

02. 10. 2023

Větrná energie je nezbytnou součástí obnovitelného mixu

MILAN SMRŽ

SEZNAM MÉDIA



Veřejnou debatu o obnovitelných zdrojích energie před nedlouhým časem rozvířilo místní referendum v západočeské obci Josefov. Šlo o to, zda má obec povolit na svém území, ve vzdálenosti 1 km od budov, dvě větrné elektrárny o celkovém výkonu 12,4 MW.

Referenda se účastnilo, ve srovnání s jinými místními referendy, poměrně vysoké procento voličů. Převážná část se vyslovila proti vybudování a provozu větrných elektráren. Z 327 josefovských voličů přišlo k urně 192 lidí. Jak obec informovala na svých webových stránkách, plných 141 lidí se vyjádřilo proti realizaci výstavby větrných elektráren. Není to ovšem první případ neúspěšného referenda o výstavbě a provozu větrných elektráren na katastru obce.

Obdobně lidé rozhodli v referendu v Drnholci na jižní Moravě již v roce 2021. V referendu podle starosty hlasovalo 56,9 procenta z oprávněných voličů. Proti elektrárnám bylo 429, pro stavbu se vyjádřilo 371 lidí.

A to přesto, že ve stejné oblasti je na rakouské straně mnoho větrných elektráren, které bez problémů pracují. V nedaleké rakouské spolkové zemi Burgenlandu vítr dokonce pokrývá podstatnou část elektrické spotřeby, která zabezpečuje 150 % zemské elektrické spotřeby jen z obnovitelných zdrojů, mimo větru ještě z fotovoltaiky a biomasy.

Jak by asi ve jmenovaných obcích dopadlo referendum o úložišti jaderného odpadu? Tato otázka je samozřejmě hypotetická, protože uvedené lokality nejsou z různých důvodů vhodné pro stavu takového úložiště. Velmi pravděpodobně by referendum dopadlo obdobně jako v případě větrných elektráren. Jakou energii chtějí tedy občané používat?

Hluk z větrných turbín

Stejně jako mnoho jiných technických systémů generují větrné turbíny hluk v širokém zvukovém spektru, včetně nízkých frekvencí. Podle německých norem se zohledňují frekvence do 8 Hz. [Analýza zvuku](#), kdy se zaznamenávaly frekvence pod 8 Hz, prokázala, že zjištěný infrazvuk se vyskytuje ve vzdálenosti mezi 150 m a 300 m od turbíny pod prahem vnímání.

Úroveň hluku závisí na terénu a jeho povrchu. 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 nehluk ani větrné elektrárny.

Orientačně lze odhadnout, že při instalaci nové větrné elektrárny při dodržení bezpečné minimální vzdálenosti asi 400 metrů od zástavby budou uvedené limity splněny.

Podrobný výzkum prováděl Německý spolkový zdravotní úřad a měření prokázala, že větrné elektrárny nevydávají žádné škodlivé nízkofrekvenční zvuky. Podobně nebyly zjištěny ani vysoké frekvence z oblasti ultrazvuku.

Od roku 1995 byly zjištěny pouze dva případy nízkofrekvenčního hluku ve venkovním prostoru u větrné elektrárny; jeden byl způsoben poruchou silentbloků, druhý se analyzuje. Při [kontrolě provozu](#) elektrárny Vestas V90 - 2.0 MW v roce 2007 nebyl ve venkovním prostoru ve vzdálenostech 150, 300 a 575 m, ani ve vnitřním prostoru staveb v ložnici rodinného domu ve vzdálenosti 700 m detekován tónový infrazvuk ani nízkofrekvenční hluk.

Při [měřeních](#) v Bavorsku se zkoumaly větrné elektrárny za provozu, tak i mimo provoz pouze s hlukem pozadí. Ve vzdálenosti 900 metrů od větrných turbín nebylo možné pouze na základě akustického vjemu určit, zda jsou elektrárny v chodu. Rovněž při měření infrazvuku v obytných prostorech ve vzdálenosti kolem 900 metrů od větrných turbín nebylo možné zjistit žádný relevantní rozdíl mezi tím, kdy byla větrná turbína zapnuta nebo vypnuta. Naměřené hladiny byly

hluboko pod prahy sluchové vnímavosti. V žádném z měření nebylo dosaženo referenčních hodnot podle norem.

K podrobnějšímu zkoumání zvuků z větrných turbín se použila akustická kamera. Pomocí ní byly objeveny uvolněné součásti v křídlech rotorových listů a klouby na gondolách a věži, které způsobovaly zbytečný hluk.

Recyklace turbínových lopatek

Často opakovanou námitkou proti větrným elektrárnám je jejich údajná nerecyklovatelnost. Uvádí se, že použité lopatky větrných elektráren se nerecyklují a po rozřezání se ukládají na skládkách. Tuto někdejší praxi je možné dnes opustit a materiál lopatek větrných turbín po nadrcení využít v [cementářských pecích](#) jako součást vsázky. Při tomto procesu se využijí jak skleněná vlákna kompozitu, tak anorganická plnidla, například oxid vápenatý. Polymerní složka zase částečně nahradí palivo.

Ocelové části turbíny – stožár a gondola a další technické kovy se po ukončení životnosti recyklují běžným způsobem a betonové základy se mohou využít pro tzv. repowering, tedy vybudování menšího počtu výkonnějších větrných elektráren.

Společnost [Vestas](#) použila nově objevený chemický proces, s jehož pomocí lze turbínové lopatky na bázi epoxidu, ať už z provozu nebo ležící na skládce, přeměnit na zdroj suroviny pro výrobu nových turbínových lopatek.

Sekáček na ptáky?

Do lidové slovesnosti, ale i do sdělovacích prostředků prosákl narativ, že větrné turbíny naveliko likvidují avifaunu – ptáky a netopýry. Na veřejnost emocionálně působí sporadické filmové záběry ptáků, kteří byli sraženi lopatkami větrných turbín. Důležitější než jednotlivá videa jsou ale skutečná fakta a porovnání jednotlivých příčin úhynu avifauny. Podle [studie](#) Právnické fakulty ve Vermontu jsou ve srovnání s větrnými elektrárnami větším nebezpečím pro ptactvo fosilní a jaderné zdroje.

Publikace odhaduje, že větrné elektrárny jsou odpovědné za zhruba 0,27 úmrtí ptáků na gigawatthodinu vyrobené elektřiny, zatímco jaderné elektrárny mají 0,6 úmrtí na GWh a elektrárny produkující elektřinu z fosilních paliv mají na svědomí přibližně 9,4 úmrtí na GWh. Největší zhoubu pro ptactvo ale představují zdivočelé kočky a skla výškových budov. Podle uvedených údajů je zdivočelými kočkami zahubeno ročně 110 milionů ptáků, pak následují okna staveb a pesticidy s pár desítek milionů ptačích obětí méně.

Riziko střetu mořských ptáků s větrnými turbínami je podle [dvouleté studie](#) prováděné přímo na moři nulové. Pečlivým zaznamenáváním letové dráhy tisíců ptáků v blízkosti větrných turbín v Severním moři se zjistilo, že se mořští ptáci záměrně vyhýbají rotorovým listům větrných turbín. Nejdůležitějším

výsledkem studie je, že během dvouletého monitorování kamerami a radarem nebyl zaznamenán střet jediného ptáka s listem rotoru. Průzkum na větrné farmě na moři u Aberdeenu vychází z předchozí dánské studii o husách růžových a šedých jeřábech zveřejněné v roce 2020. Hlavní rozdíl mezi těmito dvěma studiemi je v tom, že dánská studie se týkala větrné energie na pevnině a použila fyzikální metodu (v oblasti poblíž větrných turbín se opakovaně hledala mrtvá těla ptáků) a zaměřila se na husy a jeřáby. Obě studie souhlasně naznačují, že ptáci se lépe vyhýbají rotorovým listům, než se dříve myslelo.

Intermitence větrné energie

Všechny energetické zdroje jsou intermitentní, to znamená, že nepracují neustále. Za žádnou uhelnou či plynovou elektrárnu ale nestojí náhradní elektrárna, jak se často požaduje pro zálohování obnovitelných zdrojů. Je zde ještě jeden rozdíl: sluneční a větrné zdroje jsou závislé na počasí, které umíme na hodiny dopředu velmi přesně předvídat, a s rozumnou přesností rovněž na dny, a na výpadky způsobené počasím se lze připravit. Když se poškodí jeden segment fotovoltaického pole či jedna turbína větrného parku, poklesne výroba energie skokově o procenta či snad deset procent. Když se nahodile poškodí či vypne jaderná elektrárna a bude rychle odstaven celý blok, představuje to o dva řády vyšší výpadek výkonu než v případě OZE. Míra intermitence se udává jako FLH (Full Load Hours) buď v hodinách nebo procentech maximální možné roční produkce.

Správně navržený poměr větrných a slunečních zdrojů, odvíjející se od klimatických podmínek určitého regionu, eliminuje nadměrnou potřebu dlouhodobé akumulace, protože v evropských podmínkách je více slunce v letním období, ale více větru v zimním období.

Alternativní konstrukce větrných turbín

Mezi nejběžnější větrné turbíny patří vrtulové turbíny se třemi listy. Zdaleka ovšem nepředstavují jediné řešení.

V poslední době byly zkonstruovány a vyzkoušeny nové typy větrných turbín bez lopatek. [Bezlopatkové větrné turbíny](#) nemají typické otočné listy a jsou navrženy tak, aby stály vzpřímeně a oscilovaly v reakci na pohyb vzduchu. Bezlopatková turbína má jen jeden konstrukční prvek, což představuje více výhod pokud jde o výrobu, přepravu, skladování a instalaci. V nové konstrukci větrné turbíny nejsou žádná ložiska, ozubená kola ani jiné podobné části, takže jejich údržba je jednoduchá. Ve srovnání s lopatkovými větrnými turbínami budou bezlopatkové turbíny vyrábět elektřinu o 40 % levněji.

Větrná energie je jedním z nejúspornějších, nejrozšířenějších a nejekologičtějších zdrojů energie. Ale konvenční větrná technologie není schopna využít tento zdroj tam, kde je nejúčinnější: ve vysokých nadmořských výškách. Německá firma [SkySails Power](#) přináší revoluci ve způsobu, jakým se vítr využívá a přeměňuje na elektřinu. Ve výškách 400 až 800 metrů nad terénem je stálejší

vítr, než na úrovni cca 120 m, kde jsou osy současných nejvyšších elektráren. Díky tomu může zařízení pracovat s FLH až 70 %, příliš se tedy nelišícím od průměrné hodnoty jaderných elektráren. Energetický drak již úspěšně pracuje na ostrově Mauricius.

Podle výzkumu by bylo možné v německých horách instalovat asi 30 GW těchto drakových elektráren, což je polovina plánovaného nárůstu instalovaného výkonu větrné energie do roku 2030. Dne je na pevnině v Německu instalováno na pevnině téměř 60 GW a asi 8,4 GW na moři.

Další možností jsou větrné turbíny se svislou osou rotace, které lze zabudovat přímo do domů a dalších stavebních struktur. Jedna taková elektrárna byla již před časem umístěna do Eiffelovy věže v Paříži u příležitosti pařížského klimatického summitu. Tyto generátory pracují s minimálním hlukem a vibracemi. Vyrábí je britská firma [Quietrevolution](#) zatím o výkonu 5 a 6 kW a připravuje výrobu větší, 30 kW varianty.

Jak dál?

Podle [studie](#) Potsdamského institutu je obnovitelný potenciál výroby elektřiny v České republice 191,5 TWh, při elektrické spotřebě 66,1 TWh, tedy téměř trojnásobný. Údaj počítá pouze s fotovoltaickou a větrnou energií. Nevyužít tento obrovský potenciál v kombinaci s odpadní biomasou a vodou je obrovským mrháním veřejných i soukromých prostředků.

Větrné a fotovoltaické elektrárny jsou dnes nejlevnějším zdrojem elektřiny a včetně akumulace dosahují i s akumulací v průměru asi [třetinové LCOE](#) ceny ve srovnání s jadernými elektrárnami.

Vedle vysoké a pravděpodobně dále rostoucí ceny jaderné elektřiny se budou ceny obnovitelné elektřiny i akumulace podle současných trendů naopak snižovat.

Vítr a slunce jsou primárními energetickými zdroji s velmi nízkou emisí skleníkových plynů, a představují domácí zdroj, jenž nelze ukrást ani zprivatizovat.

Politika, která tyto rozdíly nevidí, či nechce vidět, dává přednost zájmům cizího kapitálu před prosperitou a zájmy vlastního obyvatelstva.