Kolik ptáků zabijí větrné elektrárny?

sustainabilitybynumbers.com/p/wind-power-bird-deaths

Hannah Ritchie

Ptačí druhy jsou ohroženy změnou klimatu.

Bylo by tedy znepokojivé, kdyby přechod na nízkouhlíkovou energii *zvýšil* tlaky na ptačí populace. To je společný problém, když země přecházejí na větrnou energii.

Je to pravda: větrné turbíny zabíjejí ptáky (a netopýry). Ale kolik a jsou větší hrozbou než jiná nebezpečí?

V tomto příspěvku se podívám na odhady úhynů ptáků z turbín a pokusím se je dát do souvislostí. Zkoumám také způsoby, jak je můžeme snížit.

Kolik ptáků zabijí větrné turbíny?

Měření zabití ptáků z turbín je obtížné. Zřejmým způsobem, jak toho dosáhnout, je nechat lidi jít ven a spočítat mrtvá těla ptáků v oblasti. Mnoho studií to dokázalo.

Problém je v tom, že lidé často postrádají malé ptáky, jako jsou pěvci. Tam přichází na řadu hledání psů.

Odhady, které jsem našel v literatuře, se dost liší. Částečně kvůli problémům s měřením, ale také proto, že rizika se liší podle lokality: některé oblasti budou hlavními ohnisky pro divokou zvěř, zatímco jiné budou více neplodné.

Odhady se pohybovaly od 4 do 18 zabitých ptáků na turbínu za rok. Více než čtyřnásobný rozdíl. Některé z těchto studií jsem podrobně popsal v tabulce níže.1

Source	Birds killed per turbine per year	Birds killed per GWh per year
Subramanian (2012). *Nature.*	6 (2 - 9)	0.64 (0.26 - 1)
Loss et al. (2015). *Annual Reviews.*	4	0.45
Emma Bennet (2019). Elmoby Ecology.	5 (up to 17)	
American Bird Conservancy (2021).	18	2.8

Velké rozšíření těchto odhadů není příliš uspokojivé, ale alespoň nám dává určitý pocit velikosti. Co by to znamenalo pro celkový počet zabitých ptáků každý rok?

Aplikujme tato čísla na Spojené státy (odtud pochází většina studií).

V roce 2022 vyrobily USA 434 TWh větrné energie.2Vezmeme-li výše uvedená čísla, dostaneme rozsah 200 000 až 1,2 milionu. Horní údaj se zdá pravděpodobnější, protože se snaží opravit nedostatečnou detekci menších ptáků. Řekněme tomu asi milion ptáků ročně.

Předpokládejme, že tato rizika jsou na celém světě stejná a celosvětová úmrtí jsou pravděpodobně přes 5 milionů.3

Kočky, budovy a auta zabíjejí mnohem více ptáků než větrná energie

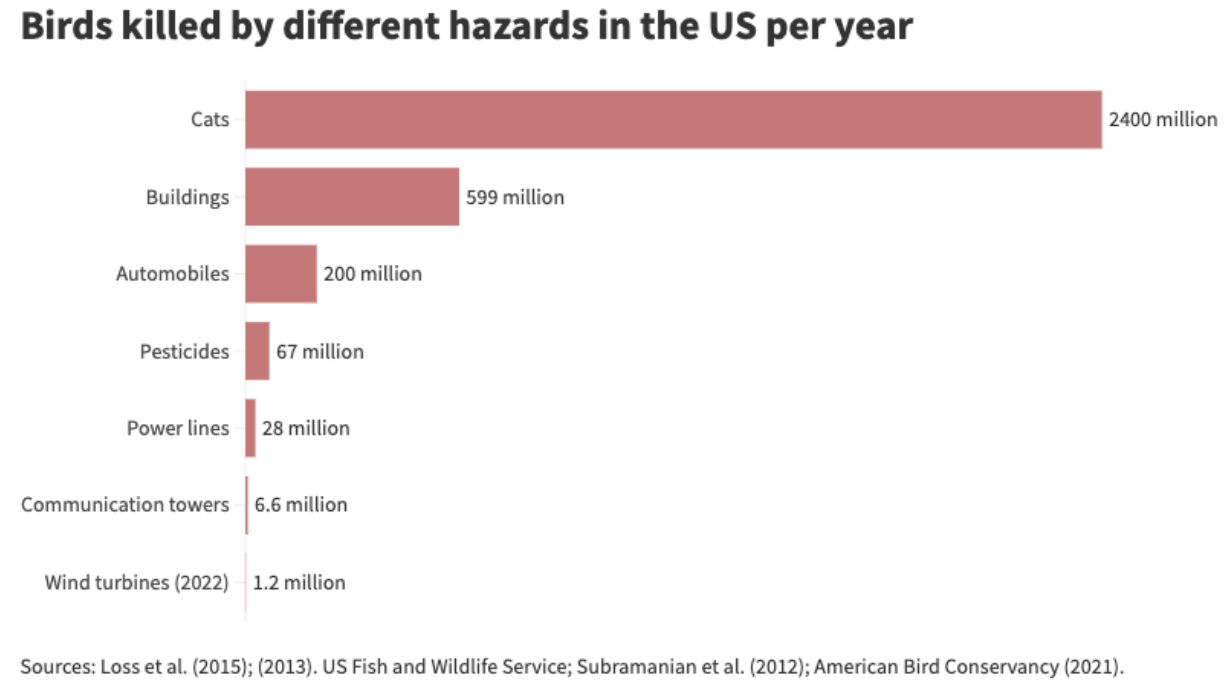
V USA je zabito kolem jednoho milionu ptáků. Je to velké číslo?

Ne tak docela, ve srovnání s jinými tlaky.

Níže uvedený graf ukazuje odhady počtu ptáků zabitých různými nebezpečími v USA.

Vidíte, že větrné turbíny zabijí nanejvýš pár milionů. Auta, budovy a pesticidy zabíjejí každý desítky až stovky milionů. Kočky zabijí nejméně miliardu.

Zdají se tato čísla věrohodná? U několika níže uvedených čísel jsem trochu zkontroloval smysl. Pokud chcete následovat, neváhejte. Pokud ne, přejděte k další části.



Cats: Estimates range from 365 million to 2.4 billion bird deaths in the US per year:
- Loss et al. (2013) estimate 2.4 billion.
- Subramanian (2012) estimate 365 million to 1 billion. Based on data from the US Fish and Wildlife Service.

Do these magnitudes seem reasonable? In their 2013 study in Nature, Loss and colleagues provide an overview of predation rate studies from across the US and Europe; these estimate the number of birds killed per cat per year. Owned cats range from around 4 to 30+ birds killed per year. One every few weeks or months.

Non-owned cats kill more: typically in the range of 50 to 150. That would mean one bird every 3-7 days.

From that study, there are around 100 million outdoor cats in the US – that's non-owned (feral) cats plus owned cats that go outdoors.

If 2.4 billion birds are killed by 100 million cats, that's around 24 birds per cat. That seems like a reasonable estimate given the predation rates above. It might even be a bit low considering rates for feral cats are much higher.

Cars: Estimated that 60 million to 200 million are killed by automobiles every year.

- Loss et al. (2015) estimate 200 million.

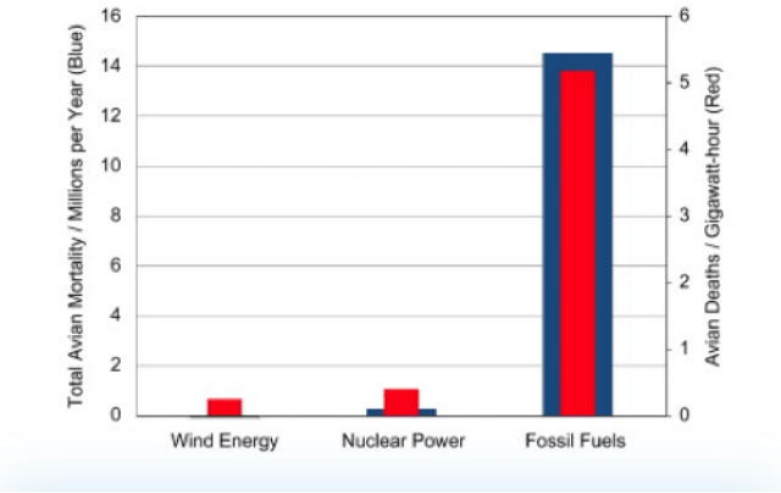
- Subramanian (2012) estimate 60 million. Based on data from the US Fish and Wildlife Service.

There are around 283 million registered vehicles in the US. That would mean less than one bird per car per year, ranging from 20% to 70% of cars hitting a bird each year. I expect that this will be skewed, with some vehicles – particularly large trucks – hitting more than one per year, and many cars hitting zero.

Jak dopady větrné energie ve srovnání s fosilními palivy?

Viděl jsem hromadu grafů, které se vznášely a porovnávaly různé zdroje energie. Jako ten níže. A prohlášení jako „fosilní paliva zabíjejí 17krát více ptáků než větrná energie na jednotku energie“.

Mají tendenci navazovat na studii Benjamina Sovacoola z roku 2009 nebo 2012 . Trochu jsem se v tom rýpal, a i když si myslím, že je velmi pravděpodobné, že změna klimatu bude mít mnohem větší dopad na ptačí populace než větrné turbíny, jsem trochu skeptický, pokud jde o uvedení těchto definitivních čísel.



Zdroj: Renew Economy .

Úhyn ptáků z fosilních paliv je připisován několika faktorům: kyselým dešťům způsobeným oxidem siřičitým, dopadům těžby a změně klimatu. To vše poškodí divokou zvěř, ale uvedená čísla jsou z několika důvodů nejistá.

Za prvé, v mnoha zemích – zejména v Evropě a Severní Americe – jsou emise síry obvykle „vyčištěny“ z uhelných elektráren. Kyselé deště jsou mnohem menší problém, než bývaly. Takže i když to může platit v některých zemích světa, pravděpodobně to není spravedlivý předpoklad pro srovnání ve Spojených státech.

Zadruhé, „fosilní paliva“ jsou hromaděna dohromady. Uhlí je mnohem „špinavější“, pokud jde o místní znečištění ovzduší a uhlík, takže byste očekávali, že bude mít mnohem větší dopad než ropa

nebo plyn.

Za třetí, je velmi obtížné kvantifikovat dopady změny klimatu na úhyny ptáků nebo vymírání druhů. Samozřejmě víme, že existuje mnoho druhů ohrožených změnou klimatu, ale stanovit definitivní číslo, kolik *jedinců* by mohlo být ztraceno, je těžké. Abychom byli spravedliví, Sovacool uznává toto:

> "Role změny klimatu na vymírání ptáků, i když je skutečně znepokojivá, není přesvědčivá, a jako taková by se k ní mělo přistupovat s extrémní opatrností."

Jeho výpočty – i když nejsou transparentně zdokumentovány – působí zjednodušeně. Vypadá to, že používá studii z roku 2004, která předpokládá, že 15 % až 37 % všech druhů ptáků by mohlo do roku 2050 vyhynout podle scénáře uprostřed cesty do roku 2050. Pak to extrapoluje na počet *jednotlivých* ptáků a předpokládá, že se do roku 2050 ztrácejí lineárně. Nemusí tomu tak být: ohrožené druhy mohou mít menší populace než jiné druhy a tato vymírání se pravděpodobně nelineárně rozšíří s rostoucí teplotou, takže většina se ztratí blíže do roku 2050.

Většina úmrtí způsobených fosilními palivy je připisována změně klimatu – 9,36 GWh ve srovnání s 0,2 GWh u jiných faktorů – takže na těchto předpokladech hodně záleží.

Nyní si myslím, že je rozumné předpokládat, že změna klimatu – poháněná fosilními palivy – přispěje k významným ztrátám ptačích druhů a populací. A očekávám, že úmrtnost z fosilních paliv *je* vyšší než u větrné energie. Ale váhal bych s uvedením definitivního čísla bez důkladnějšího výzkumu.

Čísla pro jadernou energetiku mi také připadají poněkud pochybná. Paul Lorenzini tato čísla vyvrátil – takže to zde nebudu opakovat – ale souhlasím s jeho celkovým závěrem, že jsou pravděpodobně příliš vysoká.

Větrná energie je hrozbou pro určité *druhy* ptáků, zejména pro dravce

Není důležité jen celkové množství zabitých ptáků, ale také jaké druhy. Pokud je určitý druh ptáka neúměrně zasažen, mohlo by to mít skutečné dopady na populační dynamiku a riziko vyhynutí.

Studie Chrise Thaxtera a kolegů (2017) sledovala četnost kolizí různých druhů ptáků z rozsáhlého literárního přehledu. Zdokumentované četnosti kolizí pro různé skupiny jsou uvedeny v tabulce níže.

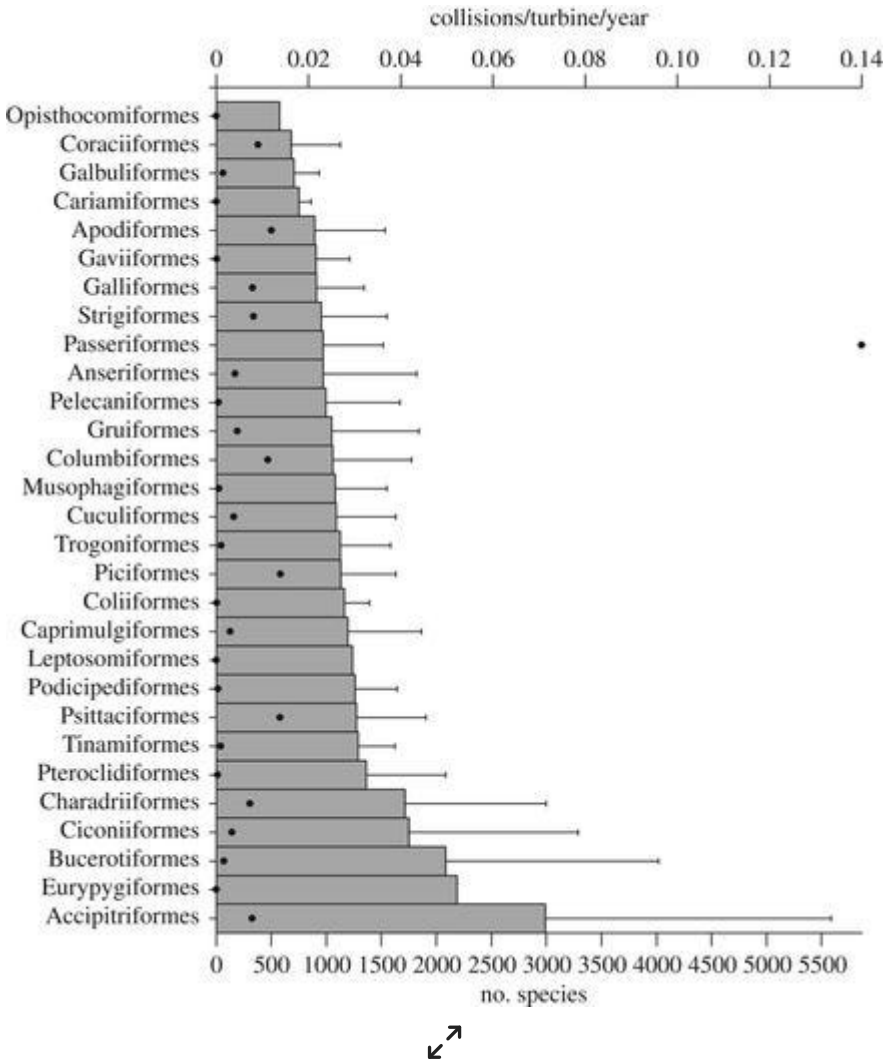
Pokud jste jako já, nebudete mít ponětí, co většina těchto skupin vlastně znamená. Takže jsem přeložil několik nejvíce ovlivněných objednávek:

- Accipitriformes : draví ptáci včetně orlů, supů, jestřábů a draků.
- Bucerotiformes : ptáci, jako jsou zoborožci a dudci.
- Ciconiiformes : čapí ptáci, jako jsou volavky, střevíce a kladivouni.
- Charadriiformes : pobřežní ptáci, jako jsou brodiví ptáci, racci a auks.

Stručně řečeno, draví ptáci, jako jsou orli, dravci a jestřábi; pobřežní ptáci; a řády čápů jsou vystaveny mnohem vyššímu riziku kolizí než jiné čeledi, například pěvci. Toto nepřiměřené riziko bylo zjištěno v mnoha dalších studiích .

Tyto druhy mohou být vystaveny vyššímu riziku z několika důvodů. Za prvé, často používají vrcholy hřebenů, aby se zvedli od větru. Mimochodem, toto je také dobré místo pro větrné turbíny. Za druhé, jsou to často stěhovaví ptáci; pokud jsou větrné farmy na své migrační trase, vystavuje je to vyšší riziko. Více nepřímých dopadů větrných elektráren – které se nemusí odrazit ve statistikách úmrtí – je jejich vliv na narušení migračních vzorců.

Zatímco celkový počet ptáků zabitých turbínami je ve srovnání s jinými riziky nízký, ohrožení konkrétních druhů je znepokojivější. Potřebujeme lepší zmapování klíčových hotspotů pro tyto druhy, aby mohly být větrné elektrárny rozmístěny na vhodných místech. Více o tom, jak můžeme snížit tato úmrtí později.



Zdroj: Chris Thaxter et al. (2017) . Globální zranitelnost druhů ptáků a netopýrů vůči úmrtnosti při srážkách ve větrných elektrárnách byla odhalena prostřednictvím hodnocení založeného na vlastnostech.

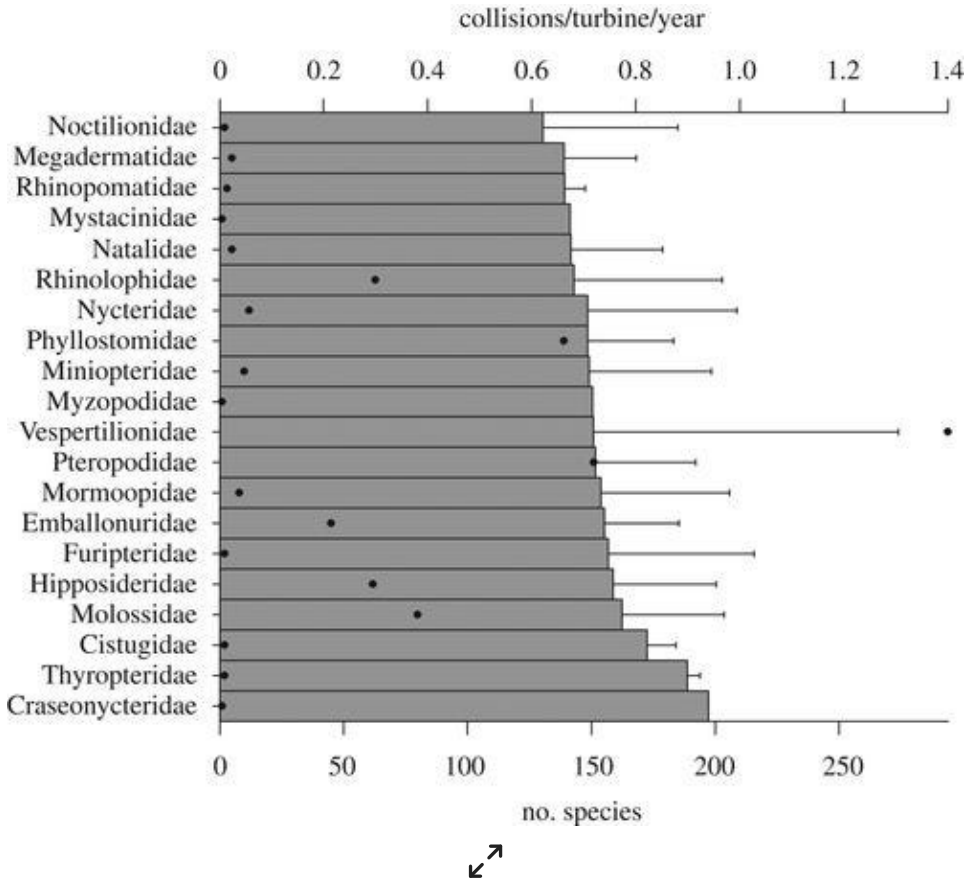
Větší hrozbou pro netopýry je pravděpodobně větrná energie

Nejvíce jsem se zaměřil na úhyny ptáků, ale větrná energie zabíjí i netopýry. Zde je pro mě těžší získat dobrá čísla, ale odhady naznačují, že je to v rozmezí 6 až 20 netopýrů na turbínu za rok.

Některé odhady jsou ještě vyšší.

Thaxter a kol. (2017) dokument, na který jsme se právě podívali, také měřil četnost srážek mezi netopýry. Když se podíváte na stupnici 'kolizí/turbíny/rok', uvidíte, že je o řád vyšší.

Opět se to shoduje s jiným výzkumem , který naznačuje, že netopýři mají vyšší úmrtnost než ptáci na srážky s větrnými farmami.



Zdroj: Chris Thaxter et al. (2017) .

Můžeme snížit úhyn ptáků a netopýrů z větrné energie

V tomto dilematu nejsme úplně bezmocní. Je toho hodně, co můžeme udělat, abychom omezili dopad větrných elektráren na biologickou rozmanitost, i když se úmrtnost nesníží na nulu.4

Zde je to, co můžeme udělat:

1. Vypínejte větrné turbíny při velmi nízkých rychlostech, když jsou v okolí netopýři

Netopýři mají tendenci být zasaženi větrnými turbínami, když jsou rychlosti větru velmi nízké. Snaží se létat ve větrnějších podmínkách. To znamená, že můžeme zabránit spoustě úmrtí netopýrů omezením – vypnutím – našich turbín, když nefouká silný vítr.

Mohli byste si myslet, že by to bránilo dodávkám energie a žralo by to do zisků vlastníků. Ale studie naznačují, že v tom není velký rozdíl.

Studie z Pensylvánie snížila úhyn netopýrů o 44 %, když byly větrné turbíny zapnuty na 5, spíše než 3,5 metru za sekundu.5A klesly o 93 %, když se tato rychlost zvýšila na 6,5 metru za sekundu.

Studie v Austrálii zjistila, že zvýšení prahu rychlosti větru ze 3 na 4,5 metru za sekundu snížilo úmrtnost o 54 % a větrná farma ztratila pouze 0,1 % příjmů.6

Jiná studie ve španělském Cádizu zjistila, že úhyny ptáků byly sníženy na polovinu a pouze 0,07% ztráta produkce energie. To proto, že největším rizikem byli stěhovaví ptáci – kteří tudy prolétají velmi příležitostně. Zastavení výroby během této doby bylo rychlé a zachránilo mnoho životů.

2. Neumisťujte větrné elektrárny do oblastí s vysokým rizikem pro ptáky a netopýry

Oblasti, jako jsou vrcholky hřebenů, jsou hlavními místy pro stěhovavé ptáky a dravce, kteří využívají větry ke zvednutí.

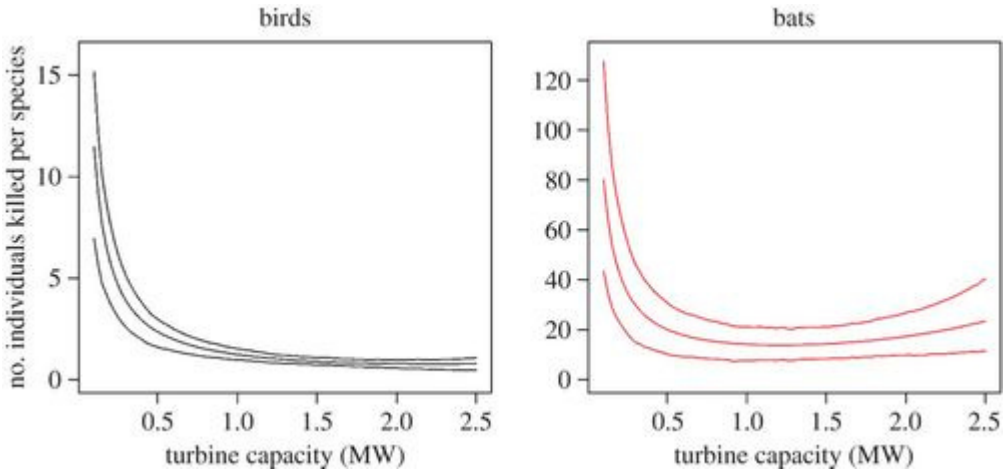
Jak jsme viděli dříve, tyto druhy bývají neúměrně ovlivněny větrnými elektrárnami, takže bychom se měli snažit těmto oblastem vyhýbat.

3. Méně větších turbín je lepších než mnoho malých

Ptáci a netopýři se mohou s větší pravděpodobností srazit s velkou turbínou než s malou. Otázkou ale je, zda má mít větrná elektrárna pár velkých turbín, nebo spoustu malých.

Studie Thaxtera et al. (2017) navrhuje první. Úmrtnost ptáků i netopýrů bývá vyšší ve větrných elektrárnách s turbínami o velmi nízké kapacitě.

Malý počet velkých turbín by proto snížil úmrtnost.



Zdroj: Chris Thaxter et al. (2017) .

4. Natřete turbíny černou barvou

Když se ptáci přiblíží k turbínám, lopatky se roztočí tak rychle, že jim to rozmaže zrak. Pokud však turbíny natřete černou barvou, budou mnohem viditelnější.

Některé testy tohoto přístupu v Norsku snížily úhyn ptáků o více než 70 %.7

To nemusí být tak účinné pro offshore farmy, takže to ještě musí být testováno.

5. Zahrajte si upozorňující zvuky na netopýry a ptáky, abyste je odradili

Některé druhy netopýrů mohou hrát vysoké zvuky (které lidé neslyší) odradit z oblasti. Studie v Texasu snížila úhyn dvou druhů netopýrů o 54 % a 78 %.8Poté byl zaveden do mnoha větrných elektráren v oblasti.

Jiné systémy lze použít k identifikaci orlů v blízkém okolí a buď vydávat rušivé zvuky, nebo automaticky vypínat turbíny.

6. Použijte GPS ke sledování a nalezení optimální výšky pro turbíny

Technologie sledování, jako je GPS, mohou vědcům pomoci porozumět vzorcům létání stěhovavých druhů. To znamená, že můžeme vybrat optimálnější výšky pro turbíny, když jsou konstruovány.

Může také upozornit generátory větrných elektráren, že se v oblasti nacházejí migrační hejna, takže mohou vypnout turbíny ve vysoce rizikových dobách.

I když některé úhyny volně žijících živočichů z větrné energie mohou být nevyhnutelné, existuje mnoho, co můžeme udělat, abychom je snížili. Může to přijít s velmi malými náklady na energetický výstup a zisk, takže v době, kdy jsou ptáci na světě ohroženi, se to vyplatí.

Přihlaste se k odběru nových příspěvků do vaší schránky.

1
Zde jsou zdroje:

1. Subramanian (2012). *Příroda* . Autoři uvádějí horní a dolní odhad: v tabulce uvádím střední bod.
2. Loss a kol. (2015). *Roční recenze* .
3. Emma Bennetová (2019). Elmoby Ekologie.
4. Americká ochrana ptactva (2021).

2
Údaje o výrobě elektřiny pocházejí z Ember Climate .

3

Svět vyprodukoval v roce 2022 kolem 2000 TWh větrné energie.

1,2 milionu / 434 * 2000 = 5,5 milionu.
4

Při studiu tohoto článku jsem zjistil, že je opravdu užitečný.

https://www.canarymedia.com/articles/wind/wind-turbines-kill-too-many-birds-and-bats-how-can-we-make-them-safer

5

Arnett, EB, Huso, MM, Schirmacher, MR, & Hayes, JP (2011). Změna rychlosti turbíny snižuje úmrtnost netopýrů v zařízeních na výrobu větrné energie. Hranice v ekologii a životním prostředí, 9(4), 209-214.

6

Bennett, EM, Florent, SN, Venosta, M., Gibson, M., Jackson, A., & Stark, E. (2022). Omezení jako úspěšná metoda pro snížení úmrtnosti netopýrů na větrné farmě v jižní Austrálii. Australská ekologie, 47(6), 1329-1339.

7

May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø., & Stokke, BG (2020). Paint it black: Účinnost zvýšené viditelnosti listu rotoru větrné turbíny pro snížení úmrtnosti ptáků. Ekologie a evoluce, 10(16), 8927-8935.

8

Weaver, SP, Hein, CD, Simpson, TR, Evans, JW, & Castro-Arellano, I. (2020). Ultrazvukové akustické odpuzovače výrazně snižují úmrtnost netopýrů na větrných turbínách. Globální ekologie a ochrana, 24, e01099.

Přihlaste se k odběru udržitelnosti podle číselSubscribe to Sustainability by numbers

Od Hannah Ritchie · Spuštěno před 2 letyBy Hannah Ritchie · Launched 2 years ago

Použití dat a výzkumu k pochopení toho, co skutečně znamená rozdílUsing data and research to understand what really makes a difference