

Charakterystyka energii wiatru

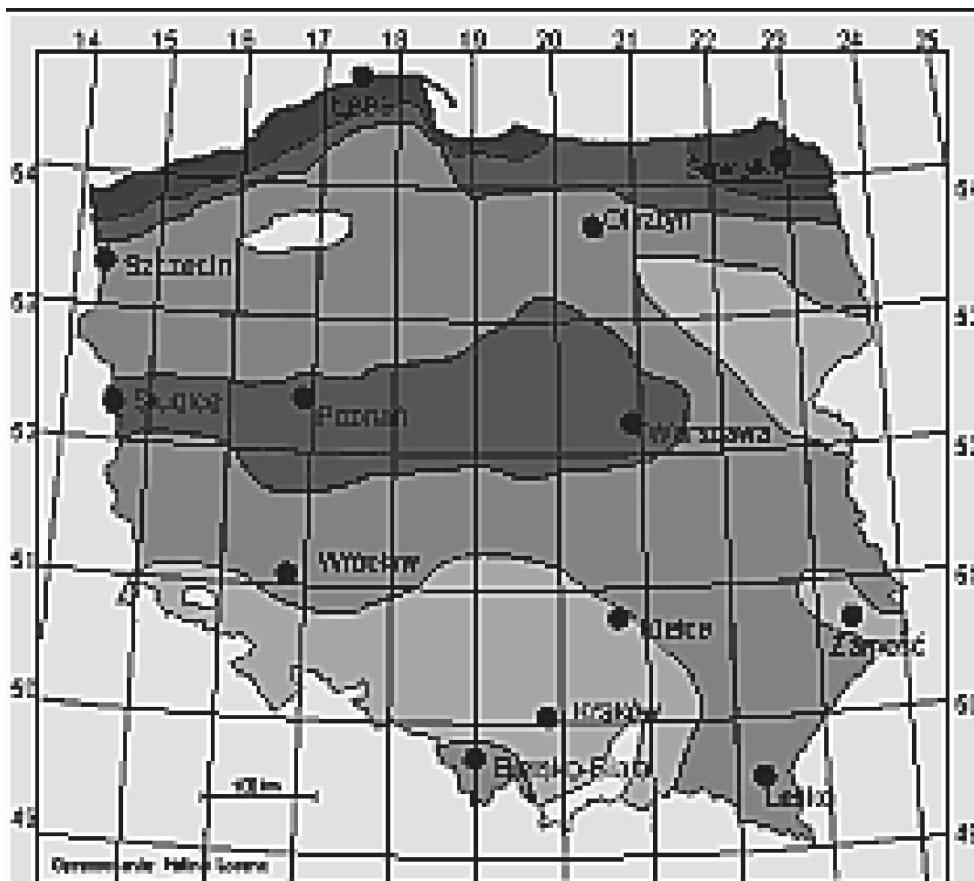
praca dyplomowa magisterska z 2004 roku

Wiatr jest odnawialnym źródłem energii.[34] Jest to ruch powietrza spowodowany różnicą gęstości ogrzanych mas powietrza i ich przemieszczaniem ku górze. Powoduje to różnicę ciśnień, a naturalna tendencja do ich wyrównywania powoduje powstawanie wiatru.

Światowe zasoby energii wiatru, które nadają się do wykorzystania z technicznego punktu widzenia, to 53 tys. TWh/rok. Ta ilość energii jest 4 razy większa niż wynosiło globalne zużycie energii elektrycznej w 1998 roku.

Poniższa mapa przedstawia linie izowent rozkładających się na terenie Polski:

Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Rys.16 Przebieg

izowent na terenie Polski w miesiącach letnich[35].

[Na podstawie : Ośrodka Meteorologii IMGW]

- Wybinie korzystna 6-7m/s
- Bardzo korzystna 5-6 m/s
- Korzystna 4-5 m/s
- Mało korzystna 3-4 m/s
- Niekorzystna 2-3 m/s
- Budowa turbin wiatrowych

Elektrownia wiatrowa składa się z wirnika i gondoli umieszczonych na wieży[36]. Najważniejszą częścią elektrowni wiatrowej jest wirnik, w którym dokonuje się zamiana energii wiatru na energię mechaniczną. Osadzony jest on na wale, poprzez który napędzany jest generator. Wirnik obraca się najczęściej z prędkością 15-20 obr/min, natomiast typowy generator asynchroniczny wytwarza energię elektryczną przy prędkości ponad 1500

obr/min. W związku z tym niezbędne jest użycie skrzyni przekładniowej, w której dokonuje się zwiększenie prędkości

obrotowej. Najczęściej spotyka się wirniki trójłopatowe, zbudowane z włókna szklanego wzmocnionego poliestrem. W piaście wirnika umieszczony jest serwomechanizm pozwalający na ustawienie kąta nachylenia łopat (skoku). Gondola musi mieć możliwość obracania się o 360 stopni, aby zawsze można ustawić ją pod wiatr. W związku z tym na szczycie wieży zainstalowany jest silnik, który poprzez przekładnię zębatą może ją obracać. W elektrowniach małej mocy, gdzie masa gondoli jest stosunkowo mała, jej ustawienie pod wiatr zapewnia ster kierunkowy zintegrowany z gondolą. Pracą mechanizmu ustawienia łopat, i kierunkowania elektrowni zarządza układ mikroprocesorowy na podstawie danych wejściowych (np. prędkości i kierunku wiatru). Ponadto w gondoli znajdują się: transformator, łożyska, układy smarowania oraz hamulec zapewniający zatrzymanie wirnika w sytuacjach awaryjnych.

.Inne zastosowania silników wiatrowych.

Elektrownie wiatrowe o pionowej osi obrotu[38]. Ze względu na oś obrotu wirnika elektrownie wiatrowe możemy podzielić na siłownie o poziomej osi obrotu (Horizontal Axis Wind Turbines, HAWT), i pionowej osi obrotu (Vertical Axis Wind Turbines, VAWT). Oczywiście najczęściej spotykane jest to pierwsze rozwiązanie, które jest uznawane za klasyczne. Konstrukcje typu VAWT nie odniosły nigdy sukcesu komercyjnego. Na szerszą skalę były wytwarzane z wirnikiem Darrieus'a, (od francuskiego inżyniera Georges Darrieus, który opatentował to rozwiązanie w 1931r), ale amerykańska firma FloWind, która produkowała tego typu elektrownie zbankrutowała w 1997r. Wirniki Darrieus'a mają zazwyczaj dwie lub trzy łopaty, wygięte w kształt litery C.

Posiadają one kilka niepodważalnych zalet:

- generator i skrzynie biegów można umieścić na ziemi, co znacznie upraszcza obsługę,

- nie potrzeba wieży,
- odpada mechanizm odchylenia wirnika,

Jednak górę biorą wady:

- Wiatr tuż nad ziemią jest zdecydowanie słabszy, co obniża efektywność konstrukcji,
- Wirnik Darrieus'a wymaga wstępnego rozpędzenia, gdyż nie posiada użytecznego momentu rozruchowego
- Wymiana głównego łożyska wymaga rozebrania całej elektrowni.

Turbiny o osi poziomej wyposażone w dyfuzor[40]. Zgodnie z prawem Bernoulliego dotyczącym zachowania się ośrodka (np. gazu) w rurze, w której występują zmiany średnicy zmienia się również prędkość przepływu gazu.

W związku z tym, jeśli tradycyjny wirnik zabudujemy w tunelu (a dokładnie w jego przewężeniu) będzie on wirował w powietrzu przepływającym szybciej niż wiatr poza tym tunelem. Dzięki temu da więcej energii niż wirnik bez otunelowania.

Elektrownie jedno i dwułopatowe[42]. Na całym świecie największą popularność zyskała koncepcja trójłopatowego wirnika, ale dosyć często można także spotkać siłownię z dwoma łopatom. Rozwiązanie to daje redukcję kosztów przedsięwzięcia oraz spadek masy wirnika. Wymaga jednak większej prędkości obrotowej, aby uzyskać moc wyjściową porównywalną z maszyną trójłopatową, co w połączeniu z większym hałasem i mniej harmonijnym wyglądem zdecydowało o słabnącej popularności tego rozwiązania. Poza tym piasta takiego wirnika musi mieć możliwość odchylenia się, aby wytłumić przeciążenia związane z przechodzeniem łopat przez obszar za wieżą.

Rys.20 Przykłady elektrowni wiatrowych z wirnikami jedno i dwułopatowymi[41].



Istnieją także wirniki jednopłatowe, jednak są bardzo rzadko spotykane. Odnoszą się do nich te same wątpliwości co do konstrukcji dwupłatowych, z tym, że wymagają jeszcze większych prędkości obrotowych i są głośniejsze. Jedyną zaletą są niższe koszty.

▪ Podsumowanie

Energia wiatrowa jest jednym z najbardziej opłacalnych ekologicznych źródeł energii. Na dzień dzisiejszy zasoby energii wiatrowej znacznie przewyższają zapotrzebowanie energetyczne całego świata. Lawinowy rozwój tej technologii pozwolił na rozwój elektrowni nie tylko nad wybrzeżami morskimi, ale również w głębi lądu. Pomijając względy ekologiczne wytwarzanie energii wiatrowej ma również silne wsparcie w dziedzinie ekonomii. Ten sposób wytwarzania energii jest obecnie najbardziej opłacalnym. Stosunkowo przystępny koszt siłowni wiatrowych oraz odnawialność źródeł powoduje tak ogromny wzrost zainteresowaniem tą technologią.

Polska jak pokazują mapy izowent leży w dość korzystnym regionie ,jeśli chodzi o wykorzystanie wiatru do produkcji energii .Część linii nadmorskiej ma podobne parametry wietrzności co inne kraje np. Dania, która jest w czołówce pod względem instalowanych siłowni .

Dlatego też w dobie szybkiego rozwoju technologicznego budowy siłowni i coraz droższej energetyki konwencjonalnej, pojawia się realna szansa kogeneracji wiatru na energię elektryczną na

terenach Polski ,a co za tym idzie dołączenie do światowej czołówki producentów „ czystej energii” .

Jeśli potrzebujesz pomocy w napisaniu pracy z zakresu ochrony środowiska, to polecamy serwis [pisanie prac](#) - prace z ekologii i innych kierunków pisane na (prawie) każdy temat.