PSEW



ENERGETYKA WIATROWA FAKTY

2025

SPIS TREŚCI

1. Wiatr – źródło bezpiecznej i taniej energii 3
2. Troska o zdrowie ludzi i środowisko naturalne 6
3. Energetyka wiatrowa korzyści dla gospodarki regionalnej 13
4. Bezpieczna lokalizacja parków wiatrowych 16
5. Farmy wiatrowe a wartość nieruchomości 19
6. Mity i fakty 20
7. Słownik pojęć 22
8. Najważniejsze fakty i źródła informacji 25

1. WIATR – ŹRÓDŁO BEZPIECZNEJ I TANIEJ ENERGII

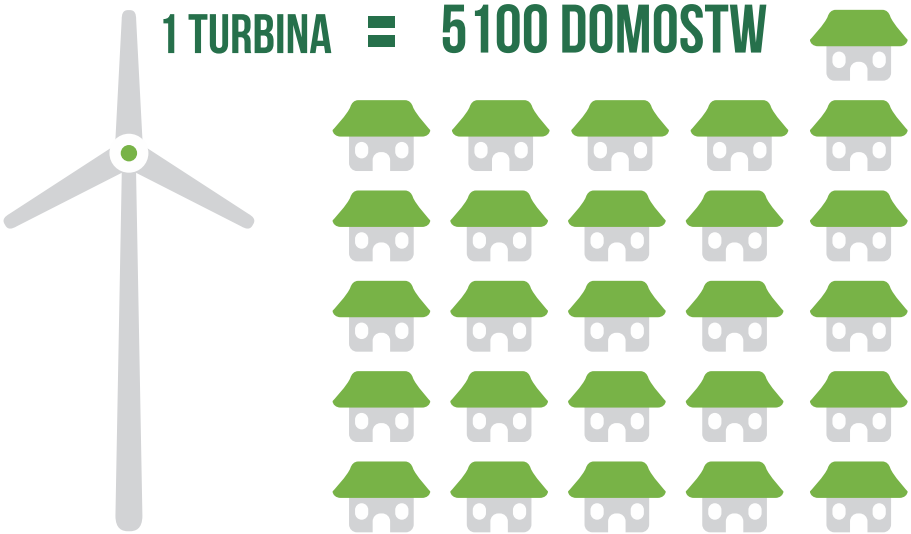
Wyobraź sobie świat, w którym oddychasz czystym powietrzem, Twoje rachunki za prąd są niższe, a Twoje dzieci dorastają w bezpiecznym, stabilnym klimacie. Brzmi jak marzenie? Dzięki energetyce wiatrowej to może stać się rzeczywistością.

Zmiana klimatu już nas dotyka – **nie możemy więc dłużej czekać.** Ponad 70% energii elektrycznej na świecie wciąż pochodzi z paliw kopalnych – ropy, węgla i gazu – których zasoby bezpowrotnie się kurczą. Przy obecnym tempie wydobycia węgla, surowca tego wystarczy nam na około 130 następnych lat. Pamiętajmy przy tym, że jego spalanie to jedna z głównych przyczyn globalnego ocieplenia. A przecież **czyste, odnawialne źródła energii, są w zasięgu ręki.**

Międzynarodowa Agencja Energetyczna prognozuje, że zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie do 2050 roku o ponad 50% w porównaniu z poziomem z 2022 roku. To ogromne wyzwanie, ale też **wielka szansa.** Właśnie teraz decydujemy, z czego będzie pochodzić ta energia: z zatruwającej przeszłości czy z przyszłości, która **daje życie.**

Wiatr to siła, którą mamy za darmo. Cicha, czysta i niewyczerpalna. Turbiny wiatrowe nie wydzielają spalin, nie zatruwają gleby, nie emitują CO_2 do atmosfery. Nowoczesne technologie sprawiają w dodatku, że te są coraz bardziej wydajne.

To **inwestycja w naszą przyszłość i bezpieczeństwo**, a nie jedynie w ekologię. Kraje, które postawiły na energetykę wiatrową, już dziś czerpią z tej decyzji realne korzyści – tworzą nowe miejsca pracy, rozwijają lokalną infrastrukturę i zyskują **niezależność energetyczną.**



ELEKTROWNIA WIATROWA O MOCY 5 MW POKRYWA ROCZNE
ZUŻYCIE ENERGETYCZNE ŚREDNIO OK. 5 100 GOSPODARSTW DOMOWYCH

CENY ROSNĄ. ALE CZY NA PEWNO MUSZĄ?

Jeszcze w latach 90. XX w. baryłka ropy kosztowała zaledwie 10 $. Dziś cena ta potrafi przekroczyć 100 $, co przestaje być wyjątkiem, lecz staje się normą. To samo dotyczy węgla i gazu. **Tradycyjne źródła energii elektrycznej drożeją.** Ich wydobycie wymaga większych nakładów, a zależność od globalnych rynków niesie ryzyko wahań cen, które odbijają się na naszych domowych budżetach. Z każdym rokiem te koszty będą tylko rosły. Istnieje jednak sposób na to, by się od nich uniezależnić.

ENERGIA, KTÓRA JEST ZAWSZE I WSZĘDZIE

Nie musimy sięgać po coraz droższe, wyczerpywalne surowce, skoro **mamy dostęp do źródeł, którymi natura obdarowuje nas za darmo.** Wiatr, słońce i woda to zasoby, które się nie wyczerpują, są dostępne lokalnie i nie zależą ani od sytuacji politycznej, ani od globalnych rynków. **Energetyka wiatrowa** szczególnie wyróżnia się jako **technologia tania, czysta i coraz bardziej efektywna.** Turbiny wiatrowe są wciąż unowocześniane, dzięki czemu produkują więcej prądu, zajmują mniej miejsca, są cichsze, a ich koszty są stopniowo zmniejszane. To nie spekulacja – to fakt. Energia z wiatru, w wielu miejscach świata, już dziś konkuruje cenowo z jej tradycyjnymi źródłami, co osiąga się także bez dotacji.

WIATR DAJE POLSCE NIEZALEŻNOŚĆ

Polska wciąż jest uzależniona od importu surowców.

W 2022 roku:

96%
ROPY NAFTOWEJ POCHODZIŁO Z ZAGRANICY

70%
GAZU ZIEMNEGO BYŁO IMPORTOWANE

25%
WĘGLA KAMIENNEGO MUSIELIŚMY KUPOWAĆ W INNYCH KRAJACH, GŁÓWNIE Z KOLUMBII, KAZACHSTANU I RPA

Miliardy złotych wypływały więc każdego roku z naszych pieniędzy. Energia z wiatru jest **dostępna, lokalna, przewidywalna i niezależna.** Za sprawą pracy turbin wiatrowych, prąd płynie bez względu na sytuację geopolityczną. **Wiatr wieje dla nas wszystkich, wystarczy go wykorzystać.**

ELEKTROWNIA WIATROWA O MOCY 5 MW POKRYWA ROCZNE ZUŻYCIE ENERGETYCZNE ŚREDNIO:



60 000 LODÓWEK | 288 000 ODKURZACZY | 96 000 PRALEK | 242 000 CZAJNIKÓW

WIATR SIĘ OPŁACA!

Każda forma wytwarzania energii elektrycznej – niezależnie od źródła – wymaga obecnie wsparcia finansowego. Rządy na całym świecie wspomagają nie tylko zeroemisyjne źródła energii, ale także elektrownie węglowe czy jądrowe. Polska nie jest wyjątkiem – z budżetu państwa finansowane są różnorodne działania, w tym te związane z górnictwem czy transformacją energetyczną.

Mając tę świadomość, warto zadać sobie pytanie – ile naprawdę kosztuje nas rozwój energii z wiatru?

Odpowiedź jest znana: wbrew pozorom, bardzo niewiele. Przeciętny konsument energii elektrycznej w Polsce przeznacza aktualnie jedynie niewielką część swojego rachunku na wsparcie odnawialnych źródeł energii. Opłata OZE, w której mieści się również rozwój energetyki wiatrowej, wynosi w 2025 roku zaledwie **3,5 zł za MWh,** co przekłada się na **około 2-4 zł miesięcznie na gospodarstwo domowe.** To mniej niż koszt małej paczki gum do żucia czy biletu komunikacji miejskiej.

Energia z wiatru to **inwestycja,** która szybko się zwraca. Turbiny wiatrowe, po zakończeniu etapu budowy i podłączeniu do sieci, zaczynają produkować energię niemal **bezkosztowo**. Sam wiatr – czysty, darmowy i dostępny lokalnie – nie wymaga importu, nie powoduje emisji i nie podlega spekulacjom rynkowym.

Rządowe wsparcie dla inwestorów nie trafia „w próżnię". **Nowe inwestycje w farmy wiatrowe przekładają się na korzyści dla całego kraju** – umożliwiają budowę nowoczesnych instalacji, dróg dojazdowych i przyłączeń, które w dłuższej perspektywie obniżają koszty energii w całym systemie.

Energia z wiatru to nie tylko rozwiązanie ekologiczne – to także logiczny wybór ekonomiczny. To źródło, które zapewnia bezpieczeństwo energetyczne, stabilizację cen prądu i realną niezależność od zewnętrznych dostawców paliw kopalnych.



W 2025 R. PRZECIĘTNE POLSKIE GOSPODARSTWO DOMOWE ZAPŁACIŁO ZALEDWIE 2-3 % SWOJEGO MIESIĘCZNEGO RACHUNKU ZA ENERGIE ELEKTRYCZNA NA RZECZ WSPARCIA FARM WIATROWYCH.

WYNOSI TO ZALEDWIE 2-4 PLN MIESIĘCZNIE, CZYLI MNIEJ NIZ KOSZT MAŁEJ PACZKI GUM DO ŻUCIA.

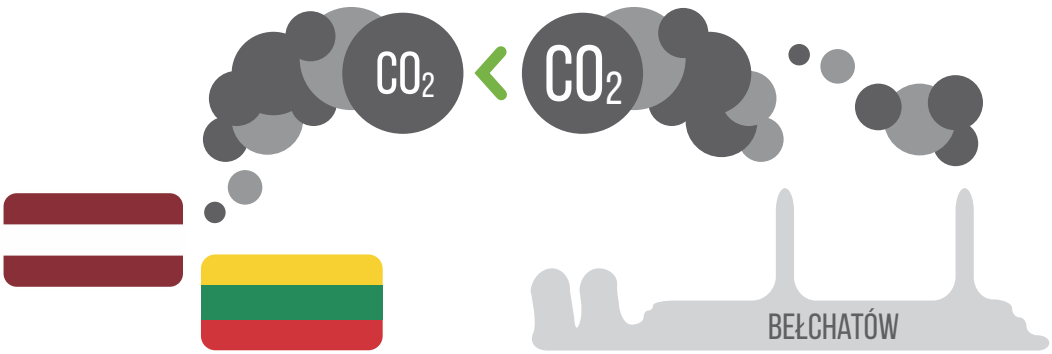
2. TROSKA O LUDZI I ŚRODOWISKO NATURALNE

CZYSTE POWIETRZE I BEZPIECZEŃSTWO ZDROWOTNE

Zdaniem Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) energia wiatrowa powiązana jest z mniejszą ilością negatywnych oddziaływań na zdrowie niż inne formy tradycyjnego wytwarzania energii, a wręcz ma pozytywne skutki dla zdrowia dzięki zmniejszaniu emisji i zanieczyszczeń.

Energetyka wiatrowa nie tylko wspiera transformację energetyczną, ale także **chroni to, co najcenniejsze – zdrowie ludzi i otaczające nas środowisko.** Tradycyjne elektrownie węglowe są jednym z głównych źródeł zanieczyszczenia powietrza w Polsce. Emitują ogromne ilości dwutlenku węgla (CO_2), tlenków siarki i azotu, pyłów zawieszonych oraz metali ciężkich – wszystkie te substancje mają szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi i środowisko naturalne. Zanieczyszczenia te zwiększają ryzyko wystąpienia chorób nowotworowych oraz układów oddechowego i sercowo-naczyniowego.

W przeciwieństwie do nich, **energetyka wiatrowa nie emituje zanieczyszczeń ani podczas pracy, ani w fazie eksploatacji.** Turbiny nie produkują gazów cieplarnianych, nie zanieczyszczają gleby ani wód gruntowych. Co więcej, nie wymagają intensywnego wykorzystania wody, co ma istotne znaczenie w obliczu coraz częstszych susz.



ELEKTROWNIA WĘGLOWA W BEŁCHATOWIE EMITUJE WIĘCEJ CO_2 NIŻ LITWA I ŁOTWA ŁĄCZNIE

EMISJA CO_2 I CYKL ŻYCIA TURBINY

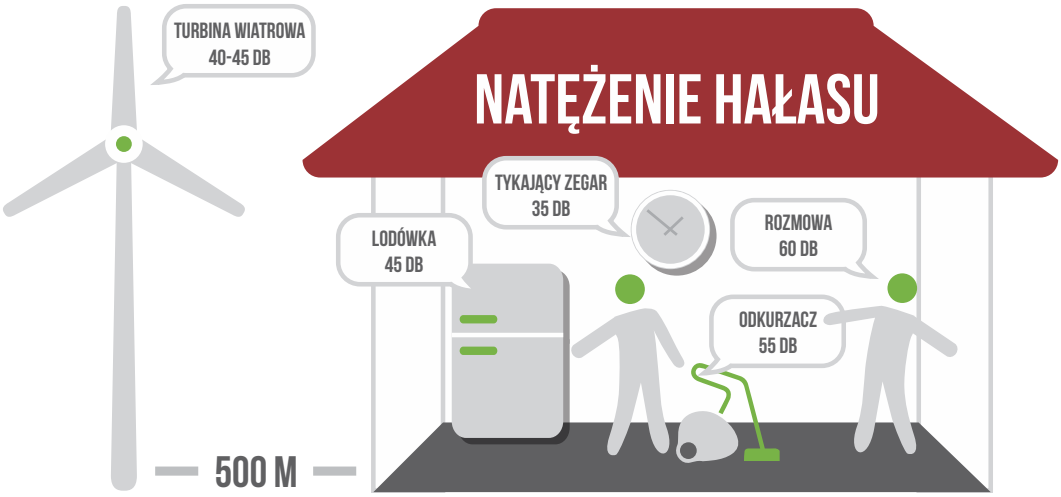
Energetyka wiatrowa przynosi bardzo konkretne i namacalne korzyści dla jakości powietrza. **Jedna nowoczesna turbina wiatrowa o mocy 2–3 MW, pracująca przez rok, może wyprodukować około 6–7 milionów kilowatogodzin energii elektrycznej.** Gdyby ta sama ilość energii została wyprodukowana w **tradycyjnej elektrowni węglowej, do atmosfery trafiłoby nawet 4,9 tysięcy ton dwutlenku węgla.** Dla porównania – żeby zneutralizować taką ilość dwutlenku węgla, należałoby posadzić ponad 195 tysięcy drzew. Każde dorosłe drzewo liściaste pochłania bowiem średnio około 20–25 kilogramów CO_2 rocznie. Oznacza to, **że pojedyncza turbina wiatrowa w skali roku pełni taką samą funkcję jak ogromny, kilkudziesięciohektarowy las.** Co więcej, średniej klasy samochód osobowy spala około 6–7 litrów paliwa na 100 kilometrów, co odpowiada rocznej emisji rzędu 2,3 tony CO_2 przy przeciętnym przebiegu 15 tysięcy kilometrów. Tym samym, **jedna turbina wiatrowa może zrekompensować roczne emisje produkowane przez ponad 2 tysiące samochodów spalinowych.**

W praktyce oznacza to, **że każda pracująca turbina to mniej dwutlenku węgla w atmosferze, czystsze powietrze w naszych miastach i wsiach oraz realne zmniejszenie zagrożeń zdrowotnych związanych z zanieczyszczeniem powietrza.** To jedna z najbardziej efektywnych inwestycji w ochronę klimatu i zdrowia społeczeństwa. Zwłaszcza, że te korzyści osiągane są bez konieczności ingerencji w codzienne życie ludzi.

HAŁAS I INFRADŹWIĘKI

Co ważne, turbiny wiatrowe mogą funkcjonować w sposób przyjazny dla otoczenia – nie generują hałasu przekraczającego dopuszczalne normy, **nie wytwarzają odpadów wymagających specjalistycznego unieszkodliwiania i nie ingerują w lokalne zasoby wodne.** Przy odpowiednim zaplanowaniu inwestycji, ich obecność może współistnieć z rolnictwem, siedliskami przyrodniczymi i życiem codziennym mieszkańców. Warto zaznaczyć, iż poziom dźwięku jest mierzony na zewnątrz budynku – ten docierający do wnętrza domu będzie o wiele niższy.

Wbrew powszechnym mitom, **nowoczesne turbiny wiatrowe spełniają rygorystyczne normy hałasu obowiązujące w Polsce i Unii Europejskiej.** Emitowany przez nie dźwięk jest porównywalny z odgłosami codziennych urządzeń domowych, takich jak lodówka czy odkurzacz. Ocenę zagrożenia hałasem prowadzi się na etapie projektowania parku wiatrowego oraz w trakcie opracowywania raportu stanowiącego niezbędny dokument do uzyskania decyzji środowiskowych. **Normy akustyczne**, po zmianie prawa w 2012 r., są **dla turbin wiatrowych dużo bardziej restrykcyjne niż np. dla dróg i kolei.** Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska, dopuszczalny poziom hałasu generowany przez turbiny wiatrowe w ciągu dnia wynosi 45-55 dB, natomiast w nocy – 40-45 dB w zależności od rodzaju wykorzystanego terenu. Co istotne, **dźwięk ten ulega dodatkowej redukcji przez ściany budynków, drzewa i odległość od turbiny.**



Źródło danych: Handbook of Environmental Acoustics, James P. Cowan, New York, 1994 r.

Również infradźwięki – niesłyszalne fale dźwiękowe – **nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi.** Poziom infradźwięków emitowanych przez turbiny jest znacznie niższy niż ten, który występuje np. w autobusach, samochodach czy przy brzegu. Hałas infradźwiękowy, generowany przez parki wiatrowe w Polsce, mieści się w normach dopuszczalnych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej dotyczących miejsca pracy.

Raport ***„Elektrownie wiatrowe w środowisku człowieka"*** **Komitetu Inżynierii Środowiska PAN rozprawia się z mitem szkodliwości hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe.** Wyniki przeprowadzanych przez ekspertów pomiarów terenowych hałasu wokół farm wiatrowych, wskazują, że zaobserwowane poziomy hałasu infradźwiękowego od turbin wiatrowych są niższe lub porównywalne z hałasem towarzyszącym typowym naturalnym źródłom infradźwięków (np. wiatr, fale, pioruny, ulewny deszcz), występujących powszechnie w przyrodzie oraz hałasem infradźwiękowym towarzyszącym człowiekowi w codziennych czynnościach bytowych (np. pojazdy, głośniki, silniki, urządzenia AGD, samoloty). Już w odległości ok. 85 m od turbiny wiatrowej poziom hałasu wynosi blisko 50 dB, co odpowiada normom dla dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w godzinach dziennych. Z kolei z innych badań wynika, że w odległości 500 m od elektrowni wiatrowej wynosi on poniżej 40 dB. Taki poziom hałasu nie powinien powodować negatywnych skutków zdrowotnych, również w przypadku osób wrażliwych. Inni zaś wskazują, że w odległości 500 m poziom hałasu nie przekracza nawet 35 dB – czytamy w Raporcie. Raport wskazuje również brak zagrożenia dla zdrowia ludzkiego ze strony turbin wiatrowych w przypadku oddziaływań elektromagnetycznych i wibracyjnych, przy stosowanych obecnie środków ostrożności.

Zdaniem eksperta:

„Z naukowego punktu widzenia infradźwięki generowane przez wiatraki nie mają żadnego negatywnego wpływu na nasze zdrowie. Fale te mogą powodować negatywne skutki dla organizmu, ale muszą mieć określony poziom ciśnienia akustycznego, a takiego przy wiatrakach absolutnie nie ma.
Emitowane przez turbiny wiatrowe infradźwięki są na niższym poziomie niż te wytwarzane wewnątrz miejskiego autobusu czy we wnętrzu samochodu osobowego. Obecnie stosowany typ turbin jest absolutnie nieszkodliwy dla zdrowia ludzi i zwierząt."



Prof. Feliks Jaroszyk

Kierownik Katedry i Zakładu Biofizyki
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
Dyrektor Instytutu Ochrony Zdrowia Państwowej
Wyższej Szkoły Zawodowej w Pile

Na podstawie badań dr inż. Ryszarda Ingielewicza i dr inż. Adama Zagubienia z Politechniki Koszalińskiej, którzy wykonali pomiary i analizę zjawisk akustycznych z zakresu infradźwięków na farmie zlokalizowanej na Pomorzu, **stwierdzono, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi.**

Infradźwięki były przedmiotem badań nie tylko w Polsce. Amerykańskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej oraz Kanadyjskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej powołały już w 2009 roku **międzynarodowy interdyscyplinarny zespół naukowy, w którego skład weszli niezależni eksperci z dziedziny akustyki, audiologii, medycyny i zdrowia publicznego.** Zadaniem panelu było zbadanie oddziaływania hałasu (w tym infradźwięków), emitowanego przez elektrownie wiatrowe, na zdrowie człowieka. Warto także zaznaczyć, że na zlecenie Szwajcarskiego Federalnego Urzędu ds. Środowiska przeprowadzono aktualizację badań nad wpływem hałasu z turbin wiatrowych na zdrowie ludzi mieszkających w ich sąsiedztwie. Przegląd objął publikacje naukowe z lat 2017–2020, ze szczególnym uwzględnieniem tych, w których badano dźwięki o niskiej częstotliwości oraz infradźwięki.

Przeprowadzone wieloletnie badania wykazały, że **infradźwięki o poziomach typowych dla turbin wiatrowych nie powodują żadnych negatywnych skutków zdrowotnych.** Hałas infradźwiękowy, generowany przez parki wiatrowe w Polsce, **mieści się w normach dopuszczalnych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej dotyczących miejsca pracy.**

Zdaniem eksperta:

„Infradźwięki otaczają nas na co dzień i są elementem środowiska życia człowieka. Wyniki pomiarów infradźwięków generowanych przez elektrownie wiatrowe wskazują, że ich poziomy nie przekraczają wartości progów słyszenia z tego zakresu częstotliwości. Poziomy infradźwięków pochodzących z elektrowni wiatrowych są niższe lub porównywalne do poziomu hałasu towarzyszącego typowym naturalnym źródłom infradźwięków występujących powszechnie w przyrodzie, takim jak np. szum Morza Bałtyckiego i szum lasów wywołany wiatrem, zatem nie są szkodliwe dla ludzkiego zdrowia."



dr inż. Ryszard Ingielewicz
Katedra Mechaniki Budowli
Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji
Politechnika Koszalińska

EFEKT MIGOTANIA CIENIA

Efekt migotania cienia, który powstaje, gdy słońce znajduje się za łopatami turbiny i rzuca przemieszczające się cienie, **jest zjawiskiem naturalnym i przewidywalnym.** Jego występowanie ogranicza się do kilku godzin w roku przy odpowiedniej lokalizacji i może być skutecznie minimalizowane przez rozmieszczenie turbin, zalesienie terenu lub odpowiednie ułożenie budynków mieszkalnych. Zjawisko to może być zauważalne zwłaszcza przy nisko położonym słońcu – najczęściej rano lub późnym popołudniem – i tylko wtedy, gdy między turbiną a budynkiem nie ma żadnych przesłon, takich jak drzewa czy inne konstrukcje.

Migotanie cienia jest zjawiskiem możliwym do ograniczenia. Już na etapie planowania farmy wiatrowej przeprowadza się **szczegółowe analizy trajektorii słońca, lokalizacji budynków oraz czasu ekspozycji, aby zminimalizować liczbę sytuacji, w których mogłoby ono wystąpić.** Według wytycznych obowiązujących w krajach Unii Europejskiej, bezpieczny próg dla ekspozycji na migotanie cienia nie powinien przekraczać 30 godzin rocznie lub 30 minut dziennie.W praktyce jednak, zwłaszcza w Polsce, wartości te są znacznie niższe, a migotanie pojawia się jedynie sporadycznie – **najczęściej przez kilka minut, kilka razy w roku.**

Nowoczesne turbiny wiatrowe są wyposażane w systemy automatycznej kontroli, które mogą tymczasowo wyłączać turbinę w określonych warunkach – na przykład przy danym położeniu słońca i kierunku wiatru – **tak, aby ograniczyć potencjalne niedogodności dla mieszkańców.** W przypadku turbin wiatrowych mówienie o migotaniu cienia jest jednak nie do końca trafne; bardziej adekwatne jest porównywanie tego efektu do przemieszczających się cieni, ewentualnie do chwilowego zacienienia czy po prostu rzucania cienia. Dzięki temu farmy wiatrowe mogą działać w zgodzie z otoczeniem, nie wpływając negatywnie na komfort życia.

Co istotne, liczne badania przeprowadzone w Niemczech, Wielkiej Brytanii czy krajach skandynawskich nie wykazały, **by migotanie cienia miało jakikolwiek negatywny wpływ na zdrowie ludzi.** Nie istnieją naukowe dowody na to, by powodowało ono objawy neurologiczne, zaburzenia snu czy inne problemy zdrowotne, a ewentualny dyskomfort można łatwo zniwelować za pomocą zasłon, rolet czy nasadzeń zieleni.

Z perspektywy troski o zdrowie i jakość życia mieszkańców, **migotanie cienia jest zjawiskiem niegroźnym, w pełni kontrolowanym i łatwym do ograniczenia.** To kolejny przykład na to, że rozwój energetyki wiatrowej może iść w parze z dbałością o komfort codziennego życia oraz bezpieczeństwo lokalnych społeczności.

ODDZIAŁYWANIE FARM WIATROWYCH NA PTAKI I NIETOPERZE

Natura stoi w obliczu rosnącej presji związanej ze zmianami klimatu, które przyspieszają utratę różnorodności biologicznej i zakłócają kluczowe ekosystemy. **Najważniejszym sposobem ochrony różnorodności biologicznej jest ograniczenie emisji, głównie poprzez globalne przejście z paliw kopalnych na energię odnawialną - w tym energię wiatrową.** Chociaż infrastruktura energetyczna, taka jak turbiny wiatrowe, ma wpływ na ptaki i nietoperze, ogólne zagrożenie jest niewielkie w porównaniu z innymi zagrożeniami - takimi jak zmiany klimatu, wydobycie paliw kopalnych i wytwarzanie energii oraz inne przyczyny związane z działalnością człowieka.

Badania naukowe i dane monitoringowe wskazują, że **w odpowiednio zaplanowanych lokalizacjach, farmy wiatrowe mają minimalny wpływ na populacje tych zwierząt.** W rzeczywistości znacznie większe zagrożenie dla ptaków stanowią ruch drogowy, linie energetyczne, wysokie budynki oraz domowe koty.

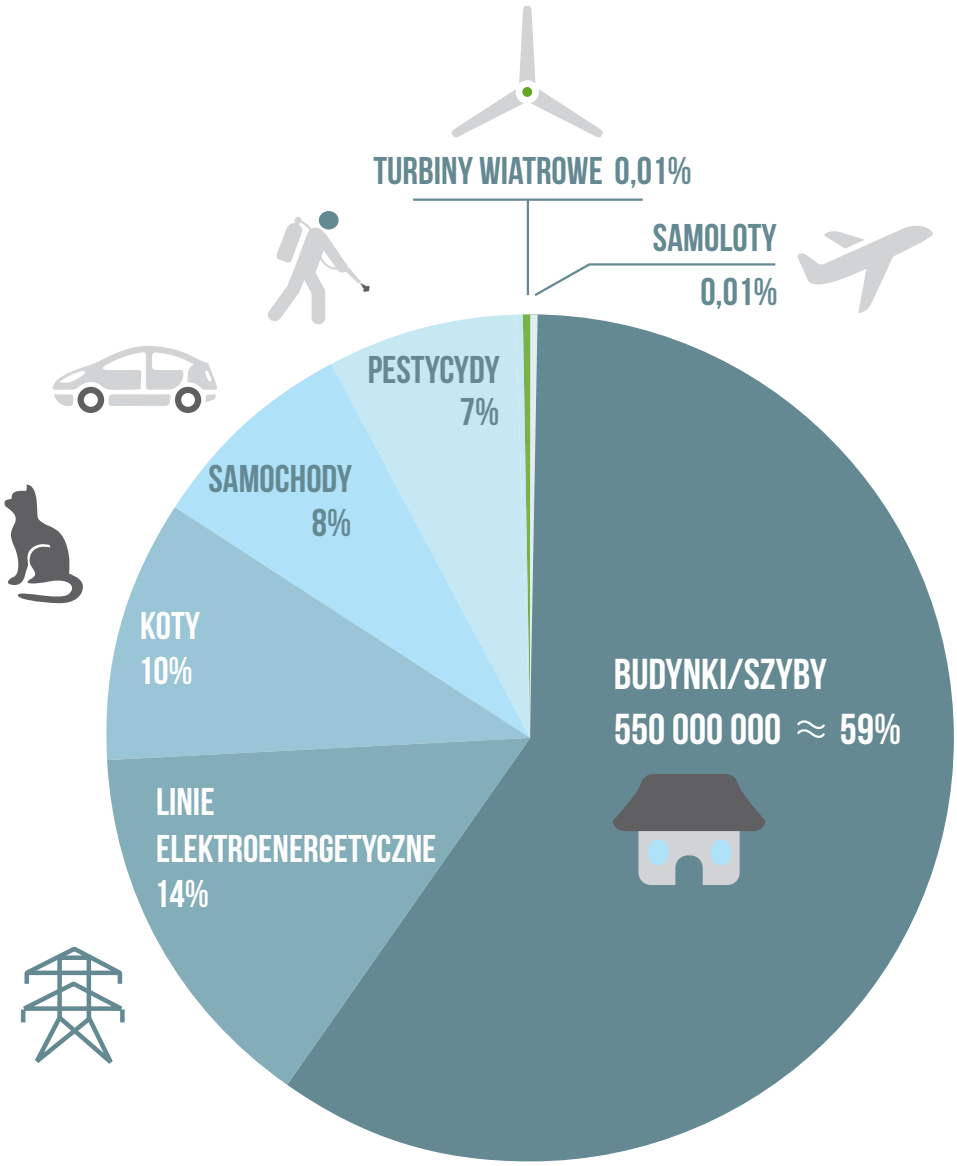
W celu minimalizacji ryzyka kolizji, **każda inwestycja wiatrowa w Polsce musi być poprzedzona szczegółową oceną oddziaływania na środowisko (OOŚ), która obejmuje analizę migracji i aktywności lokalnych gatunków.** Przeprowadzane są szczegółowe badania ornitologiczne (dot. ptaków) oraz chiropterologiczne (dot. nietoperzy) zgodnie z w wytycznymi opracowanymi przez ekspertów oraz organy administracji publicznej (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska). Coraz częściej wykorzystuje się również systemy radarowe oraz automatyczne systemy wykrywania i wyłączania turbin w okresach wzmożonej aktywności nietoperzy.

Dodatkowo, lokalizacje farm są tak dobierane, by omijać obszary chronione oraz korytarze migracyjne. **Nowoczesne technologie i strategie zarządzania, takie jak czasowe zatrzymywanie turbin podczas przelotów czy sezonów rozrodczych,** skutecznie ograniczają ryzyko negatywnego oddziaływania.

Z perspektywy ekologicznej, odpowiednio zaplanowana i monitorowana **farma wiatrowa może współistnieć z lokalną fauną, nie powodując istotnych zaburzeń w populacjach ptaków i nietoperzy.** Rozwój energetyki wiatrowej nie tylko wspiera walkę ze zmianą klimatu, ale może być również prowadzony w sposób, który chroni bioróżnorodność i naturalne siedliska.

Troska o ludzi i środowisko to nie tylko hasło – to praktyczne działania. Firmy z sektora energetyki wiatrowej podejmują szereg działań, aby ograniczyć wpływ farm wiatrowych na bioróżnorodność - od właściwej lokalizacji po unikalne protokoły operacyjne, takie

jak ukierunkowane ograniczanie, akustyczne środki odstraszające i inne. Wybierając energię z wiatru, inwestujemy w lepsze warunki życia, czystsze powietrze, bezpieczniejszą przyszłość i trwałą równowagę między rozwojem, a ochroną zasobów naturalnych. To kierunek, który łączy wartości etyczne z naukowym podejściem do rozwiązywania najpoważniejszych problemów XXI wieku.



PRZYCZYNY ŚMIERCI PTAKÓW W CIĄGU ROKU*

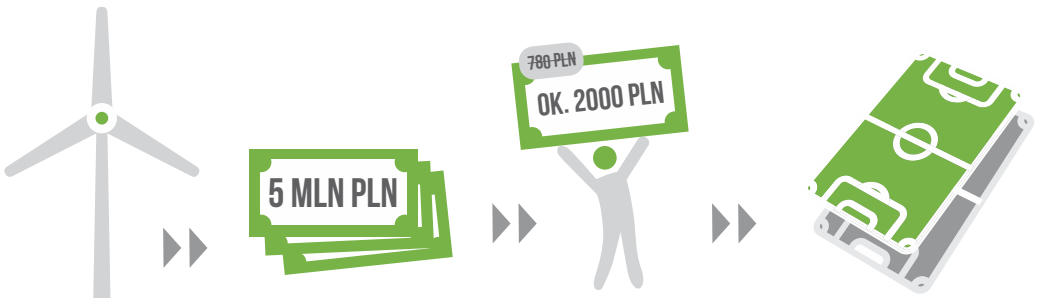
* A Summary and Comparison of Bird Mortality from Antropogenic Causes with an Emphasis on Collisions; Wallace Erickson, Gregory Johnson, David Young Jr.

3. ENERGETYKA WIATROWA KORZYŚCI DLA GOSPODARKI REGIONALNEJ

Energetyka wiatrowa to nie tylko czysta energia, ale również realne wsparcie dla lokalnych budżetów, rozwój infrastruktury oraz nowe miejsca pracy. Jedną z kluczowych korzyści społecznych są również wymierne wpływy finansowe do budżetów gmin. **Farmy wiatrowe objęte są podatkiem od nieruchomości, który może stanowić istotną część dochodów samorządu – zwłaszcza w mniejszych miejscowościach.** Dzięki tym środkom gminy zyskują realną możliwość rozwoju: mogą inwestować w modernizację dróg, szkół, przedszkoli czy obiektów sportowych, poprawiać jakość infrastruktury technicznej i społecznej, a także finansować programy społeczne czy ekologiczne.

Tego typu inwestycje nie tylko podnoszą standard życia mieszkańców, ale też zwiększają prestiż i atrakcyjność regionu, zachęcając do dalszego rozwoju i przyciągania kolejnych inwestorów. Co ważne, obecność farmy wiatrowej w gminie często buduje wśród mieszkańców poczucie dumy z udziału w transformacji energetycznej i przyczyniania się do ochrony klimatu. **Gminy, które zdecydowały się na lokalizację farm wiatrowych na swoich terenach, szybko odnotowały wzrost dochodów oraz poprawę jakości życia mieszkańców.** Doświadczenia miejscowości, takich jak Potęgowo, Kisielice, Kobylnica czy Margonin, pokazują, że inwestycje w OZE mogą być impulsem do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Jednym z głównych źródeł korzyści jest **podatek od nieruchomości** – obejmujący infrastrukturę farm wiatrowych – który stanowi stałe źródło dochodów przez cały okres eksploatacji turbiny, czyli zazwyczaj 20–25 lat. Przykładowo w Margoninie, dzięki dwóm farmom wiatrowym, **wpływy do budżetu samorządu wzrosły o ponad 5 mln zł rocznie.** Pozwoliło to gminie uniezależnić się od



ROCZNY DOCHÓD GMINY MARGONIN Z TYTUŁU PODATKÓW OD FARM WIATROWYCH

WZROST DOCHODU PODATKOWEGO NA MIESZKAŃCA W 2014 ROKU Z 780 PLN DO OK. 2000 PLN

DZIĘKI WPŁYWOM Z TYTUŁU PODATKU OD FARM WIATROWYCH UDAŁO SIĘ WYBUDOWAĆ KOMPLEKS BOISK WIELOFUNKCYJNYCH, ŚCIEŻKI ROWEROWE, KOMPLEKS ZJEŻDŻALNI WODNYCH I NOWOCZESNE TARGOWISKO

subwencji wyrównawczej i zrealizować szereg inwestycji: powstały kompleksy sportowe, ścieżki rowerowe, wodny plac zabaw oraz nowoczesne targowisko. W gminie Potęgowo jest obecnie 56 wiatraków, z których roczny wpływ do budżetu wynosi 4,6 mln zł, przez 30 lat. Środki te pozwoliły gminie sfinansować inwestycje warte 20 mln zł. Gmina zrealizowała dzięki nim ważne projekty społeczne, takich jak budowa żłobka, modernizacja oddziałów przedszkolnych oraz doposażenie policji i straży pożarnej.

Energetyka wiatrowa **pobudza również rozwój lokalnego rynku usług.** Około 30% całkowitych nakładów inwestycyjnych pozostaje w Polsce – w tym na przygotowanie infrastruktury, usługi projektowe i finansowe, transport, montaż i obsługę turbin. Rosnąca liczba komponentów turbin – takich jak wieże czy elementy fundamentów – jest produkowana w Polsce, co stymuluje krajowy przemysł i tworzy nowe miejsca pracy.

Według raportu przygotowanego przez Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych (WISE), w scenariuszu dynamicznego rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce, sektor ten może stworzyć do 2030 roku około **42 tys. miejsc pracy,** z czego 11 tys. w przemyśle. Rozwój ten zależy w dużej mierze od skali inwestycji w morskie farmy wiatrowe oraz od krajowego otoczenia regulacyjnego.

Co więcej, **gminy z farmami wiatrowymi mogą liczyć na promocję jako miejscowości nowoczesne, „zielone" i przyjazne środowisku.** Przykładem jest gmina Wolin, gdzie od lat funkcjonują turbiny wiatrowe, a jednocześnie dynamicznie rozwija się turystyka. Doświadczenie pokazuje, że **odpowiednio zaplanowana energetyka odnawialna nie tylko nie przeszkadza w rozwoju lokalnym, ale może go wręcz wzmacniać.**

Zdaniem eksperta:

„Dzięki budowie dwóch farm wiatrowych Margonin zniknął z listy uboższych gmin województwa wielkopolskiego wspieranych przez Państwo. Co roku do budżetu samorządu wpływa ponad 5 mln złotych podatku od nieruchomości z tytułu budowli stanowiących elementy farm wiatrowych. Te środki spowodowały lawinowy wzrost dochodu podatkowego na 1 mieszkańca z 780 zł w 2009 roku do 2008 zł w roku 2014. Jednocześnie gmina nie otrzymuje już części środków z subwencji wyrównawczej - nie dość, że nie potrzebujemy już tak wysokiej pomocy od państwa, to mamy środki na dodatkowe inwestycje. Dzięki wpływom z podatku płaconego przez inwestorów farm wiatrowych udało nam się wybudować w Margoninie ścieżki rowerowe, kompleks zjeżdżalni wodnych wraz z wodnym placem zabaw, nowoczesne targowisko i kompleks boisk wielofunkcyjnych. Dzięki dodatkowym dochodom gmina może sobie pozwolić na większe inwestycje (także współfinansowane ze środków UE) bez konieczności zaciągania kredytów czy pożyczek."



Janusz Piechocki

Burmistrz Miasta i Gminy Margonin

KORZYŚCI FINANSOWE Z DZIERŻAWY GRUNTU POD PARK WIATROWY

Jednym z kluczowych źródeł korzyści dla mieszkańców gmin, na terenie których powstają farmy wiatrowe, są **długoterminowe umowy dzierżawy zawierane pomiędzy inwestorem a właścicielem gruntu.** Umowy te podpisywane są dobrowolnie – **właściciel ziemi nie może zostać zmuszony do udostępnienia swojego terenu,** a inwestor nie ma prawa wejścia na nieruchomość bez jego zgody.

Dzierżawa pod turbiny wiatrowe to **atrakcyjne źródło dodatkowego dochodu – szczególnie dla rolników i właścicieli gruntów w mniej zurbanizowanych regionach.** Wysokość czynszu ustalana jest indywidualnie i zależy m.in. od liczby i mocy turbin, lokalizacji inwestycji oraz warunków rynkowych. Najczęściej umowa zawierana jest na okres 20–25 lat, czyli tyle, ile trwa przeciętny cykl eksploatacyjny turbiny.

Zaletą tego modelu współpracy jest również to, że **dzierżawa nie wyklucza dotychczasowego sposobu użytkowania gruntu.** Większość powierzchni działki **nadal może być wykorzystywana rolniczo lub gospodarczo,** ponieważ turbiny zajmują stosunkowo niewielki obszar. Grunty rolne pod farmą wiatrową zachowują swój potencjał użytkowy – możliwe jest prowadzenie upraw, hodowli lub działalności agroturystycznej. Rolnicy, którzy udostępnili swoją ziemię pod wiatraki osiągają z tytułu dzierżawy większe zyski niż te, które mieliby z uprawy tego areału.

CZY JESTEŚ ZAINTERESOWANY ROZWOJEM ENERGETYKI WIATROWEJ W SWOJEJ GMINIE?

Skontaktuj się z urzędem gminnym i złóż wniosek o uwzględnienie energetyki wiatrowej w planach rozwoju gminy.
Energia z wiatru jest szansą dla Ciebie i Twojej gminy – zmobilizujmy się i pokażmy lokalnym władzom, że jesteśmy gotowi, by tę szansę wykorzystać!

W skali lokalnej, suma wypłacanych czynszów może stać się istotnym elementem aktywizacji społecznej i gospodarczej – szczególnie w gminach mniej zasobnych, bez dostępu do przemysłu czy turystyki. Dodatkowy dochód właścicieli ziemi często trafia do lokalnego obiegu gospodarczego, wspierając rozwój małych firm i usług.

4. BEZPIECZNA LOKALIZACJA PARKÓW WIATROWYCH

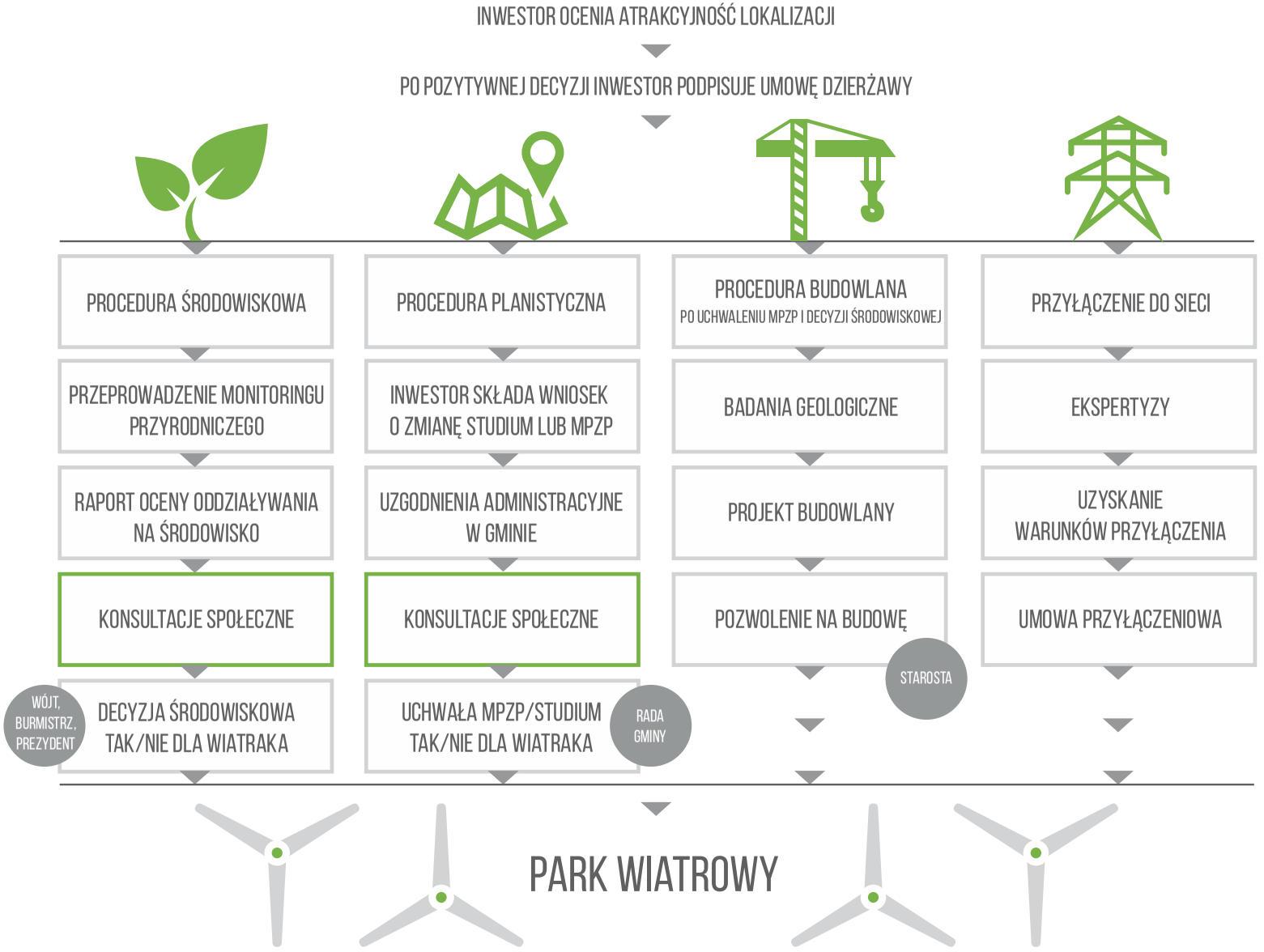
WYMOGI LOKALIZACYJNE I OCHRONA PRZYRODY

Bezpieczeństwo środowiskowe i społeczne to jeden z fundamentów planowania lokalizacji farm wiatrowych w Polsce. Współczesne przepisy prawne oraz standardy środowiskowe zapewniają, **że inwestycje w energetykę wiatrową mogą być realizowane wyłącznie po przeprowadzeniu wieloetapowych analiz, ocen oddziaływania na środowisko oraz konsultacji z lokalnymi społecznościami i instytucjami publicznymi.**

Umiejscowienie parków wiatrowych zależy przede wszystkim od warunków wietrzności oraz uwarunkowań środowiskowych i infrastrukturalnych. Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 r., **farmy wiatrowe nie mogą być budowane na obszarach parków narodowych ani rezerwatów przyrody.** Dobrą praktyką jest również **omijanie obszarów Natura 2000, szczególnie obszarów ptasich, utworzonych dla ochrony cennych gatunków ptaków oraz obszarów siedliskowych** powołanych w celu ochrony występujących na ich terytorium populacji cennych przyrodniczo roślin i zwierząt. Decyzja lokalizacyjna na tych terenach zależy od szczegółowych analiz przyrodniczych – uwzględniających obecność cennych gatunków zwierząt i roślin oraz warunki migracyjne ptaków i nietoperzy.

Inwestorzy mają obowiązek przeprowadzenia tzw. oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ), w której analizowane są m.in. wpływ hałasu, zagrożenie dla fauny, kolizje wizualne z krajobrazem, a także skutki dla lokalnej gospodarki wodnej i przyrodniczej. **Na podstawie raportu OOŚ wydawana jest decyzja środowiskowa – bez niej inwestycja nie może się rozpocząć.** Kluczowe elementy procesu inwestycyjnego obejmują także uzyskanie praw do terenu pod inwestycję, otrzymanie decyzji środowiskowej, uzyskanie umowy przyłączenia do sieci oraz pozwolenia na budowę.




INWESTOR OCENIA ATRAKCYJNOŚĆ LOKALIZACJI
PO POZYTYWNEJ DECYZJI INWESTOR PODPISUJE UMOWĘ DZIERŻAWY
PROCEDURA ŚRODOWISKOWA
PRZEPROWADZENIE MONITORINGU PRZYRODNICZEGO
RAPORT OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
KONSULTACJE SPOŁECZNE
DECYZJA ŚRODOWISKOWA TAK/NIE DLA WIATRAKA
WÓJT, BURMISTRZ, PREZYDENT
PROCEDURA PLANISTYCZNA
INWESTOR SKŁADA WNIOSEK O ZMIANĘ STUDIUM LUB MPZP
UZGODNIENIA ADMINISTRACYJNE W GMINIE
KONSULTACJE SPOŁECZNE
UCHWAŁA MPZP/STUDIUM TAK/NIE DLA WIATRAKA
RADA GMINY
PROCEDURA BUDOWLANA
PO UCHWALENIU MPZP I DECYZJI ŚRODOWISKOWEJ
BADANIA GEOLOGICZNE
PROJEKT BUDOWLANY
POZWOLENIE NA BUDOWĘ
STAROSTA
PRZYŁĄCZENIE DO SIECI
EKSPERTYZY
UZYSKANIE WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA
UMOWA PRZYŁĄCZENIOWA
PARK WIATROWY

PROCEDURY PLANISTYCZNE

Proces lokalizacji farmy wiatrowej trwa zazwyczaj 4–6 lat i obejmuje wiele etapów: uzyskanie praw do gruntu, analizę warunków środowiskowych, sporządzenie planu miejscowego i planu ogólnego gminy, ocenę oddziaływania na środowisko, konsultacje społeczne oraz uzyskanie pozwolenia na budowę. Żadna inwestycja nie może być zrealizowana bez zgody władz gminy i zaangażowania mieszkańców.

Szczegółowa procedura, której poddawana jest każda inwestycja, wymagana jest w trosce o środowisko i poszanowanie uwarunkowań społeczno-ekonomicznych gmin. O powodzeniu inwestycji decydują zawsze trzy strony: włodarze gminy w uzgodnieniu z innymi organami administracji publicznej (np. RDOŚ), inwestor i społeczność lokalna.

Istotną rolę odgrywa **Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP), który stanowi lokalny akt prawa i określa dopuszczalność inwestycji na danym terenie.** W przypadku jego braku, inwestor może wystąpić o jego uchwalenie lub zmianę. Procesowi temu **zawsze towarzyszą konsultacje społeczne – mieszkańcy mają prawo zgłaszać uwagi, a osoby bezpośrednio zainteresowane są stronami postępowania.**

Przygotowanie planu miejscowego poprzedzają liczne analizy – środowiskowe, krajobrazowe, infrastrukturalne – a także konsultacje z instytucjami uzgadniającymi (np. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, sanepid, konserwator zabytków). Dokument musi spełniać wymagania wynikające z przepisów prawa oraz być zgodny z wyższymi poziomami planowania, np. studium uwarunkowań i kierunkami zagospodarowania przestrzennego gminy.

Zgodnie z nowelizacją tzw. ustawy odległościowej z 2023 roku, każda turbina musi być zlokalizowana w odległości co najmniej 700 metrów od najbliższych zabudowań mieszkalnych. Przepis ten ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców.

UDZIAŁ MIESZKAŃCÓW W PROCESIE INWESTYCYJNYM

Integralną częścią procedury uchwalania MPZP są konsultacje społeczne. **Gmina ma obowiązek zawiadomienia mieszkańców o przystąpieniu do sporządzenia planu oraz o możliwości składania uwag i wniosków.** Projekt planu, po jego przygotowaniu, musi zostać wyłożony do publicznego wglądu na co najmniej 21 dni, a mieszkańcy mogą zgłaszać uwagi w terminie kolejnych 14 dni.

Równolegle, dla farm wiatrowych klasyfikowanych jako mogące znacząco oddziaływać na środowisko, obowiązkowe jest przeprowadzenie procedury oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie. **Raport oddziaływania na środowisko jest udostępniany publicznie, a mieszkańcy mogą składać uwagi i zastrzeżenia na etapie jego konsultacji.** W praktyce daje to realny wpływ społeczności lokalnej na ostateczny kształt inwestycji.

Konsultacje mają kluczowe znaczenie dla budowania zaufania i akceptacji społecznej. Poprzez **możliwość zgłaszania uwag, uczestnictwo w debatach oraz dostęp do dokumentacji, mieszkańcy aktywnie uczestniczą w procesie decyzyjnym i mają wpływ na lokalne planowanie przestrzenne.** Dobrze przeprowadzone konsultacje minimalizują ryzyko konfliktów, podnoszą jakość inwestycji oraz zwiększają społeczny udział w transformacji energetycznej.

5. FARMY WIATROWE A WARTOŚĆ NIERUCHOMOŚCI

Obszary o szczególnej wartości przyrodniczej i krajobrazowej są wyłączone z możliwości lokalizowania turbin wiatrowych. Farmy wiatrowe najczęściej powstają na terenach przemysłowych lub rolniczych. W wielu regionach stały się one już stałym elementem krajobrazu – mieszkańcy przyzwyczaili się do ich obecności i traktują je jako jego naturalną część. **Gminy inwestujące w odnawialne źródła energii, takie jak wiatr czy słońce, postrzegane są jako nowoczesne i proekologiczne, nawet w rejonach turystycznych, gdzie nie obserwuje się spadku cen nieruchomości w związku z ich budową.** Inwestycje w farmy wiatrowe czy instalacje fotowoltaiczne to innowacyjne rozwiązania technologiczne, stanowiące realną alternatywę dla tradycyjnych metod pozyskiwania energii. Wartość nieruchomości może zmieniać się pod wpływem różnych czynników o charakterze makro- i mikroekonomicznym. Należy jednak uwzględnić także aspekty ekologiczne, które dla wielu potencjalnych nabywców gruntów mogą stanowić istotny atut, co w efekcie może pozytywnie wpłynąć na wartość działek położonych w sąsiedztwie takich inwestycji.

Współczesne technologie wiatrowe są w pełni kompatybilne z działalnością rolniczą i mogą wspierać zrównoważony rozwój polskiej wsi. Co istotne, **budowa farmy wiatrowej nie oznacza całkowitego wyłączenia gruntu z użytkowania.** Konstrukcje turbin zajmują fizycznie niewielki procent działki – szacuje się, że pojedyncza turbina – wraz z infrastrukturą towarzyszącą (drogi dojazdowe, fundamenty, linie kablowe) – zajmuje od 0,1 do 0,3 ha, co oznacza, że **pozostała część działki nadal może być wykorzystywana rolniczo, np. do uprawy zbóż czy wypasu zwierząt.** W ten sposób właściciele gruntów nie tracą swojego źródła dochodu, a wręcz zyskują nowe – z tytułu dzierżawy.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na terenie, na którym ma powstać park wiatrowy, konieczne jest zawarcie stosownej umowy między inwestorem a właścicielem gruntu. Jej podpisanie jest suwerenną decyzją obu stron. Nie jest możliwa sytuacja, w której rolnik – bez wyrażenia zgody i bez uzyskiwania dochodu z tytułu lokalizacji na jego ziemi turbin wiatrowych – byłby zmuszony udostępnić teren pod lokalizację inwestycji. **Nie ma prawnej możliwości wywłaszczenia gruntów na potrzeby elektrowni wiatrowych,** a żaden inwestor nie ma prawa wejścia na grunt bez zgody jego właściciela.

Warto również podkreślić, że **grunty przeznaczone pod farmy wiatrowe nie ulegają degradacji.** Po zakończeniu eksploatacji turbiny są demontowane, a teren może być w pełni przywrócony do stanu pierwotnego. Inwestorzy są zobowiązani do zabezpieczenia środków finansowych na ten cel, co stanowi gwarancję odpowiedzialnego zakończenia cyklu życia farmy.

Rynek nieruchomości jest rynkiem racjonalnym. Ceny są kształtowane przez szereg czynników – lokalizację, dostęp do usług, komunikację, rozwój gospodarczy – a nie subiektywne obawy. Dlatego obecność farmy wiatrowej w sąsiedztwie nie stanowi realnego zagrożenia dla wartości nieruchomości. Wręcz przeciwnie – może być częścią pozytywnej zmiany w kierunku zrównoważonego, nowoczesnego otoczenia.

6. MITY I FAKTY

DLACZEGO WARTO ZNAĆ FAKTY?

Rzetelna informacja to fundament świadomych decyzji. Mity mogą budzić lęk, ale fakty pokazują, że odnawialne źródła energii są nie tylko bezpieczne, ale wręcz potrzebne – dla zdrowia, klimatu i rozwoju lokalnego. **Im więcej wiemy, tym mniej się boimy.** A gdy rozwiewamy mity, wiatr naprawdę staje się naszym sprzymierzeńcem.

MIT 1: **Turbiny wiatrowe są głośne i szkodzą zdrowiu ludzi.**

FAKT: Nowoczesne turbiny emitują dźwięki na poziomie porównywalnym do lodówki czy cichej rozmowy (ok. 40–45 dB), a ich infradźwięki są niesłyszalne i niegroźne – mniejsze niż te emitowane przez samochody czy systemy wentylacyjne. Liczne badania, w tym przeprowadzone w Polsce, nie wykazały negatywnego wpływu turbin wiatrowych na zdrowie sąsiadujących z nimi osób.

MIT 2: **Farmy wiatrowe obniżają wartość okolicznych nieruchomości.**

FAKT: Wiarygodne badania krajowe i międzynarodowe pokazują, że turbiny nie wpływają trwale na ceny domów czy działek, a w wielu przypadkach wręcz zwiększają atrakcyjność terenów dzięki inwestycjom w infrastrukturę. Gminy z farmami odnotowują stabilny lub rosnący rynek budowlany.

MIT 3: **Wiatraki zabijają ptaki i nietoperze.**

FAKT: Właściwa lokalizacja i analiza środowiskowa minimalizują ryzyko kolizji tych zwierząt z elektrownią wiatrową. W Europie turbiny odpowiadają za mniej niż 0,01% śmierci ptaków – znacznie więcej z nich ginie z winy kotów, linii energetycznych czy w wyniku zderzeń z oknami. Nowe technologie (np. detektory radarowe) dodatkowo zmniejszają ryzyko takich wypadków.

MIT 4: **OZE są drogie i wymagają ogromnych dotacji.**

FAKT: Koszty energii wiatrowej w ostatnich latach gwałtownie spadły – dziś są niższe lub porównywalne do kosztów produkcji energii z węgla czy gazu. Po zakończeniu okresu wsparcia, inwestycje pracują stabilnie przez kilkanaście lat niemal bezkosztowo. Koszt OZE dla gospodarstwa domowego to obecnie tylko kilka złotych miesięcznie.

MIT 5: **Turbiny psują krajobraz.**

FAKT: Estetyka to kwestia subiektywna – wielu mieszkańców uważa turbiny za symbol nowoczesności i zrównoważonego rozwoju. Dzięki odpowiedniemu planowaniu i projektowaniu, elektrownię wiatrową można wizualnie zintegrować z krajobrazem. Zresztą – czy linie wysokiego napięcia, kominy fabryk i słupy reklamowe nie wpływają na otoczenie w większym stopniu?

MIT 6: **Wiatraki są trudne do recyklingu i stanowią problem dla środowiska po zakończeniu ich eksploatacji**

FAKT: Niemal wszystkie materiały, z których powstały starsze turbiny wiatrowe nadają się do recyklingu lub ponownego wykorzystania. Łopaty turbin wiatrowych mogą znaleźć swoje zastosowanie jako place zabaw, meble uliczne lub konstrukcje budowlane (np. ławki, wiaty rowerowe, mosty dla pieszych, ekrany dźwiękoszczelne). Większość elementów starszych turbiny wiatrowej – fundament, wieża i elementy gondoli – ma ustalone praktyki recyklingu.

MIT 7: **Wiatraki działają tylko wtedy, gdy mocno wieje.**

FAKT: Nowoczesne turbiny pracują także przy niskiej prędkości wiatru (już od ok. 3 m/s), a ich sprawność rośnie z każdą kolejną generacją technologii, która pojawia się na rynku. Dodatkowo rozproszenie źródeł i integracja z fotowoltaiką zwiększają stabilność całego systemu.



7. SŁOWNIK POJĘĆ

Bioróżnorodność

Różnorodność biologiczna ekosystemów, gatunków i genów. Projekty farm wiatrowych muszą być planowane z poszanowaniem lokalnej bioróżnorodności i po szczegółowej analizie wpływu na ptaki, nietoperze i inne organizmy.

Cykl życia produktu (ang. *LCA*)

Cykl życia produktu pokazuje wpływ na środowisko całego procesu produkcji, okresu eksploatacji oraz utylizacji turbiny wiatrowej.

Dwutlenek węgla (CO_2)

Nieorganiczny związek chemiczny z grupy tlenków. Dwutlenek węgla jest produktem spalania i oddychania. To gaz bezbarwny, niepalny, pozbawiony zapachu i smaku. Naturalne emisje CO_2 (z oceanów i roślinności) są w równowadze z naturalnym pochłanianiem tego gazu (także przez oceany i roślinność). Emisje wynikające z działalności gospodarczej zakłócają tę równowagę, prowadząc do powstawania efektu cieplarnianego, a przez to degradacji środowiska oraz pogorszenia zdrowia ludzi.

Dzierżawa gruntu

Umowa zawierana między inwestorem a właścicielem ziemi, na mocy której inwestor może postawić turbinę wiatrową. Umowy są dobrowolne, zawierane najczęściej na 20-25 lat i przynoszą właścicielowi gruntu regularny dochód.

Efekt migotania cienia

Zjawisko pojawiające się, gdy promienie słoneczne przechodzą przez obracające się łopaty turbiny, powodując występowanie krótkotrwałych, rytmicznych cieni w oknach pobliskich budynków. Zazwyczaj jest zauważalny przez kilka godzin w roku i może być skutecznie ograniczany poprzez odpowiednie rozmieszczenie turbin i modelowanie komputerowe.

Elektrownia wiatrowa (ew. siłownia wiatrowa, turbina wiatrowa)

Urządzenie służące do produkcji energii elektrycznej z wiatru.

Emisje gazów cieplarnianych

Uwalnianie do atmosfery związków chemicznych, takich jak CO_2, CH_4 czy N_2O, które przyczyniają się do nasilenia globalnego ocieplenia. Farmy wiatrowe, w trakcie działania, nie emitują gazów cieplarnianych.

Farma wiatrowa (ew. park wiatrowy)

Zespół elektrowni wiatrowych zlokalizowanych w swoim bezpośrednim sąsiedztwie.

Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (GDOŚ)

Instytucja, która odpowiada za realizację polityki ochrony środowiska w zakresie zarządzania ochroną przyrody, w tym m.in. obszarami Natura 2000 oraz w obszarze kontroli procesu inwestycyjnego. Realizuje zadania dotyczące zapobiegania szkodom w środowisku i naprawiania tych, które ewentualnie wystąpiły. Współpracuje z organami jednostek samorządu terytorialnego w sprawach oceny oddziaływania na środowisko i ochrony przyrody. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska powołuje 16 regionalnych dyrektorów ochrony środowiska, wykonujących swoje zadania na obszarach poszczególnych województw.

Hałas środowiskowy

Dźwięki pochodzące z otoczenia, które mogą wpływać na komfort życia okolicznych mieszkańców. W kontekście farm wiatrowych, jego poziom mierzy się według norm krajowych i europejskich. Nowoczesne turbiny spełniają surowe wymagania – ich hałas jest porównywalny do tego, który wytwarzają codziennie używane urządzenia domowe.

Infradźwięki

Fale dźwiękowe o bardzo niskiej częstotliwości (poniżej 20 Hz), niesłyszalne dla człowieka. Występują naturalnie (np. podczas burzy, przy brzegu morza) oraz są emitowane przez urządzenia techniczne. Nowoczesne turbiny generują infradźwięki na poziomach nieszkodliwych dla zdrowia ludzi.

Kilowatogodzina (kWh)

Jednostka energii elektrycznej określająca ilość energii, jaką urządzenie o mocy 1 kW zużywa (lub w przypadku generatorów prądu – produkuje) w ciągu godziny. To jednostka energii najczęściej stosowana w życiu codziennym. Gospodarstwo domowe zużywa średnio 2500-3000 kWh rocznie. Nowoczesna 2 MW turbina wiatrowa produkuje średnio ok. 4 500 MWh (4 500 000 kWh) rocznie.

Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD OZE)

Rządowy dokument przyjęty 7 grudnia 2010 r., który jest szczegółowym opracowaniem w zakresie prognozy rozwoju produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Uwzględnia uwarunkowania geograficzno-ekonomiczne Polski, rozwój technologii na świecie oraz ograniczenia wynikające z założeń Krajowego Systemu Energetycznego. Zakłada 15,5% udział OZE w całkowitym zużyciu energii brutto w 2020 roku.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)

Akt prawa lokalnego uchwalany przez gminę, który określa przeznaczenie terenu oraz warunki inwestycyjne. Plan budowy farmy wiatrowej musi być zgodny z MPZP.

Natura 2000

Sieć obszarów ochrony przyrody utworzona na terenie całej Unii Europejskiej; jej głównym celem jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy. Drugim jej celem jest ochrona różnorodności biologicznej. Sieć Natura 2000 zajmuje

obecnie prawie 20% powierzchni lądowej w Polsce. W ramach Natura 2000 wyznaczone zostały tzw. obszary specjalnej ochrony ptaków oraz specjalne obszary ochrony siedlisk, na których obowiązują ochronne regulacje prawne.

Neutralność klimatyczna

Stan, w którym emisje gazów cieplarnianych są równoważone przez działania redukujące lub pochłaniające CO_2 (np. zalesianie, technologie CCS). OZE są podstawowym narzędziem, służącym osiągnięciu tego celu.

Ocena oddziaływania na środowisko (OOŚ)

Proces analizowania potencjalnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko, zdrowie ludzi i lokalne społeczności. OOŚ jest obowiązkowym elementem procedury uzyskiwania zgód na budowę farmy wiatrowej i warunkuje jej lokalizację.

Odnawialne źródła energii (OZE)

Źródła energii, które naturalnie się odnawiają (wiatr, słońce, woda, biomasa czy energia geotermalna). W przeciwieństwie do paliw kopalnych, nie powodują trwałej degradacji środowiska ani emisji CO_2.

Planowanie partycypacyjne

Podejście, w którym mieszkańcy i lokalne władze aktywnie uczestniczą w podejmowaniu decyzji o rozwoju regionu – np. podczas konsultacji społecznych dotyczących lokalizacji farmy wiatrowej.

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (RDOŚ)

W Polsce działa 16 Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska. RDOŚ realizuje zadania dotyczące polityki ochrony środowiska w zakresie zarządzania ochroną przyrody, kontroluje proces inwestycyjny oraz przekazuje informacje o środowisku na obszarze województwa. Wydaje także – w zakresie swoich kompetencji – akty prawa miejscowego w postaci zarządzeń. Regionalnych dyrektorów ochrony środowiska powołuje i odwołuje Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska.

Repowering

Proces modernizacji istniejącej farmy wiatrowej, odbywający się np. poprzez wymianę starszych turbin na nowe, wydajniejsze modele. Pozwala on zwiększyć produkcję energii bez konieczności budowy nowych farm.

Sieć elektroenergetyczna (infrastruktura przesyłowa)

System linii energetycznych, transformatorów i stacji rozdzielczych, umożliwiający przesył energii z farmy do odbiorców. Dobrze zaprojektowane przyłącza są kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania farmy.

Zielony certyfikat

Dokument potwierdzający wytworzenie energii elektrycznej w odnawialnym źródle energii. Jego formalna nazwa to „świadectwo pochodzenia energii odnawialnej". Wydaje go prezes Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na wniosek wytwórcy energii elektrycznej z OZE.

8. NAJWAŻNIEJSZE FAKTY I ŹRÓDŁA INFORMACJI

NAJWAŻNIEJSZE FAKTY O FARMACH WIATROWYCH

- **Farmy wiatrowe są bezpieczne dla zdrowia ludzi;** nie emitują substancji szkodliwych, a poziom produkowanego przez nie hałasu podlega ścisłym normom ochrony środowiska i zdrowia publicznego.

- **Energetyka wiatrowa zmniejsza emisję CO_2;** jedna turbina wiatrowa o mocy 3 MW może zredukować emisje dwutlenku węgla porównywalne do efektu posadzenia 100 tys. drzew w ciągu 20 lat.

- **Cykl życia turbiny wiatrowej jest zrównoważony środowiskowo;** Niemal 99% materiałów użytych do budowy turbiny można ponownie przetworzyć lub bezpiecznie zutylizować.

- **Farmy wiatrowe mają minimalny wpływ na ptaki i nietoperze,** jeśli są lokalizowane zgodnie z zasadami ochrony przyrody i po ocenie oddziaływania na środowisko.

- **Migotanie cienia** – naturalne zjawisko optyczne – występuje rzadko i w ograniczonym czasie, a jego wpływ na ludzi, ich zdrowie i komfort, jest monitorowany i normowany.

- **Ziemia, na której zlokalizowano elektrownię wiatrową, nadal może być użytkowana rolniczo;** sama turbina zajmuje zaledwie ułamek hektara, a dzierżawa gruntu przynosi właścicielowi stabilny, pasywny dochód.

- **Każda inwestycja musi być zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (MPZP) i Planami Ogólnymi Gminy (POG);** jej rozpoczęcie należy także poprzedzić konsultacjami społecznymi. Mieszkańcy mają realny wpływ na planowanie lokalizacji turbin.

- **Zapotrzebowania na energię elektryczną do 2050 r. wzrośnie o ponad 50%** względem poziomu z 2022 r. – to ogromna szansa dla rozwoju OZE w Polsce.

ŹRÓDŁA INFORMACJI

1. American Wind Energy Association (AWEA) & Canadian Wind Energy Association (CanWEA), Wind Turbine Sound and Health Effects: An Expert Panel Review, 2009.
2. Arnett, E. B. et al, *Minimizing the impacts of wind energy development on bats in North America: A review of mitigation strategies. Environmental Reviews,* 24(1), 27–46, 2016.
3. Bank Ochrony Środowiska, *Zielone inwestycje i wsparcie lokalne,* Warszawa 2023.
4. Bundesamt für Immissionsschutz, *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen durch Windenergieanlagen (Schattenwurf),* Berlin 2020.
5. Ernst & Young, *Wpływ farm wiatrowych na społeczności lokalne,* Warszawa 2011.
6. European Wind Energy Association (EWEA), *Wind energy – The facts*, Bruksela 2013.
7. Ingielewicz, R., & Zagubień, A., *Analiza zjawisk akustycznych na farmie wiatrowej* w woj. Pomorskim, Politechnika Koszalińska 2020.
8. International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook* 2023, Paris 2023.
9. Jaroszyk, A. *Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka.* W: J. Kowalski (red.), Problemy zdrowia publicznego w Polsce, s. 45–63, 2020.
10. Knopper, L. D. & Ollson, C. A., *Health effects and wind turbines: A review of the literature. Environmental Health,* 10(1), 78, 2011.
11. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – aktualizacja PEP2040,* Warszawa 2023.
12. Polska Akademia Nauk, Komitet Inżynierii Środowiska PAN, *Elektrownie wiatrowe w środowisku człowieka,* 2022.
13. Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej (PSEW), *Poradnik dla właścicieli gruntów pod farmy wiatrowe,* Warszawa, 2022.
14. Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej (PSEW), *Poradnik dla gmin i mieszkańców – energetyka wiatrowa,* Warszawa, 2023.
15. Swiss Federal Office for the Environment (FOEN). *Wind turbines and health – Literature review 2017–2020,* Bern 2020.
16. Tryjanowski, P. et al., *Wind energy and bird populations: Empirical evidence and mitigation options in Central Europe. Biological Conservation,* 283, 110033, 2023.
17. *Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r.* (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717).
18. *Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie z dnia 3 października 2008 r.* (Dz.U. 2008 Nr 199 poz. 1227).
19. *Ustawa z dnia 9 marca 2023 r. o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych* (Dz.U. 2023 poz. 553).
20. World Health Organization (WHO) *Ambient (outdoor) air quality and health,* 2018.
21. WindEurope, *Wind energy and citizens: Improving local acceptance,* Bruksela 2021.
22. WindEurope, *Decommissioning and repowering of wind farms,* Bruksela 2022.
23. Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych (WISE), *Wpływ energetyki wiatrowej na polski rynek pracy,* Warszawa 2015.

POLSKIE STOWARZYSZENIE
ENERGETYKI WIATROWEJ