



ENERGIA WIATRU

Farma wiatrowa

PORI

(Finlandia)

Kiedy rozważa się wykorzystanie energii odnawialnej w miastach rzadko bierze się pod uwagę energię wiatru. Niewiele miast i miasteczek posiada wystarczająco dużo miejsca na swoim terenie, aby budować wielkie farmy wiatrowe. Małe turbiny wiatrowe są bardziej popularne w miastach, w których przeprowadzono studium wykonalności. Nie dotyczy to jednak fińskiego miasta Pori, które zostało pionierem Finlandii budując 8 MW farmę wiatrową i podwajając całkowite krajowe wykorzystanie energii wiatrowej.

MIASTO

Pori jest dziesiątym co do wielkości miastem w Finlandii i stolicą rejonu Satakunta. Posiada 76 000 mieszkańców i zajmuje obszar 1 053,2 km². Lokalizacja nad Zatoką Botnicką przyczyniła się do ścisłego powiązania gospodarki miasta z morzem. Około 60% ludności zajmuje się handlem lub transportem. Dominujący przemysł to produkcja miedzi i stali oraz technologia pigmentu tytanowego.

Coroczny festiwal jazzowy jest znaczącym wydarzeniem kulturalnym, popularnym w kraju i zagranicą.

Dane klimatyczne:

Średnia prędkość wiatru na wybrzeżu: 7,2 m/s.



TŁO PROJEKTU

Miasto Pori, od 1997 roku, odgąd jest członkiem Energie-Cités, bierze udział w kampanii „Miasta Chroniące Klimat” (CCP), zainicjowanej przez Międzynarodową Radę Lokalnych Inicjatyw środowiskowych (ICLEI). Jak wszystkie miasta uczestniczące w Kampanii, Pori zobowiązało się do prowadzenia pomiarów klimatycznych jako sposobu na poprawienie jakości życia w mieście. Aby zrealizować to postanowienie Rada Miasta opracowała program ustalający do roku 2008 niezbędne działania i strategię. Pori będzie także kontynuować zobowiązania w zakresie zrównoważonego rozwoju całego terenu. Na terenach posiadających źródła energii odnawialnej Pori dążyć będzie do wykorzystania biopaliw i energii wiatrowej.

Pierwsze doświadczenia odnośnie energii wiatrowej Pori zdobyło w 1993 roku, kiedy to wybudowano 330 kW farmę wiatrową. Farma ta była odpowiednikiem dwóch małych elektrowni opalanych węglem. Następnie program Lokalnej Agendy 21 zalecający intensyfikację wykorzystania energii odnawialnej został przyjęty jak deklarowane cele w regionie. Pierwszy projekt wykonany w 1999 roku przez miasto Pori i osiem innych miejskich firm dostarczających energię w Finlandii, dotyczył budowy największej w Finlandii farmy wiatrowej i pierwszego w kraju centrum informacyjnego o energii wiatrowej i odnawialnej.

DOŚWIADCZENIE MIASTA PORI

Celem opisanego projektu był nie tylko intensywny rozwój wykorzystania energii wiatrowej w Finlandii, ale także wywarcie wpływu na pozytywną opinię publiczną w zakresie farm wiatrowych i zachęcenie innych gmin do podjęcia podobnych projektów.

Dopóki Pori nie posiadało wystarczających środków finansowych na ten kosztowny projekt, Pori Energia (miejski dostawca energii) wynegocjował z ośmioma innymi fińskimi miastami ich uczestnictwo w tym projekcie. W 1998 roku przedsiębiorstwo energetyczne i ciepłownicze w Pori, Espoo, Helsinkach, Jyväskylä, Lahti, Lappeenranta, Tampere, Turku i Vantaa założyły firmę/przedsiębiorstwo Suomen Hyötytuuli Oy, która została właścicielem i eksploatatorem farmy wiatrowej. Energia z tej farmy jest sprzedawana na rynku pod nazwą Hyötytuuli (efektywny wiatr) po cenie 0,04811 €/kWh. Roczny koszt wykorzystania tej energii w przeciętnym fińskim gospodarstwie domowym jest o około 25 € większy w porównaniu z energią konwencjonalną.

Od samego początku farma wiatrowa planowana była w kilku etapach. Miejski Departament Środowiska i Planowania oraz Pori Energia wykonał początkowe projekty dla potrzeb farmy. Oszacowano potencjał wiatru w tym regionie pod kątem wyboru najlepszej lokalizacji oraz przeznaczenia terenu na farmę wiatrową jako części planu regionalnego. Równolegle do prac projektowych i procedur zatwierdzanych przez urzędy, prowadzono działania informacyjne dla ludności. Zarówno mieszkańcy jak i stowarzyszenia miały możliwość wyrażenia swoich opinii, a kilka z tych propozycji ujęto w procesie planowania. Wpłynęło to na polepszenie opinii publicznej dotyczącej tego projektu.

Nadbrzeże i falochron morski wysp Reposaari i Tahkoluoto należących do miasta Pori uznano za najlepszą lokalizację dla farmy. Pewne kluczowe elementy, takie jak fundamenty, rozbudowa sieci energetycznej, zostały zaprojektowane i zrealizowane na miejscu wykorzystując lokalną wiedzę (know-how). Ponieważ w projekcie uczestniczyło kilka miast to projekt realizowany był bardzo szybko i w lipcu 1999 roku osiem turbin wiatrowych zostało przekazanych do eksploatacji.

W pobliżu farmy przedsiębiorstwo Pori Energia uruchomiło centrum informacyjne. Jest ono na tyle duże, aby przyjmować liczne grupy, jak np. szkolne klasy i przekazywać im szczegółowe informacje na temat energii wiatrowej i ogólne o energii odnawialnej. Turyści i goście mają także możliwość uzyskania praktycznych informacji o pracy farmy wiatrowej zarówno na miejscu, jak również przy pomocy komputerowej animacji. Działania takie mogą pomóc w dalszym badaniu terenów przybrzeżnych Zatoki Botnickiej tworząc edukacyjny szlak przyrodniczy. Centrum informacyjne organizuje także specjalne dni tematyczne oraz wystawy.

Dane techniczne

Przekazanie do eksploatacji:	lipiec 1999 r.
Wysokość do piasty:	50 – 60 m
Średnica wirnika:	26 m
Moc znamionowa:	8 × 1 MW
Teoretyczna roczna wydajność:	20 000 MWh

Osiem turbin wiatrowych wyprodukowanych przez Bonus Energy A/S z Danii, zostało zaprojektowanych dla warunków występujących w zimnych regionach. Oblodzone łopatki wirnika nie tylko zmniejszają generację energii o 10%, ale także są niebezpieczne, ponieważ mogą wyrzucać kawałki lodu. Cztery turbiny ustawione blisko drogi zostały wyposażone w system zabezpieczenia łopatek przed oblodzeniem. Instalacja takiego systemu podraża koszt inwestycji o około 5%.





Całkowity koszt zaprojektowania i wybudowania farmy wiatrowej wyniósł około 6,5 mln €, a centrum informacyjne kosztowało około 255 000 €. Fiński rząd dotował inwestycję w 33% ogólnych kosztów farmy wiatrowej, łącznie z zakresem promocyjnego programu dla energii odnawialnej, a przedsiębiorstwo Suomen Hyötytuuli Oy dostarczyło pozostałą kwotę.

Wydajność teoretyczna i rzeczywista:

Planując farmę wiatrową założono, że roczna wydajność wyniesie 20 GWh. Jednakże w roku 2000 wytworzona energia wynosiła tylko 17,8 GWh, ponieważ farma wiatrowa nie pracowała przez jeden miesiąc z powodu nieplanowanych prac naprawczych i eksploatacyjnych. Odkąd producent turbin Bonus Energy A/S rozwiązał początkowe problemy techniczne, turbiny pracują w pełni satysfakcjonując operatorów.

Farma wiatrowa w Pori	1999	2000
Energia wytwarzana (MWh)	930	17 800
Z tego energia sprzedana jako „zielona” (MWh)	290	610
Baza odbiorcza	43	119

OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Farma wiatrowa w Pori jest projektem nowatorskim z dwóch powodów. Po pierwsze, po raz pierwszy zastosowano w Finlandii turbiny o mocy 1 MW, a po drugie, po raz pierwszy na świecie, wprowadzono tak duże zabezpieczenia przed obładaniem łopatek wirnika. Hyötytuuli Ltd. i VTT Energy (Fińskie Techniczne Centrum Badawcze) wykorzystuje farmę wiatrową do prowadzenia badań w zakresie osadzania się lodu i warunków wiatrowych w Zatoce Botnickiej. Dla celów badawczych w pobliżu centrum informacyjnego ustawiono maszt doświadczalny o wysokości 87 m, wyposażony w różną aparaturę pomiarową. Techniczne parametry są mierzone na wysokości 37 m, 62 m i 87 m. Dwie zatrudnione osoby prowadzą stały monitoring wpływu warunków atmosferycznych na farmę wiatrową. Jedna osoba pracuje w centrum informacyjnym a druga w eksploatacji.

Z upływem czasu farma wiatrowa w Pori stała się jedną z najpopularniejszych atrakcji turystycznych w tym regionie. W pierwszych dwóch latach, odkąd otworzono centrum informacyjne, zarejestrowano więcej niż 10 000 gości. Z uwagi na dobre kontakty międzyludzkie nie ma skarg sąsiadów farmy. Mieszkańcy Pori są dumni ze swojej farmy wiatrowej, dzięki której wykorzystanie energii wiatrowej w Finlandii wzrosło dwukrotnie. Inne gminy samorządowe planują także rozpoczęcie budowy farm wiatrowych. Natomiast miasto Pori jest w trakcie sporządzania planów dla rozbudowy farmy o turbiny 2 MW.

Roczna generacja energii na farmie Pori wynosząca 17 000 MWh pozwala uniknąć emisji 12 700 ton CO₂, 50 ton SO₂ i 40 ton NO_x.

WIĘCEJ INFORMACJI

Miasto Pori (Porin Kaupunki)

Ympäristötoimisto (Environmental Office)

Matti Lankiniemi (Head of Environmental Protection)

Pohjoipuisto 7

28100 Pori

Finland

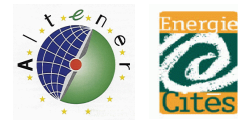
Tel.: +358 26211215

Fax: +358 2 6211210

E-mail: matti.lankiniemi@pori.fi

<http://www.pori.fi>

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités we współpracy z Miastem Pori. Środki finansowe pozyskano z Komisji Europejskiej, Program ALTENER DGXVII 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.

