

Elektrownie wiatrowe

Elektrownie wiatrowe lub inaczej farmy wiatrowe są to mówiąc ogólnie skupiska od kilku do nawet kilkuset turbin wiatrowych. Turbiny wykorzystywane na takich farmach są o wiele większe niż wiatraki przydomowe. Ich rozmiary niejednokrotnie przewyższają miejskie wieżowce.



Podział elektrowni wiatrowych

Możemy wyróżnić podział na:

1. morskie
2. naziemne
3. napowietrzne - dopiero w fazie projektowania

Liderzy w dziedzinie farm wiatrowych

Światowym liderem w wykorzystaniu elektrowni wiatrowych jest stan Teksas w USA gdzie działa największa na świecie farma wiatrowa. Ma ona powierzchnię 40,5 tys. ha na których ustawiono 627 turbin, które zostały dostarczone przez trzy firmy: Siemens, Mitsubishi i General Electric. Elektrownia ta może wyprodukować 781,5 MW energii. Natomiast w Europie najszybszy rozwój tej technologii możemy obserwować w Danii i Niemczech. Warto wspomnieć, że Niemcy są światowym potentatem w produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem turbin wiatrowych, produkują ok 40% globalnej energii pozyskiwanej w ten sposób.

W Polsce dziedzina ta dopiero się rozwija, jednak istnieje już kilka farm a następne są na etapie projektowania lub realizacji.

Miejscowość	Moc zainstalowana	Data uruchomienia
Barzowice	5 MW	2001
Cisowo	18 MW	2002
Zagórze	30 MW	2002
Lisewo	10,8 MW	2005
Tymień	50 MW	2006
Gniezdzewo k. Pucka	22 MW	2006
Kisielice	40,5 MW	2007
Jagniątkowo (Lake Ostrowo)	30,6 MW	2007
Kamiensk	30 MW	2007
Malbork (Sztum)	18 MW	2007
Łebcz I k. Pucka	8 MW	2007
Łebcz II k. Pucka	10 MW	2008
Zajączkowo	48 MW	2008
Karścino-Mołtowo	90 MW	2008
Krzęcin	6 MW	2008
Darżyno	12 MW	2008
Śniatowo	32 MW	2008
Inowrocław	32 MW	2008
Hnatkowice-Orzechowce k. Przemyśla	12 MW	2009
Łęki Dukielskie	10 MW	2009
Suwałki	41 MW	2009
Tychowo – Noskowo	50 MW	2009
Mieleszyn	120MW	2009

Margonin	120 MW	2010
Karnice	31 MW	2010
Karcino	51 MW	2010
Golice	38 MW	Faza konstrukcyjna
Piecki	32 MW	Faza konstrukcyjna
Bukowsko	18 MW	Faza konstrukcyjna
Jarogniew	20 MW	Faza konstrukcyjna
Tychowo	35 MW	Faza konstrukcyjna
Cieplowody	40 MW	Faza konstrukcyjna
Warblewo	40 MW	Faza konstrukcyjna
Kisielice	42 MW	Faza konstrukcyjna
Kończewo	42 MW	Faza konstrukcyjna
Projekt Słowiński	240 MW	Faza konstrukcyjna

Inną również bardzo ważną na etapie planowania inwestycji rzeczą, jest ustalenie jaki wpływ na miejscowe środowisko będą miały wiatraki. Może się to wydawać dziwne ale bardzo wielu ekologów jest przeciwko budowaniu takich właśnie elektrowni wiatrowych.

Wpływ na środowisko

Powstaje pytanie: Dlaczego niektórzy ekolodzy są przeciwni budowaniu farm wiatrowych? Główną przyczyną takiego stanowiska jest troska o dzikie ptactwo. Zdarza się że niektóre farmy były budowane na trasach przelotu dzikich ptaków. Wiatraki zakłócają ptasie systemy nawigacyjne i niejednokrotnie są dla ptaków śmiertelną pułapką. Jednak jest i druga strona medalu: ptaki na których trasie przelotu istnieją farmy z czasem uczą się omijać wiatraki. Znane są nawet przypadki zakładania gniazd na gondolach wiatraków, co jest dowodem na to, że ptaki mogą przystosować się do tego typu budowli. Poza tym w tej chwili projektując lokalizacje elektroeni wiatrowych bierze się pod uwagę trasy przelotów ptactwa.

Kolejną kwestią jest towarzyszący pracy turbiny hałas generowany przez wiatr omiatający śmigła wiatraka. Istnieje wiele różnych wersji odnośnie natężenia hałasu w pobliżu farm a

także w znacznej (1-2km) od nich odległości. Według różnych źródeł natężenie hałasu w odległości ok 350 metrów wynosi ok 40dB (hałas porównywalny do hałasu rwanego papieru, szmerów w mieszkaniu). W roku 2008 miałem okazję być osobiście na farmie w Gnieździe koło Pucka na polskim wybrzeżu. Farma ta jest zlokalizowana w sporej odległości od zabudowań okolicznych miejscowości. Będąc bezpośrednio pod wiatrakami ustawionym w pobliżu drogi Gnieździe - Łebcz, słyszałem hałas obracających się śmigieł tylko tego jednego wiatraka. W dodatku był on o wiele cichszy niż się spodziewałem.

Praktycznie generowany hałas docierający do zabudowań zależy od wielu czynników:

- siły (prędkości) wiatru
- wielkości wiatraka (a co za tym idzie jego mocy)
- wysokości masztu (im wyższy tym mniej hałasu dociera na powierzchnię ziemi)
- ukształtowania śmigieł (każda firma posiada jeden lub kilka modeli)
- odległości od zabudowań
- ukształtowania terenu

Innym problemem jest kwestia szpecenia krajobrazu. W tej sprawie jest wiele kontrowersji czy ważniejsze jest piękno krajobrazu bez wiatraków czy minimalizowanie zanieczyszczenia powietrza gazami spalinowymi a w zamian budowanie farm wiatrowych.

Wydajność

Bardzo poważnym problemem dotyczącym elektrowni wiatrowych jest zjawisko ciszy wiatrowej z którym związana jest wydajność farm. Aby przybliżyć Państwu kwestie wydajności posłużę się porównaniem:

Duża konwencjonalna (na paliwa kopalne) elektrownia np Elektrownia Kozienice niedaleko Puław osiąga moc rzędu 2673 megawatów. Spala przy tym ok 5 milionów ton węgla rocznie co średnio na dobę daje zużycie 5 transportów złożonych z 40 wagonów kolejowych. Aby uzyskać 1 MW (megawat) mocy, wirnik turbiny wiatrowej powinien mieć średnicę około 50 metrów. Teoretycznie należałoby ustawić 2673 takie wiatraki aby uzyskać moc równą mocy Elektrowni Kozienice. W rzeczywistości jednak z uwagi na przestoje spowodowane ciszą wiatrową lub zbyt silnym wiatrem, elektrownie wiatrowe pracują 3-4 razy krócej niż elektrownie węglowe i atomowe. Zatem aby farma wiatrowa dorównała mocą

Elektrowni Kozienice musiałyby składać się z około 8000 turbin o mocy 1 MW. To jednak byłoby bardzo trudne do zrealizowania a na dodatek nieuzasadnione ekonomicznie. Rozwiązaniem tego problemu byłoby instalowanie turbin o większej mocy np 12 MW. Wtedy ich liczba zmniejszyłaby się do ok 670 sztuk.

Budowa inwestycji

Po przeprowadzeniu badań warunków wiatrowych i środowiskowych oraz pozytywnej decyzji o rozpoczęciu inwestycji zaczyna się najtrudniejszy etap czyli budowa farmy. Z uwagi na duże a nawet bardzo duże rozmiary wiatraków, wykorzystywany jest ciężki sprzęt. Niestety wiąże się to z okresową dewastacją terenów w najbliższej okolicy wiatraka (w promieniu ok 40-60m od fundamentu wiatraka) oraz budową nowych lub rozbudową i utwardzeniem istniejących dróg dojazdowych. Inwestorzy najczęściej dzierżawią lub wykupują działki na których staną wiatraki. Tych którzy chcieliby zobaczyć jak krok po kroku przebiega budowa farmy odsyłam na [stronę internetową](#) poświęconą budowie farmy wiatrowej we wsi Łęki Dukielskie. Znajdą tam Państwo 30 galerii o łącznej liczbie 2 319 zdjęć dokumentujących budowę wiatraków.