



# ENERGIA WIATRU

# WIERINGERMEER

(Holandia)

Kiedy rozważa się wykorzystanie energii odnawialnej w miastach rzadko bierze się pod uwagę energię wiatru. Niewiele miast ma wystarczająco dużo miejsca na swoim terenie, aby wybudować wielką farmę wiatrową. Można raczej znaleźć małe turbiny wiatrowe odpowiednio zlokalizowane w granicach terenów miejskich lub nadmorskie miasta opracowujące studium wykonalności takiego zadania. Poza budową turbin wiatrowych jest wiele innych dróg, pozwalających miastom promować źródła energii odnawialnej. Zawierają one procedury przychylnie pewnym technologiom lub dają wsparcie organizacjom, które kupują lub uruchamiają elektrownie wiatrowe. Zarząd miejski Wieringermeer zatwierdził ostatnio lokalny plan obejmujący instalację znacznej ilości turbin wiatrowych.

## MIASTO

Obszar Wieringermeer w Polderland został zabrany morzu w roku 1930 w ramach pierwszego etapu realizacji Planu Zuiderzee. Obszar ten, obejmujący 20 000 ha, jest położony bardzo blisko wybrzeża Morza Północnego, a jego otwarty, równinny krajobraz idealnie nadaje się do realizacji projektów wykorzystujących energię wiatru. Społeczność Wieringermeer liczy ok. 12 000 mieszkańców. Na tym terenie o charakterze rolniczym znajduje się małe miasto handlowe Wieringerwerf oraz trzy ośrodki władz lokalnych.

### Dane klimatyczne:

Średnia roczna prędkość wiatru: 6,5 m/s

Średnia roczna temperatura: 9,5 °C



## TŁO PROJEKTU

Wieringermeer jest idealnie położone z uwagi na wykorzystanie energii wiatrowej, więc do roku 1996 zainstalowano, rozrzucone w terenie, czterdzieści cztery turbiny wiatrowe o całkowitej mocy 12,3 MW. Trzydzieści pięć z nich to nieduże turbiny prywatnych właścicieli o mocy około 80 kW. Holendrzy sprzeciwili się budowie turbin o wielkich rozmiarach w tym płaskim i otwartym krajobrazie. Skorzystano zatem z okazji, aby przeglądnać plany dotyczące energii wiatrowej podczas wznowienia planu lokalnego (*bestemmings plan*). W szczególności przegląd potrzebny był ze względu na analizę wpływu na krajobraz nowych źródeł energii i politykę preferującą różne rozmiary turbin wiatrowych. Zarząd miejski próbował powstrzymać dalszy „anarchiczny” rozwój poprzez planowanie wykorzystania energii wiatrowej. Projekt zajmował się jedynie planowaniem rodzaju turbin. Nie było bezpośrednich korzyści, ale zarząd miejski aktywnie pomagał mieszkańcom w ich zgłoszeniach dotyczących budowy turbin wiatrowych.

Poza błyskotliwym planem wykorzystania energii wiatrowej zarząd miejski prawdopodobnie będzie gospodarzem badań na wielką skalę dla następnych turbin wiatrowych, o które zadba Holenderska Fundacja Rozwoju Energii (ECN – The Netherlands Energy Research

Foundation). W dodatku kilkoro pojedynczych mieszkańców ma zainstalowane panele słoneczne dla ogrzewania domu i ciepłej wody użytkowej.

## DOŚWIADCZENIE MIASTA WIERINGERMEER

Zarząd miejski początkowo przygotował specjalny plan wykorzystania energii wiatrowej *Inrichtingsplan Windenergie Wieringermeer*. Ponieważ technologia wykorzystania energii wiatrowej rozwinęła się i plan stał się mocno przestarzały, zlecono konsultacje z firmą (ir. r hajema i partnerzy b.v) w Assen, która rozpatrywała wpływ różnych uregulowań na potencjalną wydajność energii wiatrowej w terenie w aspekcie planu lokalnego. Dzięki tym studiom stwierdzono, że teren jest teoretycznie „wydajny energetycznie”, biorąc pod uwagę uregulowania, ignorując natomiast ograniczenia krajobrazowe (względy estetyczne/widokowe):

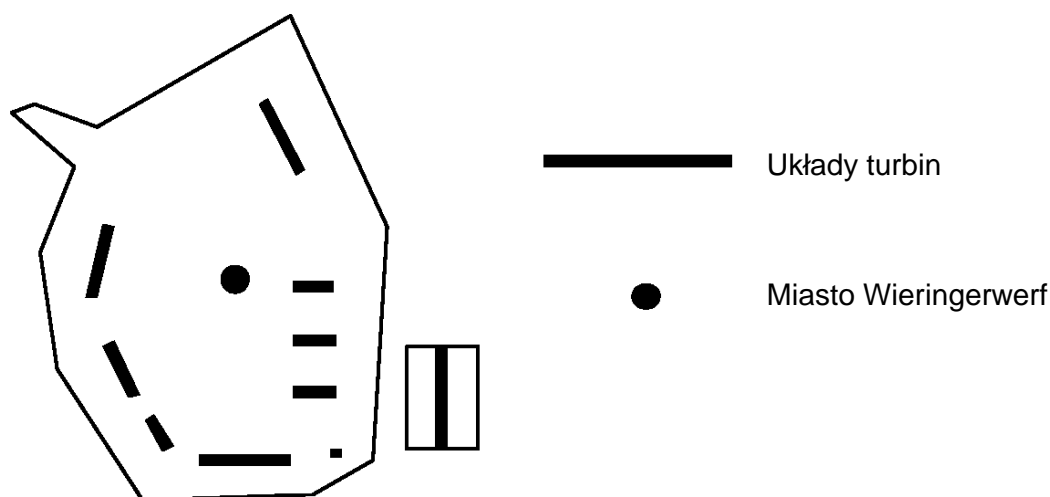
Wielkość turbin	Ilość turbin	Całkowita moc generowana
250 – 300 kW	820	205 – 246 MW
500 kW	228	114 MW
1000 – 1500 kW	77	77 – 115,5 MW

Powyższe dane pokazują, że maksymalna moc uzyskiwana jest z mniejszych turbin ale duża ilość pojedynczych turbin ma znaczący wpływ na krajobraz.

Wykonane studium oszacowało także różne formy ustawiania turbin, np. pogrupowane, podwójnie pogrupowane, itd. Wszystkie jednak propozycje były regularnymi układami turbin w linii prostej. Gdy wzięto pod uwagę wpływ turbin na krajobraz, osiągalna moc zmalała do:

Wielkość turbin	Ilość turbin	Całkowita moc generowana
250 – 300 kW	225	55 – 67,5 MW
500 kW	92	46 MW
1000 – 1500 kW	15	15 – 22,5 MW

Jednakże przyjęcie kombinowanej strategii, w której zaproponowano różne wielkości turbin, umożliwiło realizację planu, który zakładał całkowitą moc 61 do 69 MW.



Schemat rozmieszczenia turbin wiatrowych w planie strefowym.

Przygotowując plan strefowy zarząd miejski wskazał osiem proponowanych terenów z przeznaczeniem na budowę turbin wiatrowych. Biorąc pod uwagę bardzo geometryczny krajobraz obszarów z urodzajną glebą zarząd miejski zaproponował ograniczenie dalszego rozwoju wielkich turbin o dużej mocy do serii pięciu układów liniowych wzdłuż kanałów drenażowych i do trzech lokalizacji z mniejszymi grupami turbin.

Turbiny nie mogłyby być budowane poza tymi obszarami, natomiast istniejące turbiny mogą być wymieniane na nowe, nowocześniejsze. Nowe uregulowania określają parametry wymienianych turbin i ograniczają wysokość ich masztów do 46 metrów zamiast wcześniejszych 40 m, a promień wirnika do 31 metrów. Zmiana maksymalnej wysokości masztu oznacza wzrost mocy znamionowej w przybliżeniu z 225 kW do 600 kW. Ostatecznie plan został opublikowany w grudniu 1997 roku.

W wyniku reakcji społeczeństwa zdecydowano, że tylko 5 z proponowanych 8 terenów będzie wziętych pod uwagę.

## OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Opracowany plan pokazał możliwości planowania takiego wykorzystania energii wiatrowej, które pogodzi obawy lokalnej społeczności odnośnie wpływu rozwoju turbin wiatrowych na krajobraz i umożliwi uzyskanie maksymalnej wydajności. Zarząd miejski zaakceptował budowę 35 turbin (1,65 MW), które były uwzględnione w planowanym schemacie działań z końca 1998 roku.

Można przyjąć, że w „wietrznej” części Holandii roczna moc wyjściowa z turbiny wiatrowej równa jest nominalnej mocy w czasie 2 000 godzin. Oznacza to, że turbina o mocy 1,65 MW wytworzy średnio 3 300 MWh i pozwoli uniknąć emisji 1 880 ton CO<sub>2</sub>. Analizę oparto na obliczeniach całkowitej wytwarzanej w Holandii energii elektrycznej, która powoduje emisję średnio 0,57 kg CO<sub>2</sub> na kWh energii. Wartość ta jest niska z powodu powszechnego wykorzystania gazu ziemnego i skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Właścicielami istniejących małych turbin wiatrowych (80 kW) są w większości farme-ry(rolnicy), którzy wybudowali je na swoich farmach. Większe turbiny są własnością firmy państwowej, właścicieli ziemskich oraz kilku firm inwestorskich. Obecnie dla każdej planowanej turbiny składa się wniosek o pozwolenie. Do końca 1999 roku proces rozpatrywania wniosków powinien zostać zakończony. Niemniej jednak istnieje sprzeciw lokalny z powodu obaw o malejącą wartość nieruchomości. Może to spowodować wydłużenie procesu zgłoszeniowego aż do roku 2001.

Jeśli wszystkie zaplanowane turbiny zostaną zainstalowane, wytworzona energia elektryczna może być wystarczająca, aby zaopatrzyć około 50 000 typowych gospodarstw domowych. Tę liczbę powinno się porównać z całkowitą liczbą gospodarstw w gminie, która wynosi około 4 600.

Wytworzenie większej ilości energii elektrycznej aniżeli wynosi zapotrzebowanie lokalne nie stanowi żadnego problemu. Holandia ma dobrze rozwiniętą sieć energetyczną, zatem uzyskana moc na zachodzie kraju może być łatwo zużyta na wschodzie. Oznacza to, że cały rejon może przyczynić się do poparcia założeń rządowych, w celu ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej z paliw kopalnych.

Aktualnie są propozycje 300 MW farmy wiatrowej w Jsselsemeer na płytkich wodach, w pobliżu Afsluitedijk. Projekt ten traktuje się jako farmę wiatrową na lądzie, ponieważ przypuszczalnie będzie umiejscowiona wewnątrz granic lądowych.



Propozycja ta jest poddana ocenie oddziaływania na środowisko i będzie doświadczalnym przykładem dla przyszłości energii wiatrowej w Holandii.

### Sytuacja pod koniec 2002 roku

Ostateczny werdykt ogłoszony został przez sąd administracyjny w Hauge z końcem 2001 roku. Werdykt przemawiał na korzyść energii wiatrowej, czego rezultatem było rozpoczęcie budowy turbin. Od tego momentu 12 turbin (1,65 MW każda) gotowych jest do pracy na południu Wieringermeer. Dalsze 19 turbin (również 1,65 MW) będzie gotowych do końca roku 2002.



Odnosnie pojedynczych turbin, istnieje tendencja do wymiany małych turbin wiatrowych. Obecni właściciele turbin mają okazję do wymiany turbin z 80 kW na 750 kW. Wysokość turbin może być zmieniona na wyższą, maksymalnie 50 metrów, w połączeniu z rozpiętością skrzydeł 52 metry.

Projekt w pobliżu Afsluitdijk został anulowany. Władze państwowe głosowały przeciwko poparciu tej inicjatywy. Być może w przyszłości nowa inicjatywa ujrzy światło dzienne.

## WIĘCEJ INFORMACJI

Marco Kerssens  
Head of Section of Local Planning  
Gemeentehuis  
Loggersplein 1  
Postbus 1  
NL – 1770 AA WIERINGERWERF  
Tel: +31 227 60 64 19  
Fax: +31 227 60 35 60

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités we współpracy z zarządem miasta Wieringermeer. Środki finansowe pozyskano z Komisji Europejskiej, Program ALTENER DG Transport i Energia.



Polska edycja została wykonana przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i dofinansowana przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

