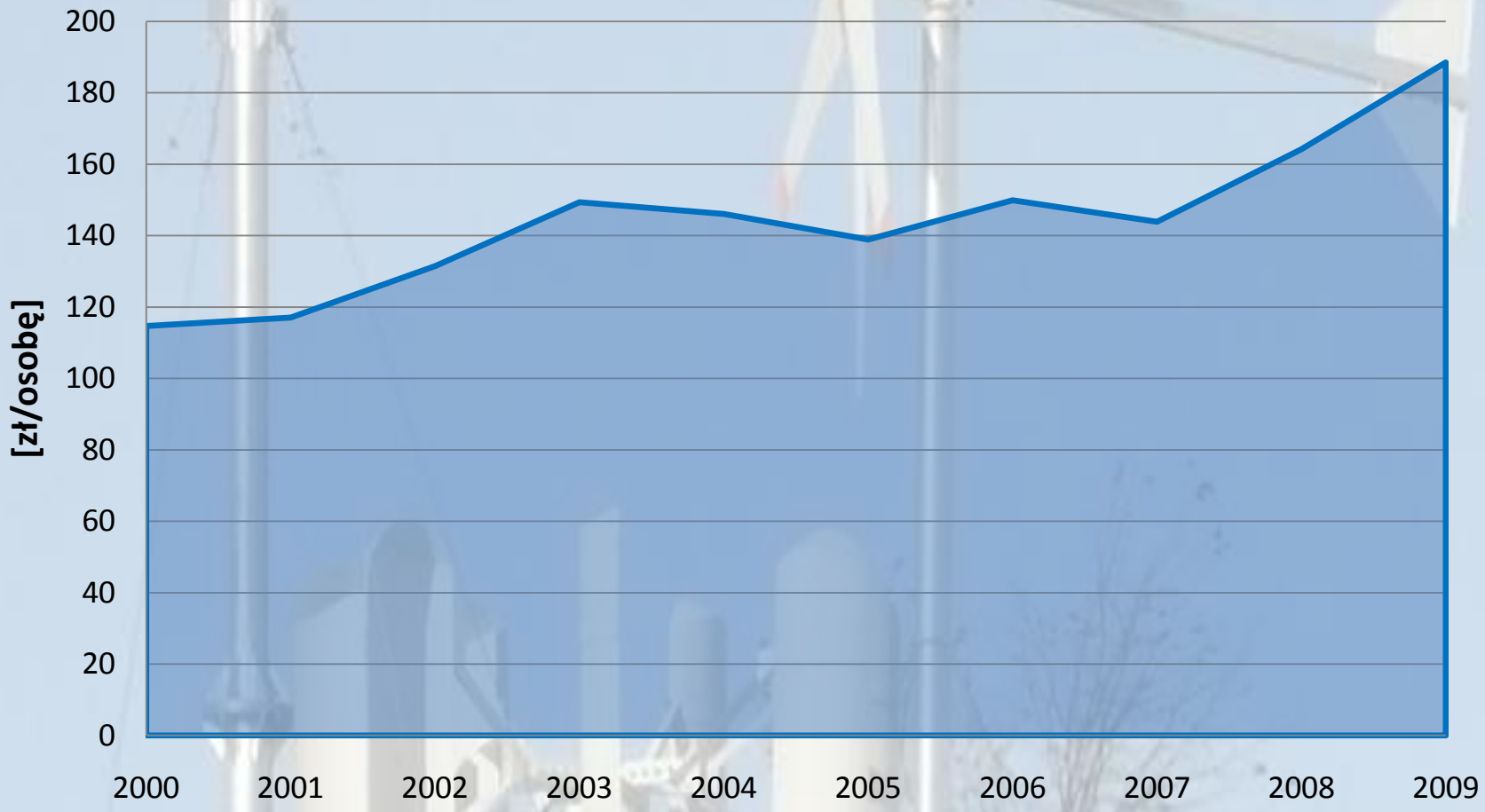
Analiza uwarunkowań dla wykorzystania mikro i małych turbin wiatrowych

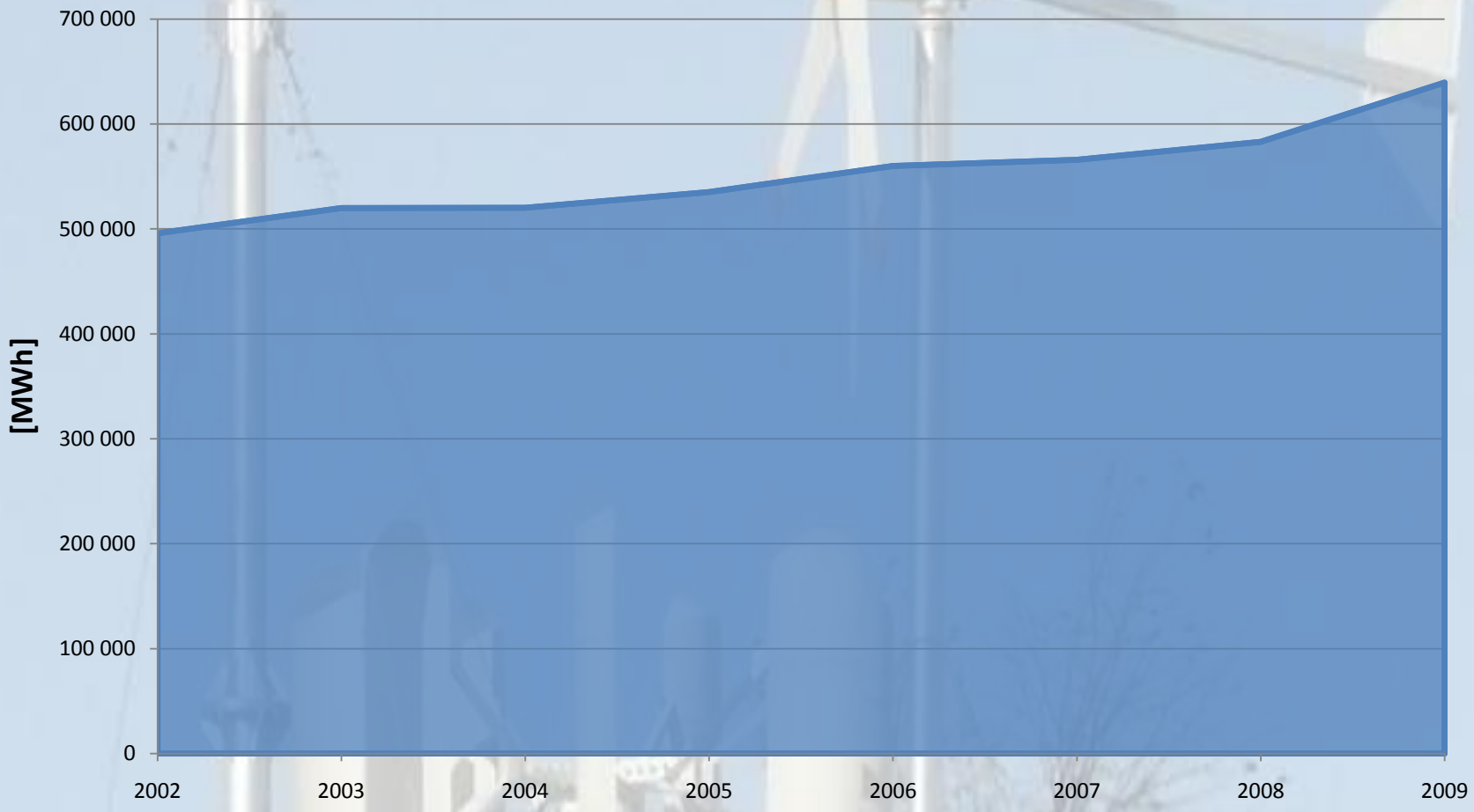
Marcin Włodarski

Użytkowanie mieszkania i nośniki energii w Pomorskiem [zł/osobę]



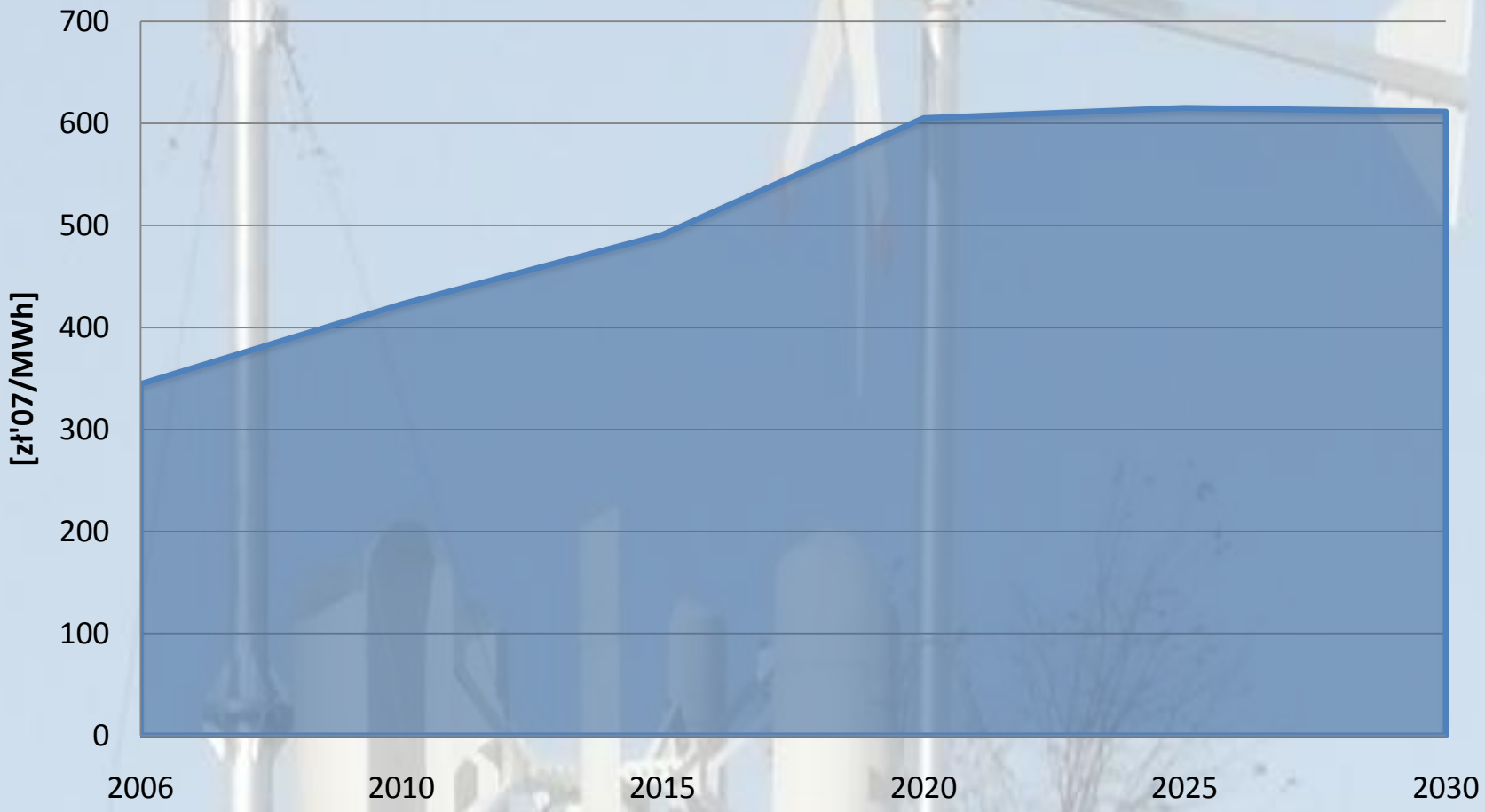
Źródło: GUS

Zużycie energii elektrycznej na wsi łącznie ze zużyciem na produkcję rolną



Źródło: GUS

Prognoza wzrostu cen energii elektrycznej (Polityka Energetyczna Polski do 2030)



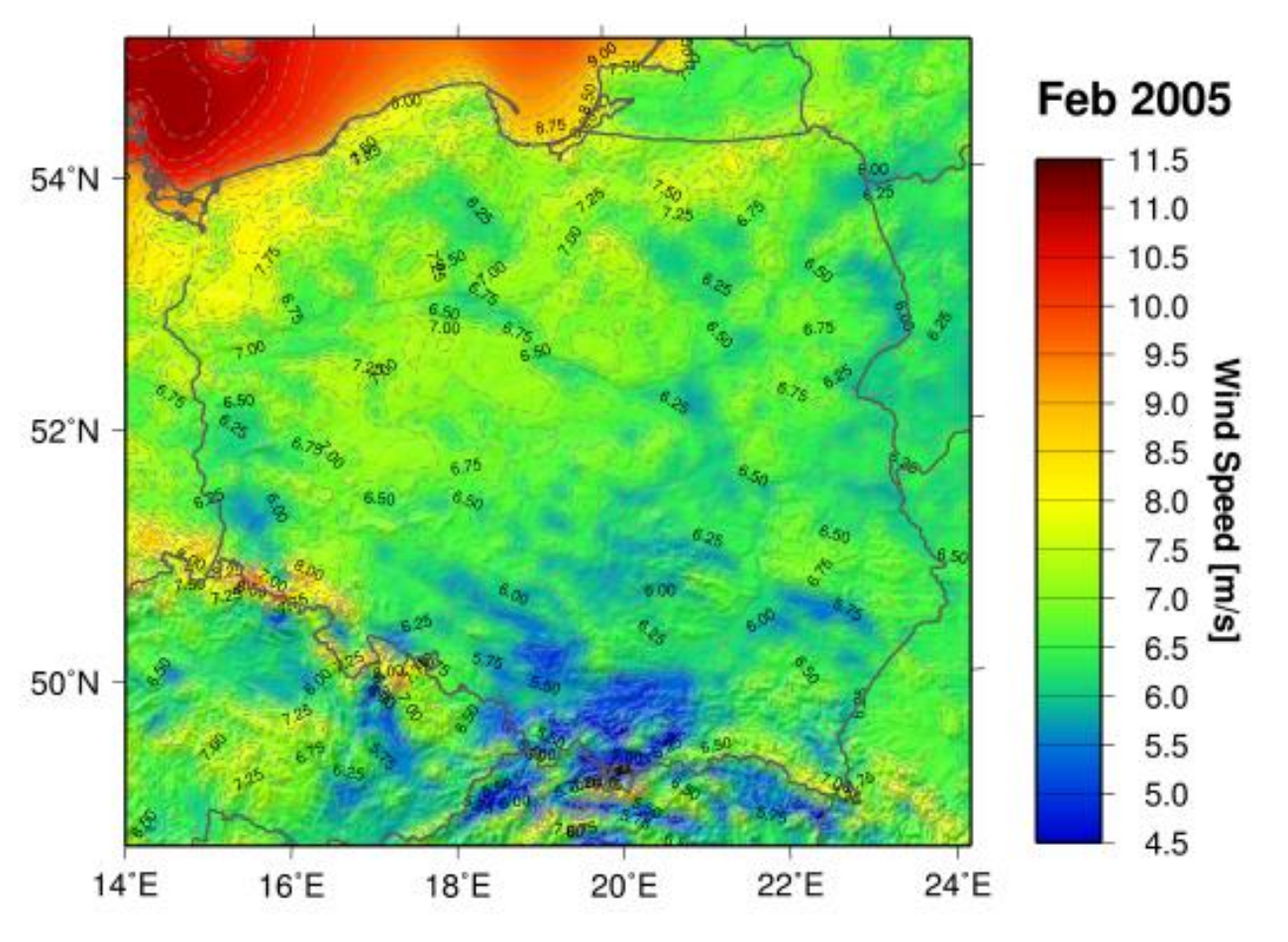
Klasyfikacja turbin wiatrowych

- **Mikroelektrownie:**
  - moc nominalna: < 100 W,
  - zastosowanie: zasilanie akumulatorów i/lub wydzielonych instalacji elektrycznych.
- **Małe turbiny wiatrowe:**
  - moc nominalna: 100 W - 50 kW
  - zastosowanie: zasilanie wydzielonych instalacji lub przesył energii do sieci elektroenergetycznej
- **Duże elektrownie wiatrowe:**
  - Moc nominalna: > 100 kW
  - Zastosowanie: projektowane głównie pod kątem współpracy z siecią elektroenergetyczną.

Wybór lokalizacji: problematyka

- Brak atlasów wietrzności dla Polski na poziomie poniżej 50 m
- Brak uproszczonych metod oceny wietrzności
- Wysokie koszty oceny warunków wiatrowych przy użyciu metod stosowanych dla dużych turbin
- Brak doświadczenia w zakresie doboru turbin o specyfice odpowiadającej występującym lokalnie warunkom wiatrowym

Mapa warunków wiatrowych w Polsce dla wysokości 100 m



Źródło: Anemos (www.anemos.de)

Uproszczone metody doboru lokalizacji małej turbiny wiatrowej

Źródło: 2010 Wind Generator Buyer's Guide (Woofenden, I., Sagrillo, M.)

- Wstępna propozycja klasyfikacji lokalizacji małych turbin wiatrowych wg. Instytutu Energetyki Odnawialnej (Warszawa)

Klasa 0 - charakterystyka

- Miasto (gęsta zabudowa jednorodzinna)
- teren zalesiony
- bezpośrednie sąsiedztwo obszarów o dużej szorstkości od strony zachodniej
- Przez 70% czasu w roku prędkość wiatru niższa niż 3 m/s na wysokości 15 m

- Tylko przez 2-3% czasu prędkości przekraczają 6 m/s
- Sporadyczne epizody wiatrów powyżej 10 m/s

Klasa 1 - charakterystyka

- Zabudowa wiejska i siedliskowa, grupy drzew – większość obszarów Polski centralnej
- Typowe dla warunków polskich
- Średnia roczna prędkość wiatru ok. 3 - 3,5 m/s na wysokości 15 m

- Duży wpływ przeszkód terenowych;
- Produktywność może znacząco się różnić przy małych przesunięciach położenia elektrowni

Klasa 2 - charakterystyka

- Teren otwarty, lekko wyniesiony ponad otaczający obszar,
- Brak przeszkód terenowych o wysokości porównywalnej z elektrownią w odległości do 15 wysokości elektrowni
- Niewielkie średnie prędkości wiatru -

- jednak przekraczające prędkości startowe
- Niewielka turbulencja
- Większa swoboda lokalizacji

Klasa 3 - charakterystyka

- Teren otwarty, lekko wyniesiony ponad otaczający obszar,
- brak przeszkód terenowych o wysokości porównywalnej z elektrownią w odległości do 15 wysokości elektrowni
- tereny Polski północno-wschodniej

(Suwalszczyzna), wybrzeże Bałtyku, Polska południowa (obszary wzgórz i przedgórzy)

Klasa 3 – charakterystyka, c.d.

- Średnie roczne prędkości wiatru rzędu 4m/s
- Dodatkowe przyspieszenia prędkości powodowane przez warunki lokalne
- Konieczna ostrożność i przemyślana lokalizacja

Klasa 4 - charakterystyka

- Najlepsze obszary w klasie 3 (poniżej 2 km do brzegu morskiego lub szczyty wzgórz, bez żadnych przeszkód terenowych)

Wpływ warunków wiatrowych na produktywność turbiny [MWh]

Moc turbiny	1kW		2-3 kW		5kW		10-12kW		20kW		50kW		100kW	
Klasa	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
0		< 0,4		< 1		< 2,5		< 3,5		< 7		< 30		<50
1	0,4	0,9	1	2	2,5	3,5	3,5	5	7	15	30	40	50	60
2	0,9	1,1	1,3	2,5	3,5	5	5	10	10	17	40	60	60	70
3	1,1	1,5	2	3,5	5	6	7	15	14	20	60	80	70	100
4	1,5	2	3,5	5	6	8	10	20	20	25	80	120	100	130

- Znaczne różnice w produktywności turbin o różnych mocach, w zależności od klasy, szczególnie przy niskich prędkościach wiatru

Wybór właściwej turbiny

- Turbina powinna być dobierana do warunków wiatrowych w wybranej lokalizacji,
- Produktywność turbiny w określonych warunkach jako podstawowe kryterium wyboru
- Wzrost mocy jest wprost proporcjonalny do powierzchni wirnika oraz wagi,
- Gabaryty turbiny oraz wysokość masztu determinują sposób mocowania turbiny oraz procedury administracyjne

Instalacja turbiny: wymóg pozwolenia na budowę

- Maszt stale związany z gruntem poprzez fundament
- Art.3 ustawy *Prawo budowlane*: budowla - każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: (…) części budowlane urządzeń technicznych (m.in. elektrowni wiatrowych) oraz **fundamenty** pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Instalacja turbiny: wymóg pozwolenia na budowę

- Art. 29 ust. 3 ustawy *Prawo budowlane:*

Pozwolenia na budowę wymagają przedsięwzięcia, ***które wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko****, oraz przedsięwzięcia wymagające przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000 (…)*

Przedsięwzięcia wymagające przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko

Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Turbiny wiatrowe lokalizowane na obszarach objętych formami ochrony przyrody (art. 6 ustawy o ochronie przyrody):

- Parki narodowe
- Rezerwaty przyrody
- Obszary chronionego krajobrazu
- Natura 2000
- Użytki ekologiczne
- Zespoły przyrodniczo - krajobrazowe

- O całkowitej wysokości **nie niższej niż 30 m**

Lokalizacja małej turbiny wiatrowej

Lokalizacja małej turbiny wiatrowej możliwa jest na podstawie:

- Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- Inwestycji celu publicznego

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

- Zgodnie z *ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* **zmiana planu miejscowego nie jest konieczna w przypadku instalacji urządze**ń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy nie przekraczającej **100kW.**
- W praktyce - **różne interpretacje :** w MPZP określa się obowiązkowo: przeznaczenie terenów oraz linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania (Art. 15 ust. 2).

Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu

- Art. 61 ust. 1: zasada „**dobrego sąsiedztwa**”:
  - działka dostępna jest z drogi publicznej,
  - na sąsiadującej działce dostępnej z tej samej drogi publicznej zlokalizowana jest zabudowa o podobnej funkcji, parametrach, gabarytach i formie architektonicznej.
- Art. 61 ust. 3: wyłączenie z powyższych przepisów urządzeń infrastruktury technicznej
- W praktyce – nieuznawanie małych turbin wiatrowych za urządzenia infrastruktury technicznej
- Stan faktyczny: m.in. wyrok II SA/Ke 343/08)

Instalacja turbiny: brak wymogu pozwolenia na budowę

- Turbina mocowana na dachu – wymóg zgłoszenia właściwemu organowi,
- Obiekty mocowane na wysokości do 3 m od poziomu budynku nie wymagają pozwolenia na budowę ani zgłoszenia

Źródło: Allianz

Inwestycja celu publicznego

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zalicza elektrownie wiatrowe do katalogu inwestycji celu publicznego.

Instalacja turbiny: brak wymogu pozwolenia na budowę

- Maszt ustawiany na gruncie i mocowany odciągami – wymagane zgłoszenie właściwemu organowi
- Uzasadnienie: art. 29 ust. 1 pkt. 12 ustawy *Prawo budowlane:* ***Pozwolenia na budowę nie wymaga*** *budowa: (…)* tymczasowych obiektów budowlanych, niepołączonych trwale z gruntem i przewidzianych do rozbiórki lub przeniesienia w inne miejsce w terminie określonym w zgłoszeniu, o którym mowa w art. 30 ust. 1, ale nie później niż przed upływem 120 dni od dnia rozpoczęcia budowy określonego w zgłoszeniu;

Energia na potrzeby własne? Czy sprzedaż do sieci?

Określone zapotrzebowanie na energię elektryczną

↓

Wybrana lokalizacja dla turbiny wiatrowej

↓

Dobór mocy turbiny:
czy warunki wiatrowe umożliwiają większą produktywność niż oczekiwana na pokrycie zapotrzebowania?

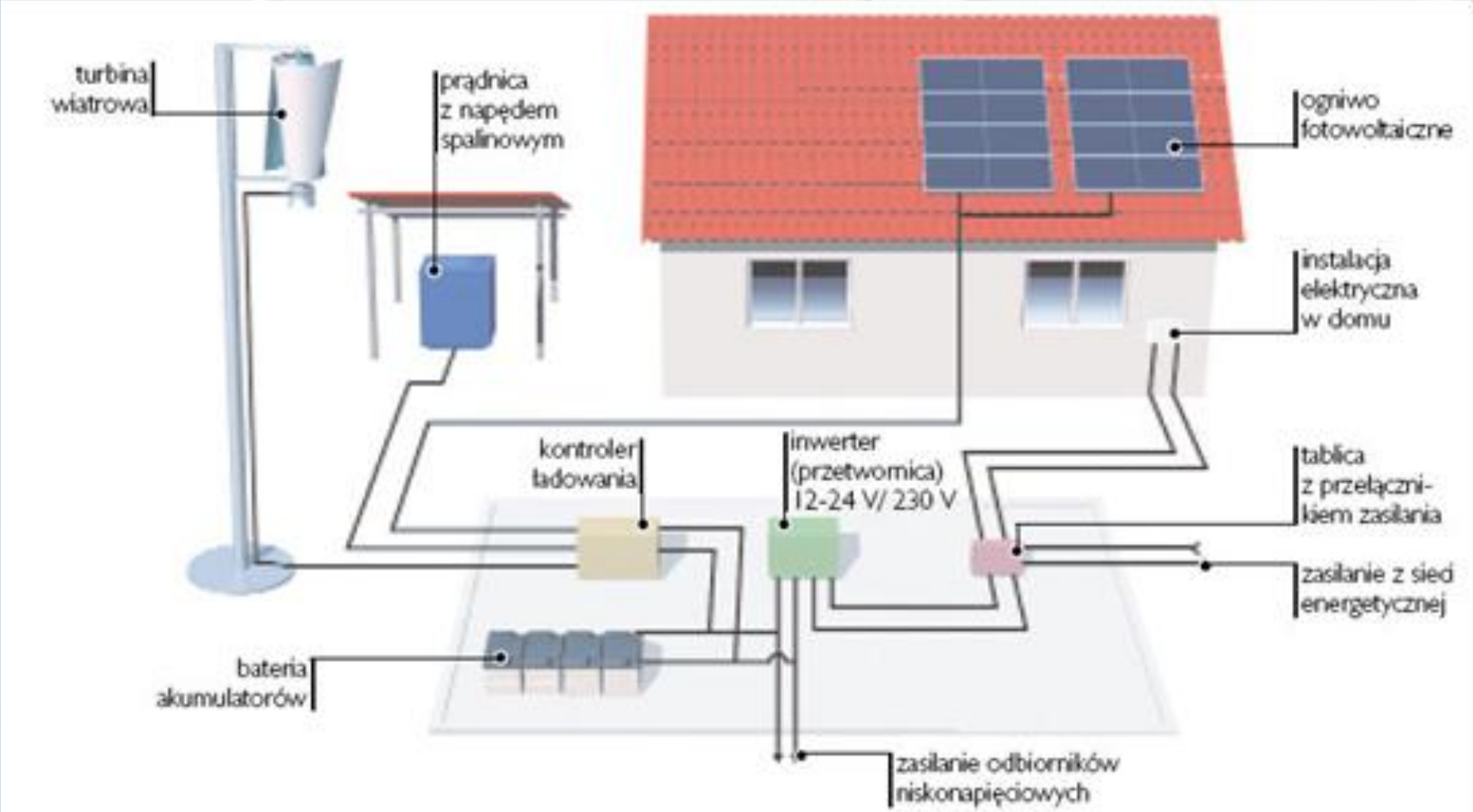
TAK → Analiza ekonomiczna sprzedaży energii do sieci

NIE → Produkcja energii na potrzeby własne

Produkcja energii na potrzeby własne

- Brak wymagań dotyczących posiadania:
  - Koncesji
  - Warunków przyłączenia
  - Umowy przyłączeniowej
- Podatek akcyzowy – ustawa o podatku akcyzowym. Przedmiotem opodatkowania jest:
  - zużycie energii elektrycznej przez podmiot nieposiadający koncesji (przesyłanie, dystrybucja, obrót), który wyprodukował tę energię.

Schemat układu do produkcji energii na potrzeby własne



Układ hybrydowy do zasilania domu. Elementy pokazane na szarej planszy montuje się w pomieszczeniu gospodarczym lub garażu

(Źródło: Wawrzyniec Święcicki, ladnydom.pl)

Sprzedaż energii do sieci elektroenergetycznej

- Wymóg rejestracji działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania paliw lub energii, zgodnie z zakresem art. 32 ust. 1 pkt 1 ustawy *Prawo energetyczne.*
- Wymóg uzyskania koncesji (wstępnie promesy koncesji) – w celu umożliwienia sprzedaży energii do sieci oraz pozyskiwania świadectw pochodzenia,

Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

- Podmiot wydający: operator sieci dystrybucyjnej
- Warunki określone w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego,*
- Brak wyszczególnienia MEW,
- Ogólna definicja *„jednostki wytwórczej lub zespołu tych jednostek wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru, przyłączonych do sieci w jednym miejscu przyłączenia”*

Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

- MEW przyporządkowane do IV lub V grupy wytwórców energii:
  - urządzenia przyłączone do sieci o napięciu nie wyższym niż 1 kV
  - mocy nominalnej nie wyższej niż 40 kW.
- Dla urządzeń powyższych grup nie istnieje obowiązek przygotowania ekspertyzy wpływu przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci na system elektroenergetyczny

Umowa przyłączeniowa

- Operator sieci dystrybucyjnej lub przesyłowej jest zobowiązany do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci **jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki** przyłączenia.

Urządzenia dostępne na rynku krajowym

Wnioski (1)

- Wypracowanie mało kosztownych i prostych metod szacowania warunków wiatrowych i doboru lokalizacji
- Opracowanie atlasów prędkości wiatrów na wysokościach adekwatnych dla małych turbin wiatrowych
- Konieczność uproszczenia i uspójnienia przepisów planowania przestrzennego w zakresie lokalizacji małych turbin wiatrowych
- Uproszczenie procedur przyłączeniowych małych turbin wiatrowych do sieci elektroenergetycznej,

Wnioski (2)

- Wprowadzenie mechanizmu rozliczeń netto pomiędzy wytwórcą, a użytkownikiem energii (*net-metering)*
- Opracowanie systemu badań i certyfikacji dla małych elektrowni wiatrowych – dostępne na rynku często nie osiągają deklarowanych przez producenta parametrów pracy
- Realizacja przedsięwzięć demonstracyjnych i upowszechnianie dobrych praktyk (http://www.windenergy-in-the-bsr.net)

Dziękuję Państwu za uwagę

Marcin Włodarski
E-mail: marwlod@interia.pl