitelných technologií v roce 2020 zaměstnávat přes 900 tisíc lidí.



Druh obnovitelného zdroje	Výroba v roce 2001 [GWh]	Předpokládaná výroba v roce 2010 [GWh]
Větrné elektrárny	0,6	930
Malé vodní elektrárny (do 10 MW)	826	1120
Velké vodní elektrárny	1165	1165
Elektrárny spalující biomasu	5,9	2200
Elektrárny využívající geotermální energii	0	15
Fotovoltaické elektrárny	0	15
Celkem	1998	5445

zdroj: Ministerstvo životního prostředí

V místě provozování větrné elektrárny může jít o pracovníky zajišťující údržbu turbín nebo zaměstnance informačního centra, jehož vytvoření si obec s provozovatelem dohodne. Místní firmy mohou zajišťovat některé subdodávky při stavbě elektráren, například

stavbu obslužných komunikací, základů nebo vybudování elektrické přípojky. České podniky již nyní vyrábí mechanické komponenty pro strojovery a plánují také konstrukci tubusů.

Rozvoj čistých obnovitelných technologií zvýší soběstačnost a bezpečnost v zásobování energiemi. V České republice přispějí ke zmenšení závislosti na dovozu strategických surovin, jako jsou ropa nebo zemní plyn, z několika málo, většinou geopoliticky nestabilních regionů. Evropská komise varuje, že při zachování stávající struktury energetiky bude Evropská unie v roce 2030 z více než 70% záviset na dovozech energie a paliv.

Díky své decentralizaci jsou obnovitelné zdroje energie také více demokratické. Místní občané si daleko lépe vyjednají dobré podmínky provozování s větrnou firmou než s velkou společností plánující stavbu jaderné elektrárny. To se již ukazuje v mnoha českých obcích, kde probíhají veřejné debaty, nebo dokonce místní referenda k otázce výstavby větrných elektráren. Naopak referendum o tom, zda umístit sklad vyhořelého jaderného paliva v atomové elektrárně Temelín, bylo úřady zakázáno.

Budoucnost je obnovitelná

Význam obnovitelných zdrojů energie bude stoupat. Ve větrné energii se skrývá velký potenciál. Česká republika zatím využívá jen zlomek procenta.

Ve světě zažívá větrná energetika prudký rozmach. Na konci roku 2003 dosáhl instalovaný výkon větrných elektráren více než 39 tisíc MW. Takové množství postačuje na zásobení zhruba 19 milionů typických evropských domácností. V celé Evropě bylo ve stejné době instalováno 28 800 MW, podle údajů Evropské asociace pro větrnou energii by tato kapacita mohla do roku 2010 dosáhnout až 75 000 MW. A naši sousedé? V polovině roku 2004 bylo v Německu 15 800 elektráren s celkovým instalovaným výkonem více než 15 300 MW. Větrné elektrárny se podílely 6,5% na zajištění celkové spotřeby elektřiny v zemi a odvětví zaměstnávalo přes 45 tisíc pracovníků.

Česká republika v rozvoji čistých zdrojů energie zaostává. Zatím využíváme pouze zlomek svého potenciálu. V přístupové smlouvě k EU jsme se do roku 2010 zavázali dosáhnout 8% podílu obnovitelných zdrojů na

hrubé domácí spotřebě elektřiny. Česká republika nemá takové přírodní podmínky, aby se mohla zaměřit pouze na jeden zdroj. Je třeba rozvíjet všechny čisté technologie: největší nevyužitý potenciál přitom nabízí spalování biomasy a větrná energie. U ní se předpokládá, že v roce 2010 dodá do sítě 930 GWh elektřiny, tedy asi dvěstěpadesátkrát více než nyní.

Studie Českého ekologického ústavu dokládá, že v padesátiletém výhledu můžeme zhruba 30% našich současných energetických potřeb pokrývat pomocí obnovitelných zdrojů. Česká ekonomika ale mimořádně plýtvá energií. Na každou korunu hrubého domácího produktu spotřebuje 1,7krát více energie než západoevropské země. Při využití potenciálu energetických úspor bude možné pokrýt naše potřeby čistými obnovitelnými zdroji více než z poloviny.

Prameny informací:

The Impact of Renewables on Employment and Economic Growth, ECOTEC Research & Consulting Ltd., 1998

Working future? Jobs and the environment, Friends of the Earth, London, 1994

Informace o potenciálu obnovitelných zdrojů energie v ČR s výhledem do roku 2050, Český ekologický ústav, 2004

Mýtus: Větrné elektrárny jsou hlučné

Zvuky, které větrné elektrárny vydávají, mají dvě příčiny: otáčející se mechanické prvky ve strojovně (zejména převodovka, generátor a další mechanismy) a proudění vzduchu kolem listů vrtule. Snížení hlučnosti patřilo mezi hlavní priority, na které se konstruktéři zaměřili. Moderní typy turbín už mechanické zvuky minimalizovaly. Některé větrné turbíny dokonce nemají ani relativně nejhlučnější část – převodovku. Také úprava povrchu i tvaru listů rotoru výrazně omezila aerodynamický hluk.

Nové technologie zmenšují hluk

Důvodem častých obav z hluku větrných elektráren jsou u nás patrně špatné zkušenosti s prvními, nepovedenými českými prototypy turbín z počátku devadesátých let. Díky technologickému vývoji jsou však současné elektrárny již o poznání tišší. Ostatně

není nad osobní zkušenost: rozhodně lze každému doporučit návštěvu některé z nových větrných elektráren. Návštěvníci větrných farem jsou obvykle velmi překvapeni jejich tichým chodem.

Co je to hluk

Zvuk je změna tlaku rozeznatelná lidským sluchem. Je důležité rozlišovat mezi akustickým výkonem daného typu turbíny a hladinou hluku (takzvaného akustického tlaku) v konkrétním místě, kde je zvuk vnímán nebo měřen.

Akustický výkon udává výrobce turbíny na základě měření akreditované zkušebny. U moderních elektráren o výkonu 1 MW činí zhruba 100 až 106 decibelů, podle typu turbíny a rychlosti větru, při němž je zvuk měřen. Měřitelný hluk u paty 100 metrů vysoké elektrárny tak bývá mezi 50 až 60 decibely. Na obrázku

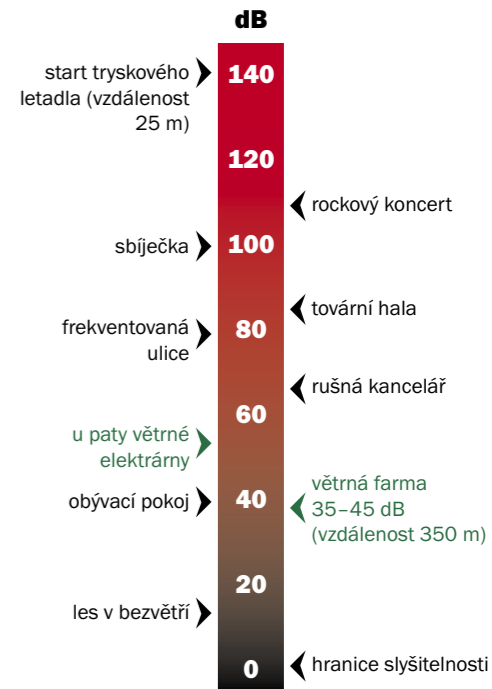
jsou uvedeny různé úrovně hluku, se kterými se setkáváme kolem nás.

Hygienické normy musí být dodrženy

Pokud mají větrné elektrárny stát v blízkosti obytných domů, je důležité nechat zpracovat odborný posudek – akustickou studii, která hodnoty od výrobce přepočte na hladinu slyšitelného zvuku v konkrétním místě. 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 měřením hluku u nejbližších obytných domů. Měření musí porovnávat hluk z provozu větrné elektrárny s přirozeným hlukem okolního prostředí. Úroveň hluku závisí 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. Naopak při mírném větru až bezvětří nehlučí ani větrné elektrárny, aerodynamický zvuk je slabý nebo je turbína úplně vypnuta.

Pokud by hrozilo překročení hygienických limitů hluku, lze situaci řešit pevným nastavením ovládacího programu elektráren.



Při 80 dB už hrozí poškození sluchu, při 120 dB je hluk vnímán jako bolestivý a při 140 dB nastávají nevratné poruchy

Program za podmínek, kdy může dojít k překročení hlukové normy, sníží pomocí nastavení listů rotoru výkon elektrárny, případně ji vypne. Tyto podmínky jsou stanoveny v povolení provozu. Údaje o chodu se zaznamenávají, takže je nelze obcházet.

Avšak k dodatečnému vypínání větrných elektráren by ve skutečnosti vůbec nemělo dojít, neboť možný hluk musí vzít projektant v úvahu velmi pečlivě již během plánování. Orientačně lze odhadnout, že při instalaci jedné nové větrné elektrárny při dodržení bezpečné minimální vzdálenosti asi 400 metrů od zástavby, budou uvedené limity splněny.

Větrné farmy

Při výstavbě větrné farmy s více elektrárnami se úroveň hluku jednotlivých turbín nesčítá. Stupnice v decibelech je totiž logaritmická, stejně jako lidské vnímání hlasitosti zvuků. Při výstavbě druhé větrné turbíny se úroveň hluku orientačně zvýší jen o tři decibely, u tří elektráren to je asi o pět decibelů. V praxi má však největší vliv elektrárna nejbližší, protože hladina hluku s rostoucí vzdáleností rychle klesá.

Infrazvuk?

Českým specifíkem jsou velmi silné obavy z infrazvuku, který by větrné elektrárny měly vydávat. Patrně však infrazvuk bývá mylně zaměňován za hluk větrného proudění. Německý spolkový zdravotní úřad prováděl na toto téma podrobný výzkum. Výsledky měření prokázaly, že větrné elektrárny nevydávají žádné škodlivé zvuky takto nízké frekvence. Podobně nebyly zjištěny ani vysoké frekvence z oblasti ultrazvuku.

Britská nezávislá agentura MORI zkoumala veřejné mínění v okolí větrných farem ve Skotsku. Před zahájením stavby uvedlo dvanáct procent místních lidí, že se obává hluku. Po dokončení a spuštění elektráren, kdy s nimi získali osobní zkušenost, je za hlučné označovala už jen dvě procenta dotázaných.

Prameny informací:

Wind Turbine Noise Issues, Renewable Energy Research Laboratory, University of Massachusetts at Amherst, 2004

Messung der Infraschallabstrahlung von Windenergieanlagen, Betke, Schultz, Goos et Remmers, Institut für Technische und Angewandte Physik, Universität Oldenburg, 1996

Agentura ochrany přírody a krajiny uvádí, že les ve vzdálenosti 200 metrů vydává při rychlostech větru 6–7 m/s přibližně stejný hluk jako větrná elektrárna ve stejné vzdálenosti



Mýtus: Větrné elektrárny hyzdí krajinu

Větrné elektrárny nesporně tvoří nové dominanty v krajině. Musí se stavět tam, kde je dostatečně větrno, tedy většinou na kopcích nebo rozlehlých rovinách. To, že jsou vidět, ještě ale neznamená, že pohled do krajiny hyzdí.

Vliv na krajinný ráz je hodnocení z pohledu člověka, které je v konečném důsledku velmi subjektivní. Někomu turbíny vadí, jinému se líbí. Harmonická krajina, jak ji vnímáme, je založena na rovnováze působení člověka a přírody. A větrná elektrárna je často hodnocena jako moderní prvek, který krajinu oživuje, symbol čistě, nevyčerpatelné a dynamické energie větru.

Krajinu zničily uhelné elektrárny

Umístění větrných elektráren do krajiny musíme vnímat v kontextu, nakolik tyto čisté zdroje zároveň sniží

znečištění z jiných elektráren. Velké uhelné a jaderné elektrárny mají daleko větší vliv na krajinný ráz: ať už samy o sobě, nebo svými dopady. Povrchová těžba hnědého uhlí zásadně proměnila krajinu severních Čech. Také odlesnění celých pohoří vinou kyselých dešťů z jeho spalování má razantnější dopad na krajinný ráz než rotory větrníků.

Větrné elektrárny lze po skončení životnosti rozebrat a odvézt. Protože obnovitelné zdroje jsou ze své podstaty malé a často blízko místa spotřeby, kladou menší nároky na přenosovou síť. Není tedy zapotřebí tolik elektrických sloupů a drátů jako při rozvodu elektřiny z velkých centralizovaných zdrojů do zbytku státu.

Moderní turbíny jsou větší než před několika lety. Gondola už bývá umístěna ve výšce okolo 100 metrů, a elektrárny jsou tedy v krajině dominantnější. Současně ale dochází ke zvětšení rozestupů mezi

nimi a otáčky rotorů se zpomalují, takže jsou méně rušivé. Připojovací elektrické vedení se již zpravidla vede pod zemí.

Pravidla ochrany krajiny

Samozřejmě jsou také místa, kde by větrné elektrárny stát neměly. Projektant musí posoudit, zda není záměr výstavby elektráren umístěn v území, kde by byl v zásadním střetu s požadavky ochrany přírody a krajiny nebo ochrany památkové zóny. V citlivých územích nechá úřad zajišťující ochranu krajiny zpracovat hodnocení vlivu na krajinný ráz. Při něm se vytvoří pohledové studie, které umožní dopředu posoudit, jak bude elektrárna v krajině vypadat. Při posuzování je brán v potaz počet turbín, jejich rozložení a blízkost jiných větrných farem nebo dalších dominant. Je takřka jisté, že větrné elektrárny nenajdou své místo v maloplošných chráněných územích (přírodní rezervace, přírodní památky) nebo v prvních zónách národních parků a chráněných krajinných oblastí.

Úřady by měly každý projekt posuzovat individuálně. Přihlížet přitom musí k podpoře obnovitelných



Větrná turbína o výkonu 1,5 MW vyrobí za 20 let svého provozu asi 80 milionů kilowatthodin elektrické energie, čímž nahradí 90 tisíc tun hnědého uhlí. To je hromada o rozměrech 70 × 70 × 40 metrů. Po spálení uhlí zůstávají tuny popílku a jiných zplodin, jako jsou oxid siřičitý (příčina smogu a kyselých dešťů), prach, těžké kovy a další. Zároveň se ušetří 100 tisíc tun oxidu uhličitého, hlavní příčiny globálních změn klimatu.



zdrojů energie i k ochraně hodnotné krajiny. Obce a kraje mohou zhodnotit možnosti pro získávání energie z obnovitelných zdrojů na svém území a pomoci při výběru míst, která jsou vhodná pro takové záměry. Všechny významné ekologické dopady jsou pak zvaženy během procesu posouzení vlivů na životní prostředí (EIA).

Ke snížení potenciálního vizuálního dopadu větrných farem na minimum pomůže také zapojení místních občanů do plánování a jejich poctivé informování během celého projektování a výstavby. Lidé mohou rovněž srovnávat vliv na krajinu s prospěchem, který oni i obec budou ze stavby mít (příspěvek do obecního rozpočtu, nová pracovní místa nebo zlevněné dodávky elektřiny).

Výstražné zbarvení

Někdy úřady požadují denní zábleskové osvětlení nebo výstražné zbarvení větrných elektráren za účelem zajištění dostatečné bezpečnosti letového provozu. Tato opatření mohou být v protikladu ke snaze zmenšit rušivý vliv v krajině. S příslušnými úřady však lze jednat a zajistit letadlům bezpečnost tak, aby se zároveň elektrárny příliš nezvýrazňovaly.

Prameny informací:

Posuzování záměru výstavby větrných elektráren v krajině.
Metodické doporučení AOPK ČR. Petříček, V. et Macháčková, K., 2003

Wind Energy – The Facts, European Wind Energy Association, www.ewea.org, 2004

Povrchová těžba hnědého uhlí zásadně proměnila krajinu severních Čech



Mýtus: Větrné elektrárny odrazují turisty

Větrné elektrárny naopak mohou mnoho turistů přilákat. V české krajině jde o poměrně nový fenomén a lze předpokládat, že bude budit zájem. Některé turistické stezky přivádějí návštěvníky právě k nim. Například přímo u paty elektrárny v Kuželově byla instalována jedna z tabulí naučné stezky po jižním cípu Bílých Karpat.

Do Jindřichovic pod Smrkem se na dvě 600kW větrné elektrárny během prvního roku provozu přijelo podívat přes 12 tisíc lidí. Pod stožáry vzniklo informační středisko spojené se stánkem s občerstvením. I to ilustruje, jak sousedství větrných elektráren může sloužit rozvoji obce a přilákání turistů. Větrné turbíny jsou zde symbolem ekologicky orientovaného rozvoje a ochrany přírody, což přispívá obci k pozitivnímu image.

V zahraničí je zvykem, že u větrných parků stojí informační tabule nebo informační centra. V rakouském

Lichteneggu na jedné z větrných elektráren vybudovali prosklenou vyhlídkovou gondolu, do které se zájemci dopravují výtahem. Větrná elektrárna tak funguje jako rozhledna a lákadlo pro návštěvníky. Nezávislá agentura provedla průzkum mezi turisty, kteří navštívili oblast s větrnými farmami ve Skotsku. 55 % z nich uvedlo, že přítomnost větrné farmy na ně působila pozitivně při vnímání krajiny a pouze 8 % vyjadřovalo negativní pocity.

Prameny informací:

Public Attitudes toward Wind Energy in Western North Carolina: A Systematic Survey. Grady, D., 2002

Tourists 'Not Aware' Of Wind Farms, MORI, 2002, www.mori.com/polls/2002/windfarms.shtml

Touristische Effekte von On- und Offshore Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein. Günther, W., Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein, 2002

Studie z USA i z jiných zemí dokládají, že většina lidí považuje větrné turbíny za elegantní stavby. V Severní Karolině v USA byl nedávno proveden průzkum, který zjišťoval postoje veřejnosti k větrné energii. Vzhled středně velké větrné turbíny se líbil 77 procentům dotázaných, kteří ji viděli na vlastní oči.

Větrná farma v rakouském Lichteneggu láká turisty na vyhlídkovou gondolu jedné z elektráren



Mýtus: Větrné elektrárny zabíjejí ptáky a plaší zvěř

Pokud jsou větrné elektrárny dobře naplánované a postavené, nepředstavují pro ptáky a zvířata vážné nebezpečí.

Znamé organizace zaměřené na ochranu přírody, například britská Královská společnost pro ochranu ptáků (Royal Society for Protection of Birds) nebo Světový fond pro ochranu přírody (WWF) větrnou energetiku podporují, protože neznámá závažné ohrožení pro zvířata. Tím je mnohem více hrozba globální změny klimatu, v jejímž důsledku bude velmi pravděpodobně docházet ke ztrátě přirozených biotopů. Toto riziko pomáhají větrné elektrárny snižovat.

Malé nebezpečí pro ptáky

Někdy se o větrných elektrárnách mluví jako o velkých zabíjácích ptáků. V České republice zatím stojí jen několik větrných elektráren a byla zpracována

jen jediná ucelená studie na téma vlivu větrných elektráren na ptáky. Společně s podrobnými zahraničními průzkumy však podobné obavy nepotvrdila. Otáčející se lopatky pro letící opeřence riziko představují, avšak ne velké. Turbína je pro ně viditelná překážka, kterou oblétají, někdy i prolétají. Nebezpečnější je v noci nebo za mlhy, ale ani tehdy nebyly zaznamenány fatální důsledky. Ani případný střet s otáčející se lopatkou nemusí končit tragicky, přestože její obvodová rychlost na koncích dosahuje až 200 kilometrů v hodině. Kamery zaznamenaly, že vzduchový polštář okolo lopatky dokáže ptákem smýknout, aniž by ho zranil či usmrtil.

Zmíněná britská prestižní Královská společnost pro ochranu ptáků provedla měření na větrných farmách ve Walesu a dospěla k závěru, že na každých deset tisíc ptáků, kteří proletí přes větrnou farmu, dojde pouze k jedné smrtelné kolizi. Přepočteno na jednu

vrtuli, jde maximálně o jeden až dva střety za rok. K podobným výsledkům dospěly studie uskutečněné v USA (2,19 smrtelné kolize na turbínu a rok), Finsku (0,2), Španělsku (0,13) a v dalších zemích.

Problém: špatně umístěné elektrárny

Je ale známo několik případů, kdy došlo k zabití většího počtu ptáků větrnými elektrárnami: například kalifornský Altamont Pass nebo La Tarifa ve Španělsku. Příčinou bylo špatné umístění. Aby se něco po-

dobného už neopakovalo, je potřeba zajistit vyloučení výstavby v přírodních rezervacích, v místech velkého soustředění ptáků nebo napříč jejich tahovými cestami, případně u velkých kolonií netopýrů.

K tomu by ale nemělo dojít. Každý projekt větrných elektráren u nás prochází posouzením vlivu na životní prostředí (EIA), jehož součástí je také hodnocení vlivu na faunu. Ve sporných případech může úřad zajišťující ochranu přírody nařídít zpracování speciální ornitologické studie.

Britská Královská společnost pro ochranu ptáků uvádí: „Správně umístěné větrné farmy neznámají pro ptáky podstatné nebezpečí“



Z průzkumu provedeného mezi myslivci v Dolním Sasku vyplynulo, že většina z nich nepovažuje větrné elektrárny za závažný zdroj rušení drobné lovné zvěře. 66 % z nich udávalo, že zvěř se blízkostí zařízení nevyhýbá. Přibližně 60 % dotázaných zastávalo názor, že všechny druhy v současných revírech si zvykly na přítomnost a provoz zařízení.

Další podmínky ochrany ptáků

Mezi další možné negativní vlivy patří turbulence v atmosféře za otáčejícím se rotorem. Ta může rozhodit formace táhnoucích ptáků, kteří při letu využívají plachtění. Zdálo by se, že roztočené větrníky budou ptáky plašit. To se prokázalo u některých protahujících druhů, které na ně nebyly zvyklé. Jinak řada druhů hnízdí i v těsné blízkosti elektráren. Je možné, že zde hnízdící druhy získávají pocit větší bezpečí, protože otáčející se listy ruší dravce. Přesto by stanoviště elektráren neměla být budována v lokalitách cenných výskytem vzácných chráněných druhů.

Během stavby může také dojít ke zničení části přirozeného prostředí, ale to je možno uvést do pořádku ihned po skončení prací. Elektrické vedení musí být opatřeno jen takovými sloupy, které znemožní ohrožení ptáků zkratem při jejich usednutí. Kde je to možné, mělo by vést podzemními kabely.

Elektrárny neruší zvěř

Liché jsou také obavy, že větrné elektrárny budou rušit nebo vyhánět zajíce, srnčí, lišky a další zvířata. Potvrdil to tříletý výzkum, který prováděl Ústav pro výzkum divoče žijících zvířat na Veterinární univerzitě v Hannoveru. Sledoval rozsáhlé území s celkem 36 větrnými elektrárnami i srovnávací oblasti, kde turbíny nejsou. Hustota zvěře na území s elektrárnami zůstávala stejná, nebo se dokonce zvyšovala. Přitom během výzkumu byly ve sledovaném území stavěny další turbíny. Provoz elektráren tedy nevede ani k odchodu zvěře, ani ji nenutí se těmto místům vyhýbat. Zvířata si totiž na zařízení zvyknou, takže jimi nejsou rušena. Potvrzují to také zkušenosti myslivců i zemědělců z mnoha zemí, kde jsou větrné elektrárny v provozu.

Podobně turbíny nejsou problémem ani pro zemědělce. Běžně se mezi nimi pase skot, ovce i jiná zvířata. Na první britské větrné farmě u obce Delabole zároveň provozují jezdeckou školu.

Prameny informací:

Wind Farms and Birds, Royal Society for Protection of Birds, 2004, www.rspb.org.uk/policy/windfarms/index.asp

Avian Collision with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee. West, Inc., 2001

Vliv větrné elektrárny Dlouhá Louka na populace ptáků před zahájením provozu (po zahájení provozu) Šťastný, Bejček, 1993 (1994)

Vom Winde verweht? Windkraftanlagen – Probleme für die Jagd?, Menzel: in: Niedersächsischer Jäger, Heft 22, 1999

Skutečný nepřítel ptáků je jinde

Třeba ve Velké Británii zahyne ročně přes 10 milionů ptáků na silnicích. V USA při střetu s auty přijde o život nejméně 60 milionů ptáků ročně, přinejmenším 98 milionů umírá kvůli nárazu do budov a oken a čtyři miliony při srážkách s telekomunikačními stožáry. Holandská studie z období let 1995–1998 uvádí, že v Nizozemí ročně zahynulo:

- **2 miliony ptáků v důsledku silniční dopravy,**
- **1 milion ptáků na drátech a sloupech elektrického vedení,**
- **1,5 milionu ptáků jako oběti myslivců,**
- **více jak 100 tisíc v důsledku zemědělských aktivit,**
- **20 tisíc ptáků na každých 1000 MW instalovaného výkonu větrných elektráren.**

Americkým kočkám padne za oběť odhadem 3000násobně více ptáků než všem tamním turbínám dohromady.

Mýtus: Větrné elektrárny obtěžují kmitajícím stínem a odlesky slunce na lopatkách

Pokud větrná elektrárna stojí mezi vámi a nízkostojícím sluncem, vnímáte nepříjemné kmitání světla a stínu. Tomuto jevu se říká stroboskopický efekt. Často bývá připodobňován jízdě autem nebo vlakem v aleji stromů. Avšak u větrných elektráren není tak intenzivní, protože se otáčejí mnohem pomaleji. Přesto, pokud blízko plánovaných elektráren stojí obytné domy, měl by si projektant dát pozor i na tento problém. Zvláště pozorně se zmíněnému problému věnují v severských zemích, kde je slunce nad obzorem níže, než je tomu u nás.

Při přípravě projektů se počítá nejvyšší doba, po kterou v daném místě působení tohoto jevu hrozí (pokud by stále svítilo slunce, nikdy se nevyskytovaly mraky a rotor byl neustále kolmo k pozorovateli, a vrhal tedy největší možný stín), a skutečná doba působení podle reálných meteorologických podmínek. Pokud zahrneme svit slunce, oblačnost a měnící

se směr větru, celkově jde zhruba o pět až šest hodin v součtu za celý rok. Program ovládání elektrárny umožňuje takové nastavení, aby po dobu několika minut denně, kdy vrhá stín na domy hrozí, byla elektrárna zastavena.

Na diskoefekt stačí matná barva

U prvních větrných elektráren se stávalo, že se slunce odráželo na otáčejících se lopatkách a záblesky obtěžovalo obyvatele. Ale výrobci začali používat matné barvy listů rotoru a stížnosti na diskoefekt, jak se tento jev někdy označuje, ustaly.

Prameny informací:

Wind Energy – The Facts, European Wind Energy Association, www.ewea.org, 2004

Mýtus: Větrné elektrárny ruší příjem televize a rádia

Nepohybující se stožár větrné elektrárny vadí vlnám úplně stejně jako jakýkoliv komín. Ten elektromagnetické pole narušuje, ale příjmu rozhlasu, televize i sítě mobilních telefonů (GSM) to nevadí. Rušení signálu by hrozilo pouze v případě, že by kovový sloup turbíny stál přímo mezi nedalekou anténou a vysílačem. Ovšem tak blízko domů se elektrárny nestavějí.

Jiná situace nastává u točícího se rotoru. Tam dochází k podobnému jevu jako u stroboskopického efektu, kdy je elektromagnetické vlnění střídavě zastíňováno a intenzita signálu kolísá. Totéž způsobují projíždějící automobily nebo vlaky. Zmíněné kolísání je však patrné jen v bezprostřední blízkosti pohybujících se předmětů. V běžných televizních a rozhlasových přijímačích je usměrňuje automatické vyrovnávání citlivosti, proto je diváci či posluchači vůbec nepostřehnou. Navíc se dnes vrtule turbín nevyrábějí z kovu, nýbrž z umělých pryskyřic, takže elektromagnetické vlny neodrážejí.

Prameny informací:

Guided Tour on Wind Energy, Danish Wind Industry Association, 2003, <http://www.windpower.org/en/tour.htm>



Mýtus: Větrné elektrárny jsou nespolehlivé a musejí se zálohovat uhelnými zdroji

Větrné turbíny samozřejmě vyrábějí energii, jen pokud fouká vítr. Jeho rychlost přirozeně kolísá. Množství dodávané elektřiny tak musí být vyrovnáváno z jiných zdrojů.

Ale to není problém, ani když by podíl větrných elektráren razantně stoupl. V Dánsku je z větru vyráběno asi 20 % elektřiny, v německém Šlesvicku-Holštýnsku je to přes 25 % a proměnlivou větrnou výrobu regulovat dokáží. V České republice je to zatím méně než desetina procenta.

Jaké množství elektřiny vyrobíme z větrných elektráren se již dnes dá navíc velmi dobře předpovědět na několik desítek hodin dopředu. Výhodou též je, že fouká převážně v zimě, kdy se elektřiny spotřebuje nejvíce. Větrné elektrárny se tak vhodně doplňují se sluneční energií nebo elektřinou z vody, které jsou nejdostupnější v létě, respektive na jaře. Zároveň

s podporou větrné energetiky je potřebné rozvíjet i další obnovitelné zdroje energie.

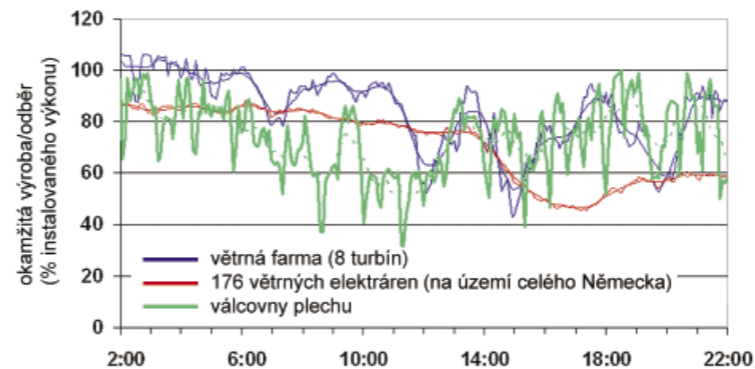
S rozvojem větrné energetiky a rostoucím počtem elektráren klesá možnost, že se zastaví všechny najednou. Díky vzájemnému propojení lze výpadky v jednotlivých místech snadno vyrovnávat. Navíc rozptýlené zdroje mají blíže ke spotřebitelům. Snižují tedy ztráty elektřiny v síti.

Zálohuje se jaderná elektrárna

Všechny elektrárny občas náhle vypadnou. Skutečně velkou hrozbou pro přenosovou síť jsou ale výpadky velkých zdrojů. Prudké odstavení jaderné elektrárny Temelín, kterého jsme svědky až příliš často, má na elektroenergetickou síť daleko vyšší nároky, než je tomu u stokrát menších výkonů jednotlivých větrných farem.

Nutnost provozovat uhelné elektrárny kvůli zálohování větrných je nepravdivým argumentem. Podle mezinárodních pravidel provozování elektroenergetické sítě má každý stát za povinnost udržovat v operativní záloze kapacitu odpovídající největšímu zdroji v jeho soustavě. Proto u nás musíme mít navíc 1000 MW uhelných elektráren – takový je totiž výkon jednoho reaktoru v Temelíně. Tato záloha kryje zároveň i větrné a ostatní elektrárny.

Výroba větrné energie kolísá méně, než odběr elektřiny některých průmyslových podniků



Zdroj: Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.

Nesmyslný argument úředníků: v našem kraji nefouká

V Jihomoravském kraji v roce 2004 přijali energetickou koncepci, která výslovně jmenuje několik lokalit, kde lze stavět větrné elektrárny. Všude jinde se prý budou zamítat. Důvod? Na jiných místech prý nefouká. Ale žádný investor samozřejmě nebude chtít stavět turbínu tam, kde není vítr. Úředníci to tedy mohli nechat na energetických společnostech, které by se lépe než oni dokázaly rozhodnout, kde to má smysl a kde nikoli. Mají k tomu lepší informace. Běžnou samozřejmostí je totiž měřit rychlost a směr větru na vytipovaném místě minimálně rok před zahájením stavby.

Mýtus: Využívání větrné energie je neekonomické

V současných ekonomických podmínkách je u nás výroba větrné elektřiny asi třikrát dražší než z uhelných nebo jaderných elektráren. Proto stát musí podporovat čistou energii dlouhodobě garantovanými, zvýhodněnými výkupními cenami, aby byla rentabilní a vyplatilo se do ní investovat. Zdánlivě jde o ekonomické zvýhodnění obnovitelných zdrojů.

Nezapočítané náklady uhelných a jaderných elektráren

Ve skutečnosti se však jedná o narovnání podmínek na trhu s různými zdroji energie. Do ceny uhlé a jaderné elektřiny nejsou započítány další náklady (tzv. externality): například znečištění životního prostředí či poškozování lidského zdraví. Studie Univerzity Karlovy a Vysoké školy ekonomické spočetla, že na českou výrobu elektřiny v hodnotě 50 miliard korun připadají ekologické a zdravotní škody za dalších 60 miliard. Pokud by se započítaly, bude spravedlivá

cena nynější „levné“ elektřiny minimálně dvakrát vyšší.

Přitom konvenční zdroje dostávají také dotace, a daleko větší. Jaderné technologie v zemích OECD obdržely mezi lety 1974–2002 sedmkrát vyšší podporu na vědu a výzkum, než obnovitelné zdroje. Provozovatel atomové elektrárny také například neručí v plné výši za škody způsobené případnou jadernou havárií, stát navíc platí policejní a vojenskou ochranu. Uhlíková energetika má nepřímé subvence v podpoře útlumového a rekvalifikačního programu.

Cena větrné elektřiny rychle klesá

Zvýšení ceny elektřiny v důsledku podpory obnovitelných zdrojů ostatně není nijak velké. Do roku 2010 jej oficiální vládní propočty odhadují na 16 haléřů za kilowatthodinu. Dosáhne tedy pouhých asi 4 % ceny elektřiny pro domácí spotřebitele. Jiné vlivy mají

Jedna úsporná zářivka ušetří za elektřinu více, než bude průměrnou domácnost stát zvýšení cen energie v důsledku výstavby větrných elektráren v příštích pěti letech.

daleko větší dopad. Například společnost ČEZ zdrážíla svoji elektřinu z roku na rok o 11 %.

Cena větrné elektřiny rychle klesá s rozvojem této technologie. Náklady na výrobu jedné kilowatthodiny se během posledních dvaceti let snížily na méně než pětinu. Tento trend pokračuje.

Někdy se také tvrdí, že konstrukce a stavba větrné elektrárny spotřebuje tolik energie, kolik nedokáže vyrobít ani za několik let. Není to pravda. Měření ukázala, že energetická návratnost elektrárny (tedy doba, za kterou větrná turbína vyrobí tolik energie, kolik bylo potřeba na její výrobu) se podle typu stroje a větrného potenciálu místa pohybuje od tří do šesti měsíců.

Prameny informací:

Dispelling the Myths of Energy Payback Time, Milborrow B., published in Windstats 11, 1998

Renewable Energy. Market and Policy Trends in IEA Countries, International Energy Agency/OECD, 2004



Postoje veřejnosti – podpora a nenaplněné obavy

V obcích, kde se plánuje stavba větrných elektráren, probíhají živé debaty o těchto projektech. Česká i zahraniční veřejnost stavbu těchto čistých zdrojů velkou většinou podporuje. Potvrdily to průzkumy veřejného mínění.

Veřejnost v ČR je pro větrné elektrárny

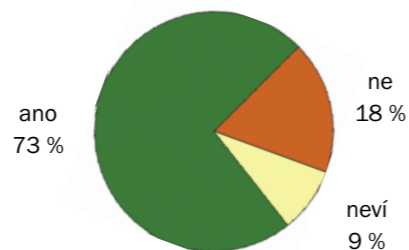
Nezávislá agentura TNS Factum provedla v roce 2004 pro Hnutí DUHA průzkum veřejného mínění. Nejprve prezentovala argumenty pro i proti větrným elektrárnám, a poté se ptala, co si dotázaní o těchto projektech myslí. Zjistila, že lidé turbíny velkou většinou podporují. Pro bylo 73%, proti jen 18%. Zastánci větrné energetiky tedy čtyřikrát převažují odpůrci.

Obyvatelé v zahraničí také

V mnoha zemích západní Evropy se větrné elektrárny staví už od devadesátých let. Rozvoj tam tedy pokročil mnohem dále než u nás. Lidé si také na nový prvek kulturní krajiny mohli více zvyknout.

TNS Factum: Postoje obyvatel ČR ke stavbě větrných elektráren

Položená otázka: V současné době plánují obce a firmy na různých místech republiky stavbu větrných elektráren. Odpůrci namítají, že větrné elektrárny jsou negativním zásahem do krajinného rázu. Zastánci říkají, že se využitím větrné energie sníží znečištění z uhelných elektráren, ničení krajiny povrchovými doly a zmenší se produkce radioaktivních odpadů. Souhlasíte Vy se stavbou větrných elektráren?



Souhrnné výsledky celkem 42 průzkumů veřejného mínění provedených ve Velké Británii mezi lety 1990

a 2002 ukázaly, že v průměru 77 % britského obyvatelstva podporuje využívání větrné energie. Pouhých 9% se na ni dívá negativně.

Ve španělském kraji Navarra sledovali názory lidí řadu let, jak se větrná technologie rozvíjela. V roce 1995 zde bylo šest elektráren, podporovalo je 85 % veřejnosti a proti bylo pouze jedno procento. Podobný poměr se potom udržoval také v dalších letech, zatímco turbín přibývalo. Roku 2001 jich už bylo 600. Poměr zastánců a odpůrců zůstal stejný, 85:1 procentu.

Nepotvrzené obavy

Britská nezávislá agentura MORI provedla průzkum mezi obyvateli okolí několika větrných farem. Průzkum zejména porovnával jejich očekávání se zkušenostmi po uvedení elektráren do provozu. Výzkumníci se proto místních lidí zeptali na totéž dvakrát: nejprve před stavbou turbín a poté po jejich spuštění. Celých 12 % obyvatel předem očekávalo problémy s hlukem. Po zahájení výroby si na něj však stěžovala pouhá dvě procenta respondentů. Z 27 % na 12 % také klesl počet lidí, kterým vadil vliv větrných farem na krajinný ráz.

MORI: průzkum mezi obyvateli v okolí větrných farem ve Skotsku

Respondenti: 1547 obyvatel, kteří v okolí místa větrné farmy žili před i po její výstavbě.

Otázky:

- A)** Které problémy, pokud nějaké, očekáváte že větrná farma ve vaší oblasti může způsobit?
- B)** Které problémy, pokud nějaké, se ukázaly být problémem po zprovoznění větrné farmy ve vaší oblasti?

procento kladných odpovědí	A	B
hluk z větrných turbín	12	2
zkažený pohled na krajinu	27	12
příjem televizních a radiových signálů	6	1
poškození místního podnikání	3	1
hluk a rušení během stavby	15	4
zvýšená doprava během stavby	19	6
snížení cen nemovitosti	7	2
žádný z uvedených problémů	54	82

Prameny informací:

Postoje obyvatel ČR ke stavbě větrných elektráren, TNS Factum pro Hnutí DUHA, leden 2004

Public Attitudes to Windfarms: A Survey of Local Residents in Scotland, Simon Braunholtz, MORI Scotland, 2003

Další informace na internetu

Hnutí DUHA

www.hnutiduha.cz

Sdružení Calla

calla.ecn.cz

Atlas obnovitelných zdrojů energie v ČR

www.zdrojeenergie.cz

Česko-německý větrný informační server

www.vetrnyserver.cz

Ministerstvo životního prostředí

www.env.cz

Česká společnost pro větrnou energii

www.csve.cz

Evropská asociace pro větrnou energii

(European Wind Energy Association)

www.ewea.org

Německá asociace pro větrnou energii

(Bundesverband WindEnergie e.V.)

www.wind-energie.de

Dánská asociace větrného průmyslu

(Danish Wind Industry Association)

www.windpower.org

Rakouská společnost pro větrnou energii

(Interessengemeinschaft Windkraft Österreich)

www.igwindkraft.at

Královská společnost pro ochranu ptactva

(Royal Society for the Protection of Birds)

www.rspb.org

WWF

www.panda.org

Sdružení Calla

Posláním Sdružení Calla je nabízet pomocnou ruku lidem k ochraně prostředí pro život, vlastními silami přispívat k zachování cenných ekosystémů v jižních Čechách a propagaci i vlastním příkladem podporovat rozvoj obnovitelných zdrojů energie.

Prosazujeme trvale udržitelnou energetiku na bázi obnovitelných zdrojů v zákonech, koncepcích i osvětovými aktivitami. Vstupujeme do povolovacích řízení, ve kterých se rozhoduje o činnostech a stavbách ovlivňujících přírodu a krajinu s cílem zvýšit a zkvalitnit účast veřejnosti. Zajišťujeme poradenství, pořádáme přednášky, semináře, výstavy i veřejné besedy. Provozujeme databázi instalací obnovitelných zdrojů energie na internetu www.zdrojeenergie.cz. Podporujeme veřejnou debatu o projektech, jako je konečné uložení radioaktivních odpadů, lyžařský areál Chlum a další. Podílíme se na údržbě Národní přírodní rezervace Brouskův mlýn.



Poštovní adresa: P. O. BOX 223, 370 04 České Budějovice
Sídlo: Fráni Šrámka 35, České Budějovice
Telefon, fax a záznamník: 387 310 166
E-mail: calla@ecn.cz, edvard.sequens@ecn.cz
<http://calla.ecn.cz>
Číslo našeho konta: 3202800-544/0600 u GE Money Bank, České Budějovice

Hnutí DUHA

Hnutí DUHA s úspěchem prosazuje ekologická řešení, která zajistí zdravé a čisté prostředí pro život každého z nás. Navrhujeme konkrétní opatření, jež sníží znečištění vzduchu a vody, pomohou omezit množství odpadu, chránit krajinu nebo zbavit potraviny toxických látek. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, návrhy zákonů, kontrolu průmyslových firem, pomoc lidem, rady domácnostem a vzdělávání, výzkum, informování novinářů i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí celostátně, v jednotlivých městech a krajích i na mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.



Hnutí DUHA

Friends of the Earth Czech Republic

A · Hnutí DUHA
Bratislavská 31, 602 00 Brno
T · 545 214 431
F · 545 214 429
E · info@hnutiduha.cz
www.hnutiduha.cz

Hnutí DUHA prosazuje čisté zdroje energie a zároveň demokratické zapojení občanů do rozhodování. Naše práce se neobejde bez pomoci lidí, jako jste Vy: více na www.hnutiduha.cz/podpora. Číslo účtu: 1348492389/0800.



Vydání publikace umožnila laskavá podpora
Ministerstva životního prostředí a Nadace Partnerství.