

# Odkrywcy świata

Zespół autorski: Anna Romańska, Marcin Piotrowicz

## Lekcja 3:

# Jak wykorzystać wiatr?

Zajęcia wprowadzają w tematykę odnawialnych źródeł energii. Pozwalają uczniom/uczennicom sprawdzić doświadczalnie możliwość wykorzystania energii wiatru. Uczniowie/uczennice na podstawie wcześniejszych samodzielnie wykonanych pomiarów prędkości wiatru określają, ile energii mogliby uzyskać, gdyby na terenie szkoły stała turbina wiatrowa.

### Cele zajęć:

Uczeń powinien:

- opisać, w jaki sposób wiatr jest wykorzystywany przez człowieka;
- opisać działanie elektrowni wiatrowej;
- wskazać miejsca w Polsce, gdzie wykorzystanie energii wiatru jest najkorzystniejsze;
- wykorzystać zebrane dane do obliczenia możliwej do uzyskania ilości energii.

### Materiały pomocnicze:

- piasek lub mąka
- zestaw modelowy "odnawialne źródła energii"
- kartki samoprzylepne (post-ity)
- komputer z dostępem do internetu
- rzutnik

### Pojęcia kluczowe:

- energia wiatru → wykorzystanie wiatru
- elektrownia wiatrowa → turbina → megawaty

**Czas na realizację zajęć:** 45 min.

### Metody pracy:

- eksperyment
- praca z mapą
- pogadanka

### Treści programowe (związek z podstawą programową)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych

II etap edukacyjny – klasy IV-VIII

Geografia

II. Krajobrazy Polski:

II.7. przedstawia pozytywne i negatywne zmiany w krajobrazach powstałe w wyniku działalności człowieka;

XI. Relacje między elementami środowiska geograficznego na przykładzie wybranych obszarów Polski.

XI.2. analizuje warunki przyrodnicze i pozaprzyrodnicze sprzyjające lub ograniczające produkcję energii ze źródeł nieodnawialnych i odnawialnych oraz określa ich wpływ na rozwój energetyki na przykładzie województw pomorskiego i łódzkiego;



## Przebieg zajęć:

### 1. Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy – 10 min

Uczniowie/uczennice siadają w kręgu, trzymając się za ręce. Nauczyciel umieszcza przed nimi usypaną kupkę z suchego piasku lub mąki. Zadaniem uczniów jest znaleźć sposób na przeniesienie usypanej kupki w inne miejsce bez używania rąk. Następuje prezentacja pomysłów, zwrócenie uwagi, że dobrym sposobem jest dmuchanie (wykorzystanie wiatru), który przesuwają ziarenka piasku.

### 2. Część zasadnicza – 25 min

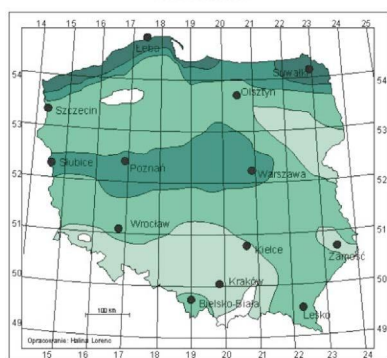
#### Do czego służy wiatr?

Nauczyciel rozdaje uczniom/uczennicom kolorowe karteczki – post-ity. Na tablicy zapisuje pytanie: „Do czego służy wiatr?”. Uczniowie/uczennice samodzielnie wypisują na karteczkach wszystkie swoje propozycje (na jednej karteczce jeden pomysł). Następnie podchodzą do tablicy, przyklejając karteczki dookoła napisu. Jeśli kolejna osoba ma taką samą lub podobną propozycję, przykleja ją obok już istniejącej. W ten sposób uzyskamy informację, których odpowiedzi było najwięcej. Czas na podsumowanie zadania i wspólne ustalenie, do czego człowiek wykorzystuje wiatr. Na koniec nauczyciel prezentuje zdjęcia przedstawiające farmy wiatrowe.

#### Energia wiatru

Uczniowie/uczennice korzystają z modelu demonstrującego działanie energii odnawialnych, w tym wiatru. Na podstawie doświadczeń wykonanych przy pomocy modelu uczniowie/uczennice starają się ustalić, jakie warunki są najlepsze dla elektrowni wiatrowych i czy budowa farmy wiatrowej jest opłacalna w każdej lokalizacji – farmy wiatrowe mogą być budowane tylko na terenach, gdzie zasoby wiatru są duże. Nie w każdym miejscu Polski wiatr wieje tak samo. Dlatego zanim powstanie farma wiatrowa, prowadzone są obserwacje i pomiary. Energia wiatru zależy przede wszystkim od jego prędkości. Uczniowie analizują mapę wiatrowych stref energetycznych w Polsce (załącznik nr 1 do scenariusza). Na tej podstawie wskazują miejsca w Polsce, gdzie wykorzystanie elektrowni wiatrowej jest najefektywniejsze.

**Strefy energetyczne wiatru w Polsce**  
Mezokala

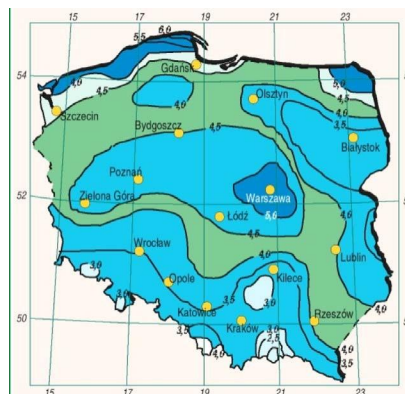


Strefy:  
I - Wybitnie korzystna  
II - Bardzo korzystna  
III - Korzystna  
IV - Mniej korzystna  
V - Niekorzystna

Ośrodek  
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000



Uczniowie/uczennice mogą też sprawdzić, w jakiej strefie energetycznej wiatru znajduje się miejscowość, w której mieszkają.

### 3. Podsumowanie i ewaluacja – 10 min

#### Ile energii produkuje elektrownia wiatrowa?

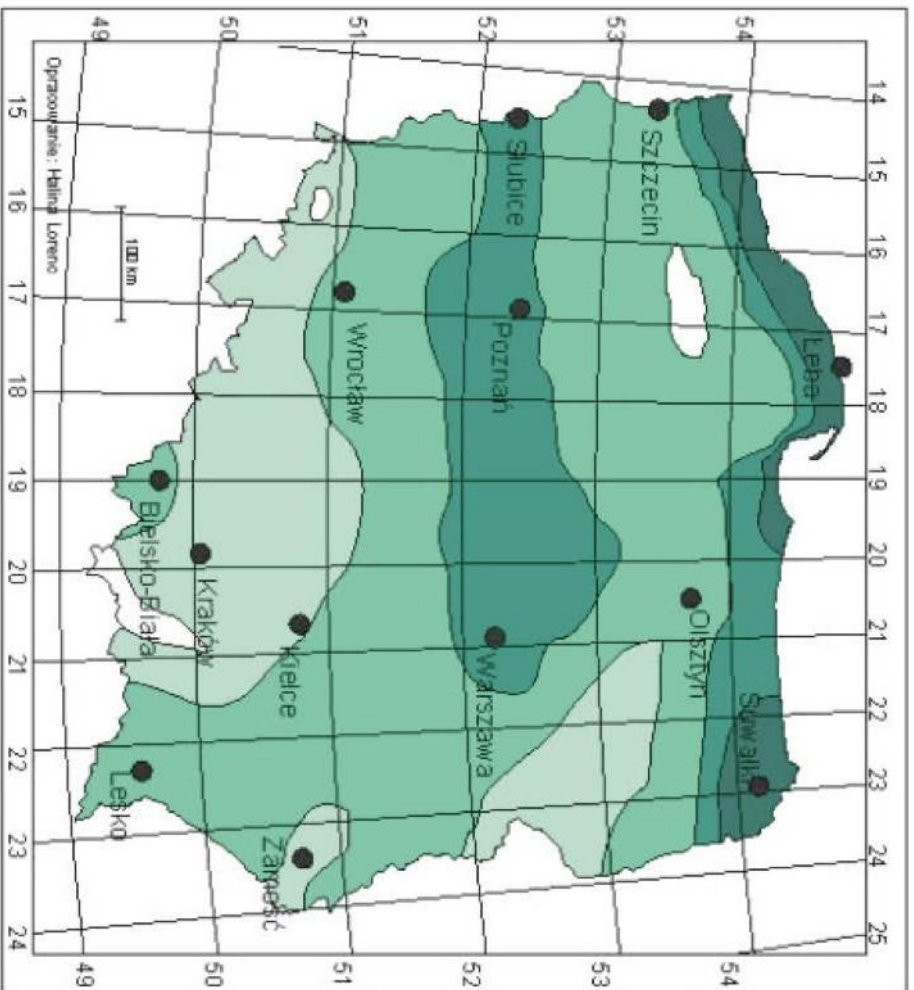
Uczniowie/uczennice na podstawie wyników pomiarów prędkości wiatru, których dokonywali po poprzednich zajęciach określają, ile energii mogliby uzyskać z jednej turbiny wiatrowej. Do przeliczenia tych wartości służyć może tabela pokazująca relację między prędkością wiatru a pozyskiwaną mocą (załącznik nr 2).

#### Uwagi/alternatywy:

Zachęcamy do utrwalania materiałów z przebiegu zajęć. Mogą to być zdjęcia, filmy, notatki, zrzuty ekranu, ciekawe lub zabawne teksty/informacje, które pojawiły się podczas lekcji. Posłużą one podczas ostatnich zajęć, podczas których uczniowie/uczennice stworzą wspólną prezentację (w dowolnym programie komputerowym), która będzie relacją z ich pracy.

prędkość wiatru (m/s)	Moc [MW]
4	0,067
5	0,154
6	0,282
7	0,46
8	0,696
9	0,996
10	1,341
11	1,661
12	1,866
13	1,958
14	1,988
15	1,997
16	1,999
17	2
18	2
19	2
20	2
21	2
22	2
23	2
24	2
25	2

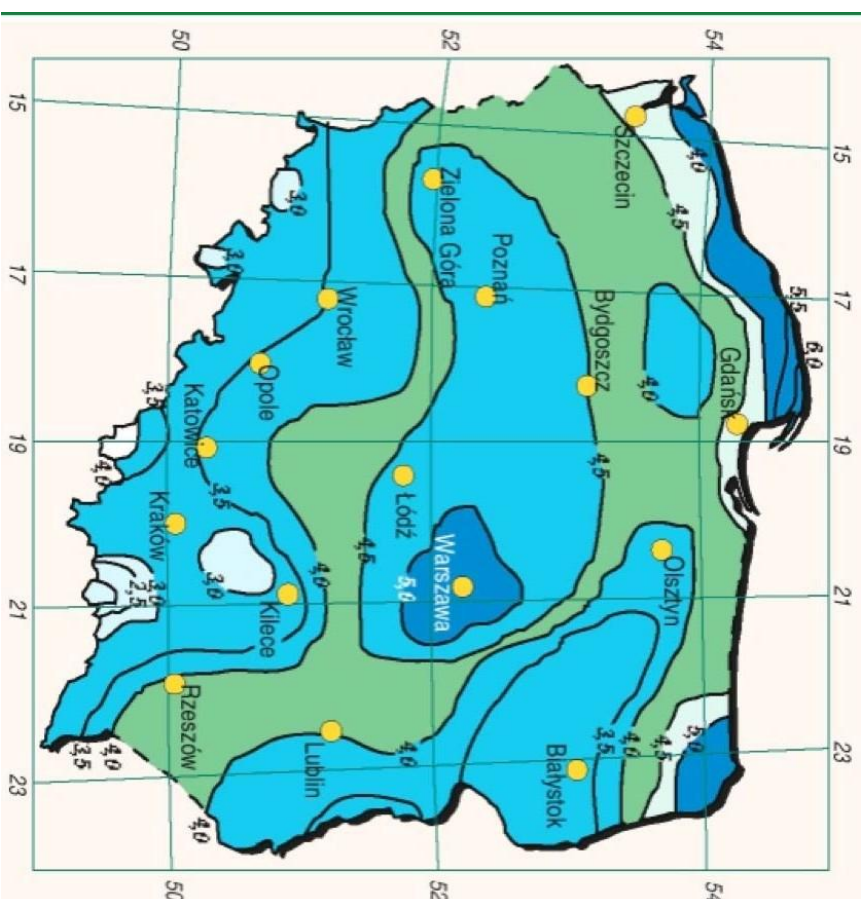
# Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000



**Ośrodek  
Meteorologii**



źródło: <http://www.zielonaenergia.eco.pl/wiatr/wiatr15.jpg>

źródło: <https://ekologia.prace.files.wordpress.com/2013/03/pisanie.jpg>

prędkość wiatru (m/s)	Moc [MW]
4	0,067
5	0,154
6	0,282
7	0,46
8	0,696
9	0,996
10	1,341
11	1,661
12	1,866
13	1,958
14	1,988
15	1,997
16	1,999
17	2
18	2
19	2
20	2
21	2
22	2
23	2
24	2
25	2

**1 MW (megawat) = 1000 kW (kilowatów) = 1 000 000 W**

Źródło: <http://www.oze.otwartaszkola.edu.pl/Biblioteka/Artykuły//Turbinawiatrowa.aspx>