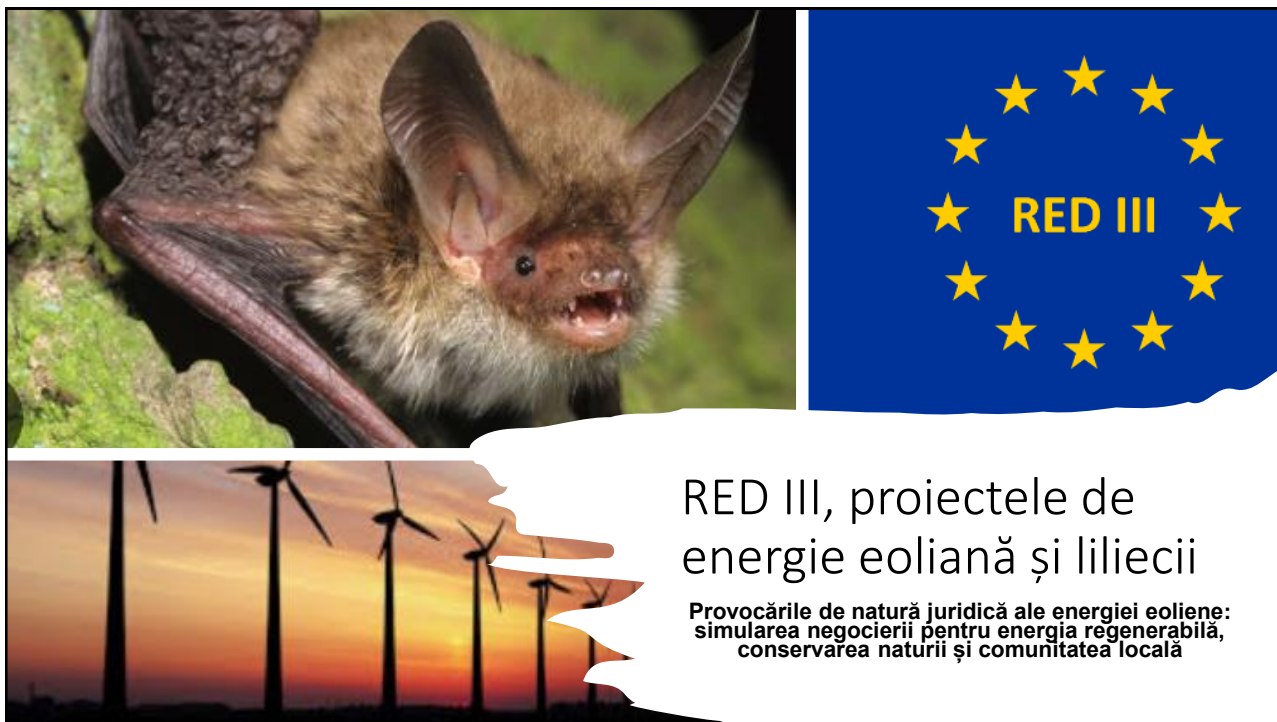




RED III

RED III, proiectele de energie eoliană și liliecii

Provocările de natură juridică ale energiei eoliene:
simularea negocierii pentru energia regenerabilă,
conservarea naturii și comunitatea locală

1



Structura jocului de roluri:

1. Introducere (15 min)
2. Timp de pregătire în grup (30 min)
3. Activitatea (30 min)
4. Discuții pe marginea rezultatelor (15 min)

RED III, wind energy projects and bats

The legal challenges of wind power: a simulated negotiation on renewable energy, nature conservation and the local community

2



3

Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea energiei din surse regenerabile a fost modificată în 2023:

RED III - Directiva UE/2023/2413

- A intrat în vigoare pe 20 noiembrie 2023.
- Include prevederi care simplifică procesele de autorizare pentru a ajuta demararea proiectelor de energie regenerabilă:

4

Definiția “energiei regenerabile”, Articolul 2 (1)

“energia din surse regenerabile” sau “**energie regenerabilă**” este energia din surse ne-fosile regenerabile, și anume

- eoliană, solară (solară termală și solară fotovoltaică) și energie geotermală,
- energie osmotică,
- energie ambientală,
- energia mareelor, a valurilor și alte tipuri de energie a oceanelor,
- energie hidroelectrică,
- biomasă,
- gaz de depozit,
- gaz provenit din instalațiile de epurare a apelor uzate,
- biogaz;

5

Reguli privind procedurile administrative și autorizarea de mediu
Articolele 15, 15b-15e și 16-16f.

Statele Membre se vor asigura că normele naționale referitoare la procedurile de acordare a autorizațiilor, de certificare și de acordare de licențe care se aplică centralelor și transportului regenerabilelor sunt:

- **Proportionale și necesare** și contribuie la punerea în aplicare a principiului eficiența energetică înainte de toate;
- **raționalizate** și accelerate la un nivel corespunzător și **dispun de termene predictibile**;
- **obiective, transparente, proporționale și nediscriminatorii.**

6

“Zonă pretabilă accelerării proiectelor de producere a energiei din surse regenerabile”, RAA, definită în Articolul 1(9a)

“Zonă pretabilă accelerării proiectelor de producere a energiei din surse regenerabile” înseamnă o locație sau zonă specifică,

terestră

sau maritimă

sau de ape continentale

care a fost desemnată de un stat membru ca fiind în mod special adecvată pentru instalarea de centrale producătoare de energie din surse regenerabile.

7

Procedurile de acordare a autorizațiilor în RED III (Articolul 16a)

Limite de timp!

Proiectele din cadrul zonelor de accelerare pentru energia regenerabilă - RAA - **sunt presupuse a nu provoca efecte semnificative pentru mediu** în conformitate cu

- Articolul 4(2) Directiva EIA - evaluare a impactului asupra mediului (2011/92) sau
- Articolul 6(3) din Directiva Habitare (92/43)

Examinare (45 zile):

- Regula acordului tacit
- EIA/AIA în termen de 6 luni
- proiectele eoliene și solare pot fi exceptate dacă măsurile sunt proporționale

8

Procedură în afara RAA (Articolul 16 b)

- Limite de timp diferite!
- EIA într-o singură procedură
- Măsuri de atenuare – uciderea sau perturbarea nu sunt intenționate

9

Cauza

În regiune au fost propuse două proiecte de energie eoliană.

1. Un proiect eolian este situat în pădure, într-o zonă desemnată parte a zonei de accelerare pentru energia regenerabilă (RAA) conform Directivei UE/2023/2413.
2. Al doilea proiect eolian se referă la o turbină de acoperiș, la limită dar în afara zonei de accelerare RAA.



Ambele proiecte au parte de opoziție: locuitorii din zonă și un ONG-E

Atacat în justiție!



10

Rolurile

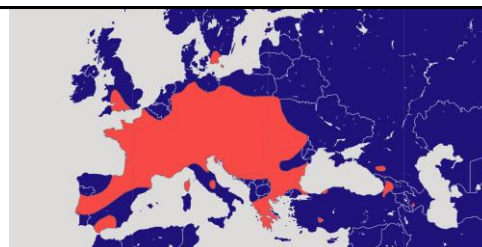
1. *Windsy Whirl Innovations*, dezvoltatorul de energie eoliană
2. Localnicii – dumneavoastră decideți cine sunteți!
3. *The BattyGuard Alliance*, o organizație neguvernamentală care activează în domeniul mediului
4. Autoritatea locală/Consiliul local *al orașului Windminster*
5. Consultanți independenți în cadrul *EcoSpire Solutions*
6. Instanța

Informațiile pentru un anumit rol se vor transmite doar grupului respectiv. Toate întrebările și enunțurile reprezintă **doar** surse de inspirație. Dumneavoastră vă veți crea propriul rol și veți înainta argumentele care considerați că vor conduce la rezultatul juridic dorit.

11



Liliacul



Denumire: *Myotis bechsteinii*

Dieta: Insectivoră

Habitat: Specia se regăsește de obicei în pădurile seculare și mature din zonele temperate și zonele împădurite. Pentru a dormi se bazează în primul rând pe scorburi (caracteristici naturale, ale ciocăntorilor) dar folosesc și cutiile pentru liliaci (bat box-uri) și, ocazional, clădiri.

Starea de conservare globală (UICN): Vulnerabilă, aproape amenințată

Protejată de:

- Directiva 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a florei și faunei sălbatice
- Acordul UNEP/EUROBATS privind Conservarea populațiilor europene de liliac (conform Convenției privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice, Bonn)
- Convenția privind conservarea speciilor sălbatice din Europa și habitatelor naturale (Bern)

12

Dezvoltatorul proiectului de energie eoliană (propunătorul ambelor proiecte):

Militează în favoarea proiectelor!

Subliniază urgența creșterii capacității de energie regenerabile în conformitate cu obiectivele climatice ale UE.

Localizarea este optimă pentru generarea de energie eoliană și se află în cadrul Zonei de Accelerare pentru Energie Regenerabilă (RAA), ceea ce ar trebui să prioritizeze dezvoltarea energiei regenerabile.

Subliniază importanța producției locale de energie.

Subliniază rolul Zonei de Accelerare pentru Energie Regenerabilă (RAA) în facilitarea acestor proiecte.

A fost realizată o Evaluarea a Impactului Strategic conform Directivei 2001/42. Locuitorii afectați au avut un cuvânt de spus prin intermediul participării publice.

Nu există nicio populație *Myotis bechsteinii* în zonă, și dacă există, nu va fi vătămată. Dacă va fi vătămată, veți implementa strategii de atenuare a daunelor.

Preocupările legate de zgomot pot fi atenuate prin intermediul tehnologiei moderne și al izolării fonice.

Turbinele amplasate pe acoperișuri sunt de dimensiuni mici.

S-ar putea să fiți nevoiți să luați în considerare următoarele:

Cum ar trebui să fie interpretat cadrul legal potrivit Directivei UE /2023/2413 luând în considerare Directiva UE privind habitatele? Diferența dintre proiectele din cadrul Zonei de Accelerare pentru Energie Regenerabilă (RAA) și cele din afara Zonei de Accelerare pentru Energie Regenerabilă (RAA)?

Dacă chiar există o populație de *Myotis bechsteinii* în zonă:

Cum să gestionați potențiala afectare a liliecilor din specia *Myotis bechsteinii*: Există o diferență zona RAA și zona non-RAA? Turbinele amplasate pe acoperișuri ar putea fi caracterizate drept turbine mici? Care ar fi consecințele acestui lucru?

Preocupările rezidenților din zonă cu privire la poluarea fonică provocată de mini turbinele eoliene prevalează asupra interesului public în dezvoltarea energiei regenerabile? Contează dacă sunt amplasate în afara zonei RAA? Dacă sunt de dimensiuni mici?

Ce măsuri de atenuare, dacă este cazul, ar fi (ar putea fi) implementate pentru rezolvarea preocupărilor rezidenților? Există diferențe între zona RAA și zona non-RAA? Dacă sunt de dimensiuni mici?

Rezidenții au fost informați și consultați în mod corespunzător în cursul procesului de desemnare a zonei ca fiind parte a Zonei de Accelerare pentru Energie Regenerabilă? Dar dacă nu? Diferă dacă se află în interiorul sau în afara unei Zone de Accelerare pentru Energie Regenerabilă (RAA)? Dacă este de dimensiuni mici?

Inspirație:

[Habitat use of Bechstein's Bat \(*Myotis bechsteinii*\) and woodpeckers reveals the importance of old-growth features in European beech forests - ScienceDirect](#)

Pe scurt: Liliacul Bechsteins și ciocănitorele asociate au selectat în mod explicit porțiuni de pădure care seamănă cel mai mult cu reperele pădurilor primare, subliniind importanța menținerii și dezvoltării porțiunilor de pădure, care oferă caracteristicile de habitat menționate în cadrul pădurilor gestionate.

- Liliacul Bechsteins și ciocănitorele selectează în mod explicit pentru caracteristicile habitatului vechi.
- Sunt preferate arboreturile cu zone bazale de $>4 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ de copaci habitat (DBH $> 50 \text{ cm}$).
- Densitatea ridicată a cavităților arborilor relevă o importanță majoră la scara pădurii și a arboretului.
- Legătură strânsă între arbori și membre rupte și densitatea cavităților arborilor.
- Răniți, dar încă vitali, copacii de mari dimensiuni joacă un rol major pentru calitatea ridicată a habitatului.

[Curtailment and Deterrence | Bat and Wind Energy Cooperative \(batsandwind.org\)](#)

Pe scurt: Modelele de activitate, comportament și mortalitate a liliecilor indică faptul că mortalitatea este strâns legată de condițiile de viteză a vântului, astfel încât majoritatea coliziunilor au loc în condiții de viteză scăzută a vântului, între sfârșitul verii și începutul toamnei. Astfel, oprirea turbinelor eoliene (adică împiedicarea paletelor să se învârtă la turații mari) noaptea, între mijlocul lunii iulie și mijlocul lunii octombrie, când viteza vântului este scăzută, poate reduce semnificativ mortalitatea liliecilor. Această strategie duce însă la o pierdere a producției de energie. Noile strategii, adesea denumite „reduceri inteligente”, includ variabile meteorologice suplimentare, cum ar fi temperatura sau direcția vântului, sau activitatea liliecilor. Studiile de evaluare a reducerii inteligente sunt promițătoare în ceea ce privește reducerea mortalității liliecilor, minimizând în același timp pierderea producției de energie electrică.

Dispozitivele de descurajare cu ultrasunete pot oferi o strategie alternativă pentru reducerea mortalității liliecilor. O abordare utilizează tehnologia pentru a emite sunete puternice, de înaltă frecvență (de exemplu, sunete peste intervalul specific auzului uman) pentru a perturba eclocația liliecilor. Scopul este de a crea un spațiu aerian incomod și dezorientant în jurul turbinei eoliene pentru a descuraja liliecii să se apropie de acestea. Un alt tip de tehnologie de descurajare utilizează lumina ultravioletă pentru a ilumina turbinele eoliene. Scopul este de a face turbinele eoliene mai vizibile, astfel încât liliecii

să nu le confunde cu structuri naturale, cum ar fi copacii. Tehnologiile de descurajare au avantajul suplimentar de a permite turbinelor eoliene să funcționeze normal.

[Rooftop Wind Turbines: Revolutionizing Urban Renewable Energy \(bryceenergyservices.com\)](http://bryceenergyservices.com) (un site web comercial!)

Pe scurt:

Avantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Producția de energie durabilă: Ele produc electricitate fără emisii de gaze cu efect de seră, reducând amprenta de carbon a gospodăriilor.
- Independența energetică: Generându-și propria electricitate, proprietarii de locuințe își pot reduce dependența de rețeaua de electricitate și pot face economii la facturile de energie.
- Complementară energiei solare: Turbinele eoliene pot genera electricitate noaptea și în zilele înnorate sau ploioase când panourile solare sunt mai puțin eficiente, asigurând o aprovizionare mai constantă cu energie.
- Costuri de operare reduse: Odată instalate, costurile de mentenanță și de operare ale turbinelor eoliene sunt relativ scăzute.
- Scalabilitate: Pot fi instalate mai multe turbine pentru a crește producția de energie în funcție de nevoile gospodăriei.

Dezavantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Costul inițial și instalarea: Costul inițial de achiziționare și instalare a unei turbine eoliene poate fi ridicat, deși acesta este atenuat în timp prin economiile de energie.
- Producție variabilă de energie: Viteza și disponibilitatea vântului pot varia foarte mult, afectând consistența producției de energie.
- Zgomotul și estetica: Unele modele pot produce zgomot, iar prezența turbinelor ar putea să nu fie plăcută la vedere pentru toți proprietarii de locuințe sau pentru vecini.
- Cerințe privind spațiul: Nu toate acoperișurile sunt potrivite pentru instalarea turbinei din cauza spațiului, a cerințelor structurale sau a legilor locale privind zonarea.
- Impactul asupra faunei sălbatice: Păsările și liliecii pot fi expuși riscului, deși acest lucru este o preocupare mai mult în cazul turbinelor mai mari.

[Health Effects Related to Wind Turbine Sound: An Update - PMC \(nih.gov\)](#)

Pe scurt: Din studiul literaturii de specialitate, disconfortul a apărut din nou ca fiind cea mai importantă consecință a sunetului: cu cât sunetul turbinelor eoliene este mai puternic (în dB), cu atât răspunsul la disconfort a fost mai puternic. Literatura de specialitate nu a arătat că „sunetul de joasă frecvență” (sunetul cu o tonalitate joasă) produce un plus de enervare față de sunetul normal. Rezultatele cercetărilor științifice privind alte efecte asupra sănătății fie nu sunt disponibile, fie sunt inconsistente și putem concluziona că nu poate fi confirmată o asociere clară cu nivelurile de zgomot legate de turbinele eoliene. Există dovezi că efectele pe termen lung sunt legate de disconfortul resimțit de oameni. Aceste rezultate confirmă concluziile anterioare. Există tot mai multe dovezi că

disconfortul este mai redus atunci când oamenii pot participa la procesul de amplasare. Îngrijorările locuitorilor ar trebui abordate într-un stadiu incipient, prin implicarea acestora în procesul de planificare și de luare a deciziilor.

[Health effects of wind turbines on humans in residential settings: Results of a scoping review - ScienceDirect](#)

Pe scurt: Mai multe studii transversale au raportat că zgomotul turbinelor eoliene este asociat cu disconfortul fonic, care este moderat de mai multe variabile, cum ar fi sensibilitatea la zgomot, atitudinea față de turbinele eoliene sau beneficiul economic. Zgomotul turbinelor eoliene nu este asociat cu efectele stresului și cu variabilele biofizilogice ale somnului. Rezultatele privind impactul zgomotului turbinelor eoliene asupra tulburărilor de somn, calității vieții și problemelor de sănătate mintală au fost diferite în cadrul studiilor transversale. Au existat puține studii care au abordat impactul potențial al zgomotului turbinelor asupra rezultatelor de sănătate evidente din punct de vedere clinic. De asemenea, au existat puține studii privind factorii de risc vizual sau expunerea la infrasunete. Nu a fost identificată nicio literatură referitoare la zgomotul de joasă frecvență, radiațiile electromagnetice și aruncarea cu gheață.

Există un corpus extins și divers de dovezi privind impactul turbinelor eoliene asupra sănătății în medii rezidențiale, care a crescut brusc începând cu 2010, arătând în special consecințe ale zgomotului în ceea ce privește creșterea disconfortului sonor cu căile sale complexe; nicio relație între zgomotul turbinelor eoliene și efectele stresului și variabilele biofizilogice ale somnului; și constatări eterogene privind tulburările de somn, calitatea vieții, precum și problemele de sănătate mintală. Lacunele în cercetare se referă la căile complexe ale disconfortului, la examinarea rezultatelor de sănătate evidente din punct de vedere clinic în comparație cu rezidenții neexpuși, la o investigație obiectivă a caracteristicilor vizuale ale turbinelor eoliene, la interacțiunea dintre toate expunerile la turbinele eoliene și la studiile epidemiologice observaționale privind frecvențele joase pe teren și infrasunetele provenite de la turbinele eoliene. Cercetările viitoare au nevoie de modele de studii prospective și de înaltă calitate.

[Shadow flicker protection system for wind turbines \(dnv.com\)](#) (un site web comercial!)

Pe scurt: Rotoarele turbinelor eoliene pot arunca periodic umbre pe clădirile din jur în intervalele însorite. Acest lucru poate avea un impact negativ asupra locuitorilor și asupra opiniei acestora cu privire la turbinele eoliene. Prin urmare, autoritățile responsabile pentru controlul emisiilor de umbră trebuie să se asigure că locuitorii nu sunt deranjați de pâlpâirea umbrei.

Un sistem de protecție împotriva pâlpâirii umbrelor oferă o soluție tehnică la această problemă. Astfel de sisteme au fost utilizate de mulți ani de către producătorii de turbine de top. Sistemul asigură conformitatea cu toate reglementările, inclusiv protecția fonică și protecția speciilor pe cale de dispariție, cum ar fi lilieci. În plus, protejează împotriva oricăror acuzații, deoarece sistemul înregistrează fiecare oprire indusă de modul. Operatorii și autoritățile pot accesa și vizualiza aceste înregistrări utilizând instrumentul software gratuit „Shadow Memory”.

[How to Reduce Wind Farm Noise - Wiltech Acoustics](#) (un site web comercial!)

Pe scurt: Dacă rotoarele unei turbine eoliene sunt orientate în direcția opusă vântului, palele generează un sunet enervant de „bătaie” de fiecare dată când trec pe lângă turn (este un efect cauzat de „umbra vântului” a turnului). Pentru a atenua acest efect, majoritatea turbinelor sunt acum proiectate astfel încât rotoarele lor să fie orientate spre vânt. Atât turnurile, cât și palele sunt aerodinamice, astfel încât să nu existe elemente proeminente. Acest lucru reduce zgomotul creat de vântul care trece pe lângă turbină. Palele turbinelor eoliene sunt masive - unele au un diametru mai mare de 100 de metri. În timp ce se rotesc, acestea generează o forță mare, care pune presiune pe cutia de viteze și poate provoca vibrații. Sunt montate tampoane pentru a separa cutiile de viteze de palete, ceea ce reduce riscul ca aceste vibrații să producă zgomot. Iar roțile din cutia de viteze sunt proiectate să se îndoaie ușor, ceea ce contribuie, de asemenea, la reducerea zgomotului nedorit.

Cetățenii din zonă

Vreți să opriți sau să relocați proiectul privind turbinele eoliene amplasate pe acoperișuri sau cel puțin să faceți ceva pentru a minimiza impacturile.

Vă preocupă poluarea fonică și impactul vizual.

Calitatea vieții voastre se va degrada dacă se instalează turbinele.

Sunteți sceptici cu privire la desemnarea Zonei de Accelerare a Energiei Regenerabile (RAA) și la participarea publicului.

Există vreo posibilitate ca poluarea fonică cauzată de mini turbinele eoliene să prevaleze în fața interesului public privind dezvoltarea energiei regenerabile? Poluarea fonică cauzată de turbinele mari din pădure? Contează dacă sunt amplasate în afara zonei noastre RAA?

Turbinele amplasate pe acoperișuri ar putea fi caracterizate ca fiind de scară mică? Care ar fi consecințele acestui lucru?

Ce măsuri de atenuare, dacă este cazul, ar trebui (sau ar putea) fi implementate pentru a rezolva preocupările dumneavoastră? Există diferențe între zona RAA și zona non-RAA? Dacă este de scară mică?

Aveți sentimentul că comunitățile locale (dumneavoastră!) nu au fost consultate suficient în timpul procesului. Evaluarea Strategică a Impactului potrivit Directivei 2001/42 nu a fost efectuată în mod corespunzător.

Și care este situația cu Evaluarea Impactului de Mediu (EIM)? Diferă aceasta în funcție de amplasarea în cadrul sau în afara unei Zone de Accelerare a Energiilor Regenerabile (RAA)? Dacă sunt de scară mică?

Inspirație: [Health Effects Related to Wind Turbine Sound: An Update - PMC \(nih.gov\)](#)

Pe scurt: Din studiul literaturii de specialitate, disconfortul a apărut din nou ca fiind cea mai importantă consecință a sunetului: cu cât sunetul turbinelor eoliene este mai puternic (în dB), cu atât răspunsul la deranj a fost mai puternic. Literatura de specialitate nu a arătat că „sunetul de joasă frecvență” (sunetul cu o tonalitate joasă) produce un plus de enervare față de sunetul normal. Rezultatele cercetărilor științifice privind alte efecte asupra sănătății fie nu sunt disponibile, fie sunt inconsistente și putem concluziona că nu poate fi confirmată o asociere clară cu nivelurile de zgomot legate de turbinele eoliene. Există dovezi că efectele pe termen lung sunt legate de disconfortul resimțit de oameni. Aceste rezultate confirmă concluziile anterioare. Există tot mai multe dovezi că disconfortul este mai redus atunci când oamenii pot participa la procesul de amplasare. Îngrijorările locuitorilor ar trebui abordate într-un stadiu incipient, prin implicarea acestora în procesul de planificare și de luare a deciziilor.

[Health effects of wind turbines on humans in residential settings: Results of a scoping review - ScienceDirect](#)

Pe scurt: Mai multe studii transversale au raportat că zgomotul turbinelor eoliene este asociat cu disconfortul fonic, care este moderat de mai multe variabile, cum ar fi sensibilitatea la zgomot, atitudinea față de turbinele eoliene sau beneficiul economic. Zgomotul turbinelor eoliene nu este asociat cu efectele stresului și cu variabilele biofizilogice ale somnului. Rezultatele privind impactul zgomotului turbinelor eoliene asupra tulburărilor de somn, calității vieții și problemelor de sănătate mintală au fost diferite în cadrul studiilor transversale. Au existat puține studii care au abordat impactul potențial al zgomotului turbinelor asupra rezultatelor de sănătate evidente din punct de vedere clinic. De asemenea, au existat puține studii privind factorii de risc vizual sau expunerea la infrasunete. Nu a fost identificat nimic în literatura de specialitate referitoare la zgomotul de joasă frecvență, radiațiile electromagnetice și aruncarea gheții.

Există un corpus extins și divers de dovezi privind impactul turbinelor eoliene asupra sănătății în medii rezidențiale, care a crescut brusc începând cu 2010, arătând în special consecințe ale zgomotului în ceea ce privește creșterea disconfortului sonor cu căile sale complexe; nicio relație între zgomotul turbinelor eoliene și efectele stresului și variabilele biofizilogice ale somnului; și constatări eterogene privind tulburările de somn, calitatea vieții, precum și problemele de sănătate mintală. Lacunele în cercetare se referă la căile complexe ale disconfortului, la examinarea rezultatelor de sănătate evidente din punct de vedere clinic în comparație cu rezidenții neexpuși, la o investigație obiectivă a caracteristicilor vizuale ale turbinelor eoliene, la interacțiunea dintre toate expunerile la turbinele eoliene și la studiile epidemiologice observaționale privind frecvențele joase pe teren și infrasunetele provenite de la turbinele eoliene. Cercetările viitoare au nevoie de modele de studii prospective și de înaltă calitate.

[Shadow flicker protection system for wind turbines \(dnv.com\)](#) (un site web comercial!)

Pe scurt: Rotoarele turbinelor eoliene pot arunca periodic umbre pe clădirile din jur în intervalele însoțite. Acest lucru poate avea un impact negativ asupra locuitorilor și asupra opiniei acestora cu privire la turbinele eoliene. Prin urmare, autoritățile responsabile cu controlul emisiilor de impact de umbră trebuie să se asigure că locuitorii nu sunt deranjați de pâlpâirea umbrei. Un sistem de protecție împotriva pâlpâirii umbrelor oferă o soluție tehnică la această problemă. Astfel de sisteme au fost utilizate de mulți ani de producătorii de turbine de top. Acesta asigură respectarea tuturor reglementărilor, inclusiv protecția fonică și protecția speciilor pe cale de dispariție, cum ar fi lilieci. În plus, protejează împotriva oricăror acuzații, deoarece sistemul înregistrează fiecare oprire indusă de modul. Operatorii și autoritățile pot accesa și vizualiza aceste înregistrări utilizând instrumentul software gratuit „Shadow Memory”.

Inspirație: [Rooftop Wind Turbines: Revolutionizing Urban Renewable Energy \(bryceenergyservices.com\)](#) (un site web comercial!)

Pe scurt:

Avantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Producția de energie durabilă: Ele produc electricitate fără a emite gaze cu efect de seră, reducând amprenta de carbon a gospodăriilor.
- Independență energetică: Generându-și propria electricitate, proprietarii de locuințe își pot reduce dependența de rețeaua de electricitate și pot face economii la facturile de energie.
- Complementară energiei solare: Turbinele eoliene pot genera electricitate noaptea și în zilele înnorate sau ploioase când panourile solare sunt mai puțin eficiente, asigurând o aprovizionare mai constantă cu energie.
- Costuri de operare reduse: Odată instalate, costurile de mentenanță și de operare ale turbinelor eoliene sunt relativ scăzute.
- Scalabilitate: Pot fi instalate mai multe turbine pentru a crește producția de energie în funcție de nevoile gospodăriei.

Dezavantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Costul inițial și instalarea: Costul inițial de achiziționare și instalare a unei turbine eoliene poate fi ridicat, deși acesta este atenuat în timp prin economiile de energie.
- Producție variabilă de energie: Viteza și disponibilitatea vântului pot varia foarte mult, afectând consistența producției de energie.
- Zgomotul și estetica: Unele modele pot produce zgomot, iar prezența turbinelor ar putea să nu fie plăcută la vedere pentru toți proprietarii de locuințe sau pentru vecini.
- Cerințe privind spațiul: Nu toate acoperișurile sunt potrivite pentru instalarea turbinei din cauza spațiului, a cerințelor structurale sau a legilor locale privind zonarea.
- Impactul asupra faunei sălbatice: Păsările și liliecii pot fi expuși riscului, deși acest lucru este o preocupare mai mult în cazul turbinelor mai mari.

Autoritatea Locală/Consiliul Municipal

Încercați să păreți neutri și interesați de echilibrarea intereselor.

Municipalitatea deține terenul, atât cel pe care sunt amplasate clădirile, cât și cel pe care se află pădurea.

Sunteți prinși între susținerea Zonei de Accelerare a Energiilor Regenerabile (RAA) și proiectele de energie regenerabilă (și pentru că veți fi în măsură să încasați chirie de la dezvoltator) și rezolvarea preocupărilor rezidenților (care închiriază apartamentele și plătesc chirie Municipality) și grupurile de mediu. Urmează alegerile și Municipality vrea să arate că îi pasă de mediul înconjurător și de energiile regenerabile - și totuși sunteți foarte conștienți că oamenii vor energie eoliană, dar nu în curțile lor.

Prin urmare: Trebuie să încercați să cântăriți beneficiile dezvoltării energiei regenerabile (atingerea obiectivelor climatice, creșterea economică) și potențialele impacturi negative asupra comunității, rezidenților și faunei sălbatice locale.

Ascultați pe toată lumea și încercați să nu va opuneți nimănui; totuși doriți cu disperare ambele proiecte: plățile de la dezvoltator vor reprezenta bani foarte bineveniți pentru Municipality. Prin urmare, îi ascultați pe cetățeni, dar încercați totodată să îi calmați (fără ca ei să își dea seama).

Inspirație: [Bats & Wind Energy - Bat Conservation International](#)

Pe scurt: Cele mai multe decese ale liliecilor sunt cauzate de ciocnirea acestora cu palele rotative ale turbinelor eoliene. Decesele sunt cele mai numeroase au loc în timpul migrației de toamnă și în nopțile cu viteze reduse ale vântului. Unii lilieci pot fi atrași de turbinele eoliene, crescând riscul de impact asupra populațiilor de lilieci.

[Ice of wind turbines repels bats in boreal forests - ScienceDirect](#)

Pe scurt: Impactul energiei eoliene asupra liliecilor este, de obicei, evidențiat de mortalitatea înregistrată, în timp ce alte impacturi nu sunt bine înțelese sau luate în considerare în timpul planificării proiectului. Cu toate acestea, turbinele eoliene pot afecta utilizarea de către lilieci a habitatelor din jur. Evitarea turbinelor eoliene sau a împrejurimilor acestora ar putea însemna pierderi importante de habitate pentru lilieci. În zona boreală, activitatea liliecilor la amplasamentele de energie eoliană din păduri variază în funcție de durata nopții și de anotimp.

[Health Effects Related to Wind Turbine Sound: An Update - PMC \(nih.gov\)](#)

Pe scurt: Din studiul literaturii de specialitate, disconfortul a apărut din nou ca fiind cea mai importantă consecință a sunetului: cu cât sunetul turbinelor eoliene este mai puternic (în dB), cu atât răspunsul la disconfort a fost mai puternic. Literatura de specialitate nu a arătat că „sunetul de joasă frecvență” (sunetul cu o tonalitate joasă) produce un plus de enervare față de sunetul normal. Rezultatele cercetărilor științifice privind alte efecte

asupra sănătății fie nu sunt disponibile, fie sunt inconsistente și putem concluziona că nu poate fi confirmată o asocieră clară cu nivelurile de zgomot legate de turbinele eoliene. Există dovezi că efectele pe termen lung sunt legate de disconfortul resimțit de oameni. Aceste rezultate confirmă concluziile anterioare. Există tot mai multe dovezi că disconfortul este mai redus atunci când oamenii pot participa la procesul de amplasare. Îngrijorările locuitorilor ar trebui abordate într-un stadiu incipient, prin implicarea acestora în procesul de planificare și de luare a deciziilor.

[Health effects of wind turbines on humans in residential settings: Results of a scoping review - ScienceDirect](#)

Pe scurt: Mai multe studii transversale au raportat că zgomotul turbinelor eoliene este asociat cu disconfortul fonic, care este moderat de mai multe variabile, cum ar fi sensibilitatea la zgomot, atitudinea față de turbinele eoliene sau beneficiul economic. Zgomotul turbinelor eoliene nu este asociat cu efectele stresului și cu variabilele biofizilogice ale somnului. Rezultatele privind impactul zgomotului turbinelor eoliene asupra tulburărilor de somn, calității vieții și problemelor de sănătate mintală au fost diferite în cadrul studiilor transversale. Au existat puține studii care au abordat impactul potențial al zgomotului turbinelor asupra rezultatelor de sănătate evidente din punct de vedere clinic. De asemenea, au existat puține studii privind factorii de risc vizual sau expunerea la infrasunete. Nu a fost identificat nimic în literatura de specialitate referitor la zgomotul de joasă frecvență, radiațiile electromagnetice și aruncarea cu gheață.

Există un corpus extins și divers de dovezi privind impactul turbinelor eoliene asupra sănătății în medii rezidențiale, care a crescut brusc începând cu 2010, arătând în special consecințe ale zgomotului în ceea ce privește creșterea disconfortului sonor cu căile sale complexe; nicio relație între zgomotul turbinelor eoliene și efectele stresului și variabilele biofizilogice ale somnului; și constatări eterogene privind tulburările de somn, calitatea vieții, precum și problemele de sănătate mintală. Lacunele în cercetare se referă la căile complexe ale disconfortului, la examinarea rezultatelor de sănătate evidente din punct de vedere clinic în comparație cu rezidenții neexpuși, la o investigație obiectivă a caracteristicilor vizuale ale turbinelor eoliene, la interacțiunea dintre toate expunerile la turbinele eoliene și la studiile epidemiologice observaționale privind frecvențele joase de câmp și infrasunetele provenite de la turbinele eoliene. Cercetările viitoare au nevoie de modele de studii prospective și de înaltă calitate.

[Shadow flicker protection system for wind turbines \(dnv.com\)](#) (un site web comercial!)

Pe scurt: Rotoarele turbinelor eoliene pot arunca periodic umbre pe clădirile din jur în intervalele însorite. Acest lucru poate avea un impact negativ asupra locuitorilor și asupra opiniei acestora cu privire la turbinele eoliene. Prin urmare, autoritățile responsabile cu controlul emisiilor de impact privind umbra trebuie să se asigure că locuitorii nu sunt deranjați de pâlpâirea umbrei. Un sistem de protecție împotriva pâlpâirii umbrelor oferă o soluție tehnică la această problemă. Astfel de sisteme au fost utilizate de mulți ani de producătorii de turbine de top. Acesta asigură respectarea tuturor reglementărilor, inclusiv protecția fonică și protecția speciilor pe cale de dispariție, cum ar fi lilieci. În plus, protejează împotriva oricăror acuzații, deoarece sistemul înregistrează fiecare oprire

indusă de modul. Operatorii și autoritățile pot accesa și vizualiza aceste înregistrări utilizând instrumentul software gratuit „Shadow Memory”.

[Rooftop Wind Turbines: Revolutionizing Urban Renewable Energy \(bryceenergyservices.com\)](http://bryceenergyservices.com) (un site web comercial!)

Pe scurt:

Avantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Producția de energie durabilă: Ele produc electricitate fără emisii de gaze cu efect de seră, reducând amprenta de carbon a gospodăriilor.
- Independența energetică: Generându-și propria electricitate, proprietarii de locuințe își pot reduce dependența de rețeaua de electricitate și pot face economii la facturile de energie.
- Complementară energiei solare: Turbinele eoliene pot genera electricitate noaptea și în zilele înnorate sau ploioase când panourile solare sunt mai puțin eficiente, asigurând o aprovizionare mai constantă cu energie.
- Costuri de operare reduse: Odată instalate, costurile de mentenanță și de operare ale turbinelor eoliene sunt relativ scăzute.
- Scalabilitate: Pot fi instalate mai multe turbine pentru a crește producția de energie în funcție de nevoile gospodăriei.

Dezavantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Costul inițial și instalarea: Costul inițial de achiziționare și instalare a unei turbine eoliene poate fi ridicat, deși acesta este atenuat în timp prin economiile de energie.
- Producție variabilă de energie: Viteza și disponibilitatea vântului pot varia foarte mult, afectând consistența producției de energie.
- Zgomotul și estetica: Unele modele pot produce zgomot, iar prezența turbinelor ar putea să nu fie plăcută la vedere pentru toți proprietarii de locuințe sau pentru vecini.
- Cerințe privind spațiul: Nu toate acoperișurile sunt potrivite pentru instalarea turbinei din cauza spațiului, a cerințelor structurale sau a legilor locale privind zonarea.
- Impactul asupra faunei sălbatice: Păsările și liliecii pot fi expuși riscului, deși acest lucru este o preocupare mai mult în cazul turbinelor mai mari.

Instanța de judecată; judecătorii

Alegeți un președinte al completului de judecată care să conducă procedura sau împărțiți sarcina aceasta între voi. Conduceți procedura, de preferat în mod cât mai asemănător posibil cum modul în care s-ar derula în țara dumneavoastră (a președintelui completului de judecată).

Deliberați (în camera) și vă anunțați decizia.

Acest lucru ar putea include aprobarea unuia sau a ambelor proiecte, refuzarea ambelor sau aprobarea unuia sau a ambelor cu condiții, sau orice considerați a fi adecvat ca o consecință a modului cum își formulează părțile pretențiile.

Întrebări cheie de adresat (ați putea găsi și alte întrebări, în funcție de ce vor face părțile în timpul procesului):

Echilibrul dintre Zona de Accelerare a Energiilor Regenerabile (RAA) și Protecția Mediului

- Cum ar trebui interpretat cadrul legal potrivit Directive UE /2023/2413 ținând seama de Directiva UE privind habitatele? Diferența dintre proiectele din cadrul unei RAA și din afara RAA?

Dacă considerați că este plauzibil că există într-adevăr o populație de *Myotis bechsteinii* în zonă:

- Potențiala vătămare a liliecilor *Myotis bechsteinii* v-ar determina să refuzați proiectele, sau strategiile de atenuare (cum ar fi restricțiile operaționale) soluționează riscurile în mod corespunzător? Există vreo diferență între zona RAA și zona non-RAA?

Turbinele amplasate pe acoperișuri ar putea fi caracterizate ca fiind de scară mică? Care ar fi consecințele acestui lucru?

Drepturile rezidenților vs. Interesul public

- Preocupările rezidenților legate de poluarea fonică cauzată de mini turbinele eoliene prevalează în fața interesului public privind dezvoltarea energiei regenerabile? Contează dacă se află înăuntrul sau în afara zonei RAA? Dacă sunt de scară mică?

Măsuri de atenuare

- Ce măsuri de atenuare, dacă este cazul, ar trebui (sau ar putea) să fie implementate pentru a rezolva preocupările rezidenților? Există vreo diferență între zona RAA și zona non-RAA? Dacă sunt de scară mică?

Participarea publică

Rezidenții au fost informați și consultați în mod corespunzător în timpul procesului de desemnare a zone ca parte a RAA?

- Ce se întâmplă dacă constatați că participarea publică nu a fost satisfăcătoare?

Diferă dacă se află în interiorul sau în exteriorul unei zone RAA? Dacă este de scară mică?

Organizația Neguvernamentală de Mediu

Vreți să opriți sau să relocați proiectul din pădure sau măcar să faceți ceva pentru a minimiza efectele asupra liliecilor.

Credeți cu tărie că în acea pădure trăiește o populație de lilieci din specia *Myotis bechsteinii*, probabil că trăiesc și în podurile caselor pe acoperișurile cărora vor fi amplasate turbinele.

Proiectul propune un risc inacceptabil pentru populația de lilieci (specia *Myotis bechsteinii* este protejată potrivit Directivei UE privind habitatele (92/43/CEE), care impune statelor membre să se asigure că nu sunt cauzate daune semnificative habitatelor speciilor protejate) al căror habitat și modele de hrănire ar fi perturbate de turbine.

Puneți sub semnul întrebării utilizarea desemnării de Zonă de Accelerare a Energiilor Regenerabile (RAA) pentru a prioritiza energia regenerabilă în fața protecției biodiversității.

Cum ar trebui interpretat cadrul juridic potrivit Directivei UE/2023/2413, având în vedere Directiva UE privind habitatele? Diferența dintre proiectele din interiorul unei zone RAA și din exteriorul unei zone RAA?

Dacă constatați că este plauzibil să existe într-adevăr o populație de lilieci *Myotis bechsteinii* în zonă:

- Ar trebui ca potențialul prejudiciu adus liliecilor *Myotis bechsteinii* să vă determine să refuzați proiectele sau strategiile de atenuare (cum ar fi restricțiile operaționale) pot aborda riscurile în mod adecvat? Există vreo diferență între zona RAA și zona non-RAA?

Turbinele amplasate pe acoperișuri ar putea fi caracterizate ca fiind de scară mică? Care ar fi consecințele acestui lucru?

Inspirație:

[Habitat use of Bechstein's Bat \(*Myotis bechsteinii*\) and woodpeckers reveals the importance of old-growth features in European beech forests - ScienceDirect](#)

Pe scurt: În mod evident, liliacul Bechsteins și ciocănitorele asociate au selectat în mod explicit porțiuni de pădure care seamănă cel mai mult cu reperiile pădurilor primare, subliniind importanța menținerii și dezvoltării porțiunilor de pădure, care oferă caracteristicile de habitat menționate în cadrul pădurilor gestionate.

- Liliacul Bechsteins și ciocănitorele selectează în mod explicit pentru caracteristicile habitatului vechi.
- Sunt preferate arboreturile cu zone bazale de $>4 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ de copaci habitat (DBH $> 50 \text{ cm}$).

- Densitatea ridicată a cavităților arborilor relevă o importanță majoră la scara pădurii și a arboretului.
- Legătură strânsă între arbori și membre rupte și densitatea cavităților arborilor.
- Răniți, dar încă vitali, copacii de mari dimensiuni joacă un rol major pentru calitatea ridicată a habitatului.

[Bats & Wind Energy - Bat Conservation International](#)

Pe scurt: Cele mai multe decese ale liliecilor sunt cauzate de ciocnirea acestora cu palele rotative ale turbinelor eoliene. Decesele sunt cele mai numeroase au loc în timpul migrației de toamnă și în nopțile cu viteze reduse ale vântului. Unii lilieci pot fi atrași de turbinele eoliene, crescând riscul de impact asupra populațiilor de lilieci.

[The presence of wind turbines repels bats in boreal forests - ScienceDirect](#)

Pe scurt: Impactul energiei eoliene asupra liliecilor este, de obicei, evidențiat de mortalitatea înregistrată, în timp ce alte impacturi nu sunt bine înțelese sau luate în considerare în timpul planificării proiectului. Cu toate acestea, turbinele eoliene pot afecta utilizarea de către lilieci a habitatelor din jur. Evitarea turbinelor eoliene sau a împrejurimilor acestora ar putea însemna pierderi importante de habitate pentru lilieci. În zona boreală, activitatea liliecilor la amplasamentele de energie eoliană din păduri variază în funcție de durata nopții și de anotimp.

[Rooftop Wind Turbines: Revolutionizing Urban Renewable Energy \(bryceenergyservices.com\)](#) (un site web comercial!)

Pe scurt:

Avantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Producția de energie durabilă: Ele produc electricitate fără emisii de gaze cu efect de seră, reducând amprenta de carbon a gospodăriilor.
- Independența energetică: Generându-și propria electricitate, proprietarii de locuințe își pot reduce dependența de rețeaua de electricitate și pot face economii la facturile de energie.
- Complementară energiei solare: Turbinele eoliene pot genera electricitate noaptea și în zilele înnorate sau ploioase când panourile solare sunt mai puțin eficiente, asigurând o aprovizionare mai constantă cu energie.
- Costuri de operare reduse: Odată instalate, costurile de mentenanță și de operare ale turbinelor eoliene sunt relativ scăzute.
- Scalabilitate: Pot fi instalate mai multe turbine pentru a crește producția de energie în funcție de nevoile gospodăriei.

Dezavantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Costul inițial și instalarea: Costul inițial de achiziționare și instalare a unei turbine eoliene poate fi ridicat, deși acesta este atenuat în timp prin economiile de energie.

- Producție variabilă de energie: Viteza și disponibilitatea vântului pot varia foarte mult, afectând consistența producției de energie.
- Zgomotul și estetica: Unele modele pot produce zgomot, iar prezența turbinelor ar putea să nu fie plăcută la vedere pentru toți proprietarii de locuințe sau pentru vecini.
- Cerințe privind spațiul: Nu toate acoperișurile sunt potrivite pentru instalarea turbinei din cauza spațiului, a cerințelor structurale sau a legilor locale privind zonarea.
- Impactul asupra faunei sălbatice: Păsările și liliecii pot fi expuși riscului, deși acest lucru este o preocupare mai mult în cazul turbinelor mai mari.

Grupul consultanților de mediu independenți

Veți fi solicitat ca Martor expert (de instanța de judecată sau de una din părți în funcție de dreptul procesual din țara respectivă).

Furnizați o opinie obiectivă privind circumstanțele referitoare la ambele proiecte, axându-vă pe potențialul prejudiciu adus populației de lilieci, nivelurile de zgomot și perturbările pentru cetățeni, și impactul de mediu în general.

Părțile și instanța vor dori probabil să știe:

Există o populație de lilieci care să fie prejudiciată? În pădure? În apropierea caselor (sau în case)?

Dumneavoastră decideți ce cale trebuie urmată aici. Dumneavoastră sunteți consultantul expert.

Dacă ajungeți la concluzia că există lilieci în apropierea cel puțin unuia dintre proiecte, probabil că veți primi întrebări cu privire la ce măsuri de atenuare trebuie implementate.

Din nou, dumneavoastră decideți! Dumneavoastră sunteți consultantul expert!

Inspirație:

[Habitat use of Bechstein's Bat \(*Myotis bechsteinii*\) and woodpeckers reveals the importance of old-growth features in European beech forests - ScienceDirect](#)

Pe scurt: În mod evident, Liliacul Bechsteins și ciocănitorele asociate au selectat în mod explicit porțiuni de pădure care seamănă cel mai mult cu reperele pădurilor primare, subliniind importanța menținerii și dezvoltării porțiunilor de pădure, care oferă caracteristicile de habitat menționate în cadrul pădurilor gestionate.

- Liliacul Bechsteins și ciocănitorele selectează în mod explicit pentru caracteristicile habitatului vechi.
- Sunt preferate arboreturile cu zone bazale de $>4 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ de copaci habitat (DBH $> 50 \text{ cm}$).
- Densitatea ridicată a cavităților arborilor relevă o importanță majoră la scara pădurii și a arboretului.
- Legătură strânsă între arbori și membre rupte și densitatea cavităților arborilor.
- Răniți, dar încă vitali, copacii de mari dimensiuni joacă un rol major pentru calitatea ridicată a habitatului.

[Bats & Wind Energy - Bat Conservation International](#)

Pe scurt: Cele mai multe decese ale liliecilor sunt cauzate de ciocnirea acestora cu palele rotative ale turbinelor eoliene. Decesele sunt cele mai numeroase au loc în timpul

migrației de toamnă și în nopțile cu viteze reduse ale vântului. Unii lilieci pot fi atrași de turbinele eoliene, crescând riscul de impact asupra populațiilor de lilieci.

[Curtailment and Deterrence | Bat and Wind Energy Cooperative \(batsandwind.org\)](https://batsandwind.org/)

Pe scurt: Modelele de activitate, comportament și mortalitate a liliecilor indică faptul că mortalitatea este strâns legată de condițiile de viteză a vântului, astfel încât majoritatea coliziunilor au loc în condiții de viteză scăzută a vântului, între sfârșitul verii și începutul toamnei. Astfel, oprirea turbinelor eoliene (adică împiedicarea rotirii palelor la turații mari) noaptea, între mijlocul lunii iulie și mijlocul lunii octombrie, când viteza vântului este scăzută, poate reduce semnificativ mortalitatea liliecilor. Această strategie duce însă la o pierdere a producției de energie. Noile strategii, adesea denumite „restricționări inteligente”, includ variabile meteorologice suplimentare, cum ar fi temperatura sau direcția vântului, sau activitatea liliecilor. Studiile de evaluare a restricționării inteligente sunt promițătoare în ceea ce privește reducerea mortalității liliecilor, minimizând în același timp pierderea producției de energie electrică.

Dispozitivele de descurajare cu ultrasunete pot oferi o strategie alternativă pentru reducerea mortalității liliecilor. O abordare utilizează tehnologia pentru a emite sunete puternice, de înaltă frecvență (de exemplu, sunete peste intervalul specific auzului uman) pentru a perturba ecologia liliecilor. Scopul este de a crea un spațiu aerian inconfortabil și dezorientant în jurul turbinei eoliene pentru a descuraja liliecii să se apropie de acestea. Un alt tip de tehnologie de descurajare utilizează lumina ultravioletă pentru a ilumina turbinele eoliene. Scopul este de a face turbinele eoliene mai vizibile, astfel încât liliecii să nu le confunde cu structuri naturale, cum ar fi copacii. Tehnologiile de descurajare au avantajul suplimentar de a permite turbinelor eoliene să funcționeze normal.

[Shadow flicker protection system for wind turbines \(dnv.com\)](https://www.dnv.com/energy/wind-turbines/shadow-flicker-protection-system) (un site web comercial!)

Pe scurt: Rotoarele turbinelor eoliene pot arunca periodic umbre pe clădirile din jur în intervalele însoțite. Acest lucru poate avea un impact negativ asupra locuitorilor și asupra opiniei acestora cu privire la turbinele eoliene. Prin urmare, autoritățile responsabile pentru controlul emisiilor de umbră trebuie să se asigure că locuitorii nu sunt deranjați de pâlpâirea umbrei.

Un sistem de protecție împotriva pâlpâirii umbrelor oferă o soluție tehnică la această problemă. Astfel de sisteme au fost utilizate de mulți ani de către producătorii de turbine de top. Sistemul asigură conformitatea cu toate reglementările, inclusiv protecția fonică și protecția speciilor pe cale de dispariție, cum ar fi liliecii. În plus, protejează împotriva oricăror acuzații, deoarece sistemul înregistrează fiecare oprire indusă de modul. Operatorii și autoritățile pot accesa și vizualiza aceste înregistrări utilizând instrumentul software gratuit „Shadow Memory”.

[How to Reduce Wind Farm Noise - Wiltech Acoustics](https://www.wiltech.com/en/industry/wind-farm-noise-reduction) (un site web comercial!)

Pe scurt: Dacă rotoarele unei turbine eoliene sunt orientate în direcția opusă vântului, palele generează un sunet enervant de „bătaie” de fiecare dată când trec pe lângă turn

(este un efect cauzat de „umbra vântului” a turnului). Pentru a atenua acest efect, majoritatea turbinelor sunt acum proiectate astfel încât rotoarele lor să fie orientate spre vânt. Atât turnurile, cât și palele sunt aerodinamice, astfel încât nu există elemente proeminente. Acest lucru reduce zgomotul creat de vântul care trece pe lângă turbină. Palele turbinelor eoliene sunt masive - unele au un diametru mai mare de 100 de metri. În timp ce se rotesc, acestea generează o forță mare, care pune presiune pe cutia de viteze și poate provoca vibrații. Sunt montate tamponuri pentru a separa cutiile de viteze de pale, ceea ce reduce riscul ca aceste vibrații să producă zgomot. Iar roțile din cutia de viteze sunt proiectate să se îndoaie ușor, ceea ce contribuie, de asemenea, la reducerea zgomotului nedorit.

[Health Effects Related to Wind Turbine Sound: An Update - PMC \(nih.gov\)](#)

Pe scurt: Din studiul literaturii de specialitate, disconfortul a apărut din nou ca fiind cea mai importantă consecință a sunetului: cu cât sunetul turbinelor eoliene este mai puternic (în dB), cu atât răspunsul la disconfort a fost mai puternic. Literatura de specialitate nu a arătat că „sunetul de joasă frecvență” (sunetul cu o tonalitate joasă) produce un plus de enervare față de sunetul normal. Rezultatele cercetărilor științifice privind alte efecte asupra sănătății fie nu sunt disponibile, fie sunt inconsistente și putem concluziona că nu poate fi confirmată o asociere clară cu nivelurile de zgomot legate de turbinele eoliene. Există dovezi că efectele pe termen lung sunt legate de disconfortul resimțit de oameni. Aceste rezultate confirmă concluziile anterioare. Există tot mai multe dovezi că disconfortul este mai redus atunci când oamenii pot participa la procesul de amplasare. Îngrijorările locuitorilor ar trebui abordate într-un stadiu incipient, prin implicarea acestora în procesul de planificare și de luare a deciziilor.

[Rooftop Wind Turbines: Revolutionizing Urban Renewable Energy \(bryceenergyservices.com\)](#) (un site web comercial!)

Pe scurt:

Avantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Producția de energie durabilă: Ele produc electricitate fără emisii de gaze cu efect de seră, reducând amprenta de carbon a gospodăriilor.
- Independența energetică: Generându-și propria electricitate, proprietarii de locuințe își pot reduce dependența de rețeaua de electricitate și pot face economii la facturile de energie.
- Complementară energiei solare: Turbinele eoliene pot genera electricitate noaptea și în zilele înnorate sau ploioase când panourile solare sunt mai puțin eficiente, asigurând o aprovizionare mai constantă cu energie.
- Costuri de operare reduse: Odată instalate, costurile de mentenanță și de operare ale turbinelor eoliene sunt relativ scăzute.
- Scalabilitate: Pot fi instalate mai multe turbine pentru a crește producția de energie în funcție de nevoile gospodăriei.

Dezavantajele turbinelor eoliene de mici dimensiuni amplasate pe acoperișuri

- Costul inițial și instalarea: Costul inițial de achiziționare și instalare a unei turbine eoliene poate fi ridicat, deși acesta este atenuat în timp prin economiile de energie.
- Producție variabilă de energie: Viteza și disponibilitatea vântului pot varia foarte mult, afectând consistența producției de energie.
- Zgomotul și estetica: Unele modele pot produce zgomot, iar prezența turbinelor ar putea să nu fie plăcută la vedere pentru toți proprietarii de locuințe sau pentru vecini.
- Cerințe privind spațiul: Nu toate acoperișurile sunt potrivite pentru instalarea turbinei din cauza spațiului, a cerințelor structurale sau a legilor locale privind zonarea.
- Impactul asupra faunei sălbatice: Păsările și liliecii pot fi expuși riscului, deși acest lucru este o preocupare mai mult în cazul turbinelor mai mari.