

**Katarzyna Osiecka-Brzeska**

**Niestacjonarne Studia Doktoranckie**

**Słowa kluczowe:**energia, energia wiatrowa, Chiny, energetyka

## **ZMIANY W ENERGETYCE WIATROWEJ W CHINACH W LATACH 2006 – 2011**

### **Wstęp**

Chiny są krajem bardzo szybko rozwijającym się, przede wszystkim dzięki różnym gałęziom przemysłu, zlokalizowanym na wschodnim wybrzeżu. Im szybciej rozwija się wschodnia część kraju, tym więcej energii potrzebuje. Równocześnie zachodnia część kraju, wykorzystywana głównie rolniczo jest biedniejsza i mniej rozwinięta, co wpływa na małą liczbę i złą jakość systemu energetycznego w tej części kraju. Większość elektrowni na terenie ChRL, jeszcze do niedawna stanowiły elektrownie starego typu, w których produkcja energii elektrycznej była oparta o pokłady węgla kamiennego. Od 2009 r. w Chinach zachodzą zmiany w dziedzinie energetyki – stworzono nową politykę, której celem jest zmiana sektora energetycznego w zrównoważony i oparty na odnawialnych źródłach energii (OZE). Jako, że Chiny posiadają jedne z największych zasobów odnawialnych źródeł energii na świecie, to zaplanowano przeniesienie możliwie największych mocy energetycznych na OZE. Celem pracy jest przedstawienie zmian w sektorze energetyki chińskiej i jej zwrotu ku odnawialnym źródłom energii. Szczególna uwaga jest poświęcona powstającym w całym Chinach elektrowniom wiatrowym i planom ich rozbudowy do 2020 r.

### **1. Gospodarka oparta na węglu**

W ciągu ostatnich lat, w Chinach doszło do błyskawicznego wzrostu popytu na energię, spowodowanego szybkim wzrostem industrializacji gospodarki i urbanizacji co raz większych terenów. Chiński rząd doszedł do wniosku, że koszt tradycyjnych źródeł energii oraz szkodliwy wpływ zindustrializowanej gospodarki na środowisko naturalne są zbyt duże dla gospodarki i jednocześnie nie są zrównoważone pod żadnym względem.

Ustalając zasady postępowania z energią, rząd chiński powinien pamiętać, że wydobywanie węgla kamiennego stało się znaczącą częścią rozwoju gospodarczego niektórych regionów kraju. Ponad 90% chińskiego popytu krajowego na energię zaspokaja produkcja

krajowa. Chińskie zasoby węgla są obfite i szeroko zlokalizowane, a większość prowincji posiada długoletnie doświadczenie w górnictwie. W ciągu ostatniej dekady wzrost cen węgla na rynkach światowych spowodował wzrost cen węgla na chińskim rynku. W ten sposób bogate w pokłady węgla prowincje Chin wzbogaciły się na wydobyciu tego surowca i uczyniły go najważniejszym elementem swojego rozwoju. Dodatkowo, wysokie ceny ropy i gazu oraz ograniczenia nałożone na ich wydobycie, zwiększają popularność węgla w przemyśle energetycznym<sup>159</sup>. Dlatego też węgiel jest podstawowym źródłem energii nie tylko dla przemysłu, ale także dla gospodarstw domowych – w 2008 r. elektrownie węglowe dostarczyły 76% krajowego popytu na energię. W latach 2000 – 2007, wolumen chińskiej rocznej produkcji węgla zwiększał się średnio o 230 mln ton, żeby w 2008 r. osiągnąć poziom 2,62 mld ton<sup>160</sup>.

Pomimo popularności i niskich cen energii z węgla kamiennego, rząd ChRL zauważył, że tradycyjne źródła energii mają coraz większe koszty i to nie tylko ekonomiczne, ale przede wszystkim środowiskowo-społeczne. Oznacza to, że zewnętrzne koszty chińskiej energetyki tradycyjnej powodują, że dalszy wzrost wolumenu konsumpcji energii, powiązany z panującym obecnie w Chinach modelem industrializacji nie może być zrównoważony w długim okresie. Konsumpcja energii *per capita* w ChRL jest nadal znacznie niższa niż w krajach rozwiniętych<sup>161</sup>, ale jednocześnie krajowe zasoby źródeł energii tradycyjnej oraz krajowa możliwość produkcji są niewystarczające, aby utrzymać przyszły rozwój chińskiej gospodarki oraz zaspokoić potrzeby ciągle rosnącej populacji chińskiej<sup>162</sup>.

Prognozowane ścieżki rozwoju chińskiej energetyki są zróżnicowane. Z jednej strony zakłada się, że ChRL będzie w stanie dalej zwiększać wielkość produkcji węgla, osiągając potencjalnie 4–5 mld ton rocznie, a prowincje bogate w węgiel, takie jak Środkowa Mongolia, Ningxia, Shaanxi i Guizhou, będą nadal zwiększać wydobycie. Jeżeli by brać pod uwagę jedynie wolumen zasobów węgla, to zwiększenie wydobycia węgla oraz utrzymanie wymogów energetycznych gospodarki na tym surowcu byłoby możliwe. Biorąc pod uwagę zasoby węgla, jego cenę oraz interesy lokalnych kopalni, wiele osób uważa, że transformacja chińskiej gospodarki na inne systemy energetyczne będzie bardzo trudna lub wręcz niemożliwa<sup>163</sup>.

---

<sup>159</sup> D. Zhou, *The process of sustainable development In China*, "Carnegie endowment", 7.08.2009, s. 5.

<sup>160</sup> *Ibid.*, s. 5.

<sup>161</sup> Konsumpcja energii *per capita* w Chinach równa się jednej trzeciej konsumpcji *per capita* w UE oraz Japonii oraz jednej szóstej konsumpcji w USA.

<sup>162</sup> D. Zhou, *op. cit.*, s. 5.

<sup>163</sup> *Ibid.*, s. 6.

Z drugiej strony, biorąc pod uwagę takie czynniki jak ochrona przyrody, zasobów wodnych, dostępność gruntów oraz wydajność pracy, koszty produkcji i użycia węgla w energetyce chińskiej są zbyt wysokie. Nadmierna konsumpcja węgla, związana z galopującym wzrostem gospodarczym, skutkuje nie tylko poważnym zatruciem środowiska naturalnego i innymi szkodami ekologicznymi, ale wysoką energochłonnością i niską wydajnością energetyczną gospodarki chińskiej. Obecnie, ponad połowa produkcji węgla kamiennego jest wydobywana w małych i średnich kopalniach, co znacznie obniża wydajności pracy, przy jednoczesnej wysokiej pracochłonności. Te czynniki oraz niewystarczające bezpieczeństwo produkcji prowadzą do nieefektywnych wyników chińskiej energetyki. Jednocześnie, podczas wydobycia węgla kamiennego, powstaje problem ochrony przyrody, zasobów wodnych i inne problemy środowiskowe. Ogromne pokłady węgla kamiennego są zlokalizowane w regionie centralnym i zachodnim, gdzie środowisko naturalne jest bardzo wrażliwe, a zasoby wody nieodpowiednio niskie<sup>164</sup>.

Optymalizacja struktury rynku energii, przy ciągłym wzroście podaży energii oraz zmniejszaniu roli węgla kamiennego jako surowca energetycznego od zawsze było ogromnym wyzwaniem dla chińskiej gospodarki. W chwili obecnej ChRL stoi przed ogromnym wyzwaniem – zastąpieniu tradycyjnych elektrowni energii, elektrowniami korzystającymi ze źródeł odnawialnych<sup>165</sup>.

## 2. Zwrot ku zrównoważonemu rozwojowi

Konsumpcja energii *per capita* w Chinach jest bardzo niska – w porównaniu do państw wysokorozwiniętych znajduje się dużo poniżej ich średniej. Przykładowo przeciętny Chińczyk konsumuje o 2/3 mniej energii niż mieszkaniec Unii Europejskiej oraz sześć razy mniej niż przeciętny Amerykanin<sup>166</sup>. Tak niski poziom spożycia energii na mieszkańca, świadczy o tym, że obecna podaż energii w ChRL jest niewystarczająca do zgłaszanego popytu<sup>167</sup>.

Pomimo braków w podaży krajowej, Chiny nie zdecydowały się na kontynuację rozwoju sektora energetyki poprzez import energii. Równowaga na międzynarodowym rynku energii obecnie zakłada ograniczenie zużycia energii w większości krajów rozwijających się

---

<sup>164</sup>China's National Climate Change Programme, National Development and Reform Commission of PRC, June 2009, <http://www.ccchina.gov.cn/>.

<sup>165</sup>*Ibid.*

<sup>166</sup>D. Zhou, *op. cit.*, s. 3.

<sup>167</sup>*Ibid.*

i obfitą konsumpcję energii w niektórych krajach wysokorozwiniętych. Nie mogłoby być równowagi na światowym rynku energii, gdyby kraje rozwijające się pochłaniały tyle samo energii, co kraje rozwinięte. Dlatego też, Chiny muszą zmienić swoje podejście i zaadoptować nowy model, zrównoważonej industrializacji<sup>168</sup>.

Komunistyczna Partia Chin rozpoczęła proces, który zamierza wyrównać szanse społeczne i zharmonizować rozwój poszczególnych regionów. Jednocześnie dążą do wyrównania popytu krajowego, co ma pozwolić bardziej sprawiedliwy podział dóbr w społeczeństwie. Rozwój społeczeństwa potrafiącego oszczędzać najważniejsze zasoby, ma na celu stworzenie wzorów energooszczędnego stylu życia, zwiększenia efektywności energetycznej, oraz zmniejszenia energochłonności gospodarki<sup>169</sup>.

Ochrona środowiska naturalnego, to nie jedynie wyzwanie społeczno-ekonomicznego rozwoju Chin, ale i ogromna potrzeba. Oprócz ochrony czystości wody, powietrza i gleby, ocieplenie klimatu jest także ważną kwestią dla chińskiego rozwoju zrównoważonego. Dlatego w Chinach już na początku 2006 r. zaczęto wprowadzać politykę niskokarbonowego rozwoju, co poskutkowało obniżeniem ilości gazów cieplarnianych emitowanych do atmosfery.

Jako, że Chiny posiadają największe na świecie możliwości czerpania energii z wiatru, to rząd chiński postanowił zintensyfikować prace nad inwestycjami w OZE. Rozwój źródeł energii odnawialnej nabrał rozpędu wraz z wprowadzeniem nowego prawa o energetyce odnawialnej. Pierwsze Prawo o Energetyce Wiatrowej wprowadzono już w 2006 r. i od razu stało się ono podwaliną nowej gałęzi gospodarki chińskiej. Szczegółowe rozporządzenia do Prawa o Energetyce Wiatrowej zostały wprowadzone w życie w 2007 r., ale podstawą dla długoterminowej polityki energetycznej Chin stał się dokument „Średnio i długoterminowy plan rozwoju energii odnawialnej w Chinach”, który wszedł w życie już pod koniec 2007 r. Dokument ten ustanawiał cele długoterminowe w energetyce, politykę oraz sposoby rozwoju rynku. W dokumencie tym zawarto nawet podział rynku energii, w którym określono, że nie – wodna energia odnawialna powinna zajmować co najmniej 1% rynku energii do 2010 r. i co najmniej 3% do 2020 r.<sup>170</sup>.

W 2009 r. wprowadzono zmiany do Prawa o Energetyce Odnawialnej, które wprowadzały nakaz utrzymywania stałego wolumenu energii odnawialnej w product – mix operatorów sieciowych. Dodatkowo, nowe prawo nałożyło na operatorów sieciowych

---

<sup>168</sup> *Ibid.*

<sup>169</sup> Caprotti F., *China's cleantech landscape: the renewable energy technology paradox*, s. 8 – 9.

<sup>170</sup> <http://www.scientificamerican.com/>.

obowiązek odkupywania od mniejszych producentów cały wolumen energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych (OZE). Aby wyrównać zwiększone koszty odkupywania energii przez operatorów sieciowych, utworzono Fundusz Energii Odnawialnej, który dofinansowuje integrację istniejącej sieci z siecią energetyczną opartą o OZE<sup>171</sup>.

W 2009 r. wprowadzono także taryfy cenowe dla operatorów farm wiatrowych. Taryfy te zostały ustalone na 20 lat z góry. Na terenie ChRL obowiązują cztery różne taryfy w zależności od regionu, w którym funkcjonuje farma wiatrowa i wahają się od 0,51 RMB/kWh (EUR 5,7) do 0,61 RMB/kWh (EUR 6,8)<sup>172</sup>.

### 3. Rozwój energetyki wiatrowej w latach 2007 – 2010

Już w 2007 r. Chiny awansowały do światowych liderów pod względem pojemności zainstalowanych elektrowni ze źródeł odnawialnych. W 2007 r. w ChRL zainstalowano elektrownie o łącznej mocy 152 GW. Całkowita suma inwestycji w OZE wyniosła prawie 11 mld USD (ponad 90% wzrost wartości tego typu inwestycji w stosunku do roku 2006), bez uwzględniania inwestycji w elektrownie wodne. Wszystkie inwestycje w OZE w 2007 r. zsumowały się do 12 mld USD – jeśli potraktować je jako procent PKB, to w 2007 r. Chiny, prowadzące inwestycje w OZE dopiero drugi rok, zrównały się z inwestycjami światowego lidera – Niemiec<sup>173</sup>.

W 2008 r. Chiny zostały jednym z największych producentów energii wiatrowej na świecie, zajmując czwarte miejsce za USA, Niemcami i Hiszpanią<sup>174</sup>. W tym czasie moce przerobowe chińskich elektrowni wiatrowych wyniosły 12,2 GW, ale już w 2009 r. wzrosły one do 26 GW<sup>175</sup>. Wzrost nastąpił nie tylko w produkcji energii, ale także w branżach z nią związanych. Pod koniec 2008 r. co najmniej 15 chińskich korporacji produkowało turbiny wiatrowe, a kilkadziesiąt innych – komponenty do farm wiatrowych<sup>176</sup>. Produkcja turbin dla wiatrów niskoskalowych wzrosła w 2008 r. do 80 tys. sztuk (80 MW), a produkcja turbin w rozmiarze 1,5 MW oraz 2 MW stała się bardzo popularna.

---

<sup>171</sup> D. Zhou, *op. cit.*, s. 3.

<sup>172</sup> *Ibid.*

<sup>173</sup> <http://www.ren21.net/>.

<sup>174</sup> Hirschl b., *Erneuerbare Energien-politik: Eine Multi-level Policy Analyse mit Fokus auf den deutschen Strommarkt*. DUV, 2007, s. 532–536.

<sup>175</sup> <http://www.ecosensorium.org/>.

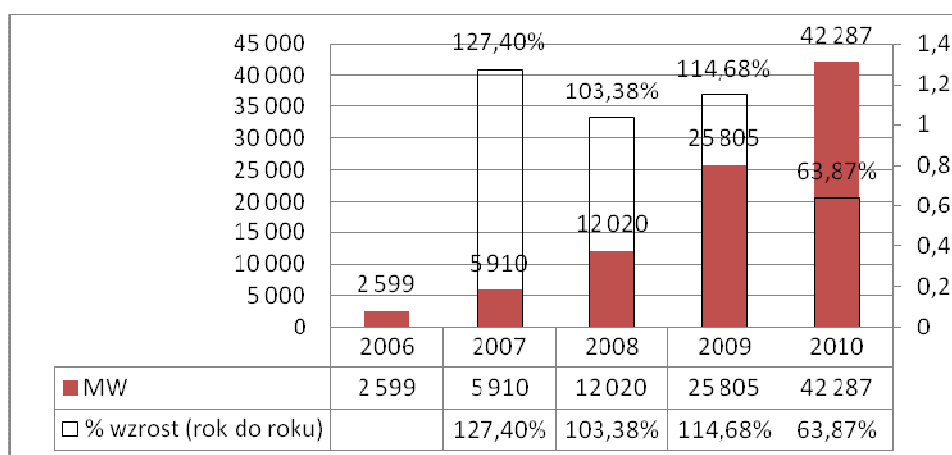
<sup>176</sup> Wiodącymi firmami na rynku były Goldwind Dongfand i Sinovel.

Dobra stroną rozwoju sektora przemysłu energii wiatrowej jest fakt, że dzięki wzmożonym inwestycjom, nie ucierpiał on wskutek światowego kryzysu finansowego<sup>177</sup>.

Chiny dobrze rozpoznały rynek i w odpowiednim czasie zorientowały się, że energia wiatrowa jest dla nich kluczowym komponentem zapewniającym wzrost gospodarczy kraju. W związku z tym, rząd chiński zaplanował, aby do końca roku 2010 w kraju zainstalowano elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 10 GW. Jednak w rzeczywistości, inwestycje w ten sektor wyniosły do ponad 25 GW w 2009 r. W okresie 2006 – 2009, chiński rynek energii wiatrowej podwoił się (szczegółowe dane przedstawia rysunek nr 1)<sup>178</sup>.

Rysunek nr 1

### Procentowe i ilościowe zmiany na rynku energii wiatrowej w Chinach w latach 2006 – 2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ren21.net/>.

Od 2010 r. ChRL jest największym rynkiem energii wiatrowej na świecie. Właśnie w 2010 r. udało się Chinom prześcignąć USA, dzięki inwestycji w kolejne, nowe elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 16 500 MW<sup>179</sup>. W 2010 r. łączna skumulowana pojemność elektrowni wiatrowych była bliska 42,3 GW (patrz rysunek nr 1)<sup>180</sup>.

Taki wzrost pojemności chińskiego rynku energetyki odnawialnej był spowodowany rekordowymi inwestycjami w elektrownie. Łączna wartość inwestycji w 2009 r. przekroczyła 20 mln USD, a w 2010 r. chińskie inwestycje w energię wiatrową wyniosły ponad połowę ogólnoswiatowych inwestycji w ten sektor. Jednocześnie w 2010 r. rząd chiński przedstawił raport „Plan rozwoju nowego przemysłu energetycznego<sup>181</sup>”, w którym zakłada, że

<sup>177</sup> <http://www.ren21.net/>.

<sup>178</sup> *Ibid.*

<sup>179</sup> Oznaczało to wzrost pojemności energetycznej rynku o prawie 64%.

<sup>180</sup> <http://www.ren21.net/>.

<sup>181</sup> Ang. Development planning of new energy industry

możliwości produkcyjne farm wiatrowych wyniosą co najmniej 200 GW w 2020 r. i będą wytwarzały 44TWh elektryczności rocznie. Działalność tego sektora przemysłu energetycznego ma przynieść 38 mld USD zysku rocznie<sup>182</sup>. Z tego powodu zarówno rząd chiński, jak i korporacje zachęcają zagraniczne firmy (ze szczególnym uwzględnieniem USA) do inwestycji w energię nowej generacji<sup>183</sup>.

Rok 2011 był dobrym rokiem nie tylko dla chińskiego przemysłu energii odnawialnej, ale także dla produkcji powiązanych z tą dziedziną, a szczególnie dla produkcji turbin wiatrowych. Firmy Goldwind, UnitedPower i Dongfang Electric dołączyły do grona dziesięciu największych światowych producentów turbin wiatrowych. Wszystkie te firmy rozpoczęły eksport do USA i UE<sup>184</sup>. Takie firmy jak Sinovel, Goldwin, XEMEC, Shanghai Electric Gruop oraz Mingyang od niedawna produkują i eksportują turbiny o mocy 5 MW i więcej. Obecnie chiński rynek energii wiatrowej jest podzielony głównie między „Wielką Piątkę” – pięciu największych prywatnych producentów energii oraz parę mniejszych przedsiębiorstw państwowych. Do najważniejszych producentów energii wiatrowej należy 80% rynku. Największe firmy – Goudian, Datang i Huaneng zwiększają swoją produkcję o 1–2 GW rocznie.

#### **4. Plany rozwoju chińskiego rynku energii wiatrowej**

W celu zapewnienia dalszego rozwoju energii wiatrowej, Chińska Narodowa Administracja Energii wybrała, z pośród prowincji z najlepszymi zasobami wiatru, odpowiednie lokacje dla osiągnięcia nowych celów do 2020 r.

Zgodnie z planem rozwoju energetyki wiatrowej, wydajność elektrowni wiatrowych wzrośnie do 138 GW do 2020 r. Jednocześnie ma powstawać nowa sieć energetyczna przystosowana do łączenia energii z elektrowni tradycyjnych z energią z odnawialnych. Jak do tej pory, rząd chiński zatwierdził siedem nowych lokalizacji pod elektrownie gigawatowe. W 2010 r. elektrownia wiatrowa Gandu Juiquan zanotowała najszybszy wzrost – osiągnęła pojemność 5 GW, podczas gdy moc pozostałych największych elektrowni wahała się między 1,8 a 4,2 GW (patrz rysunek nr 2).

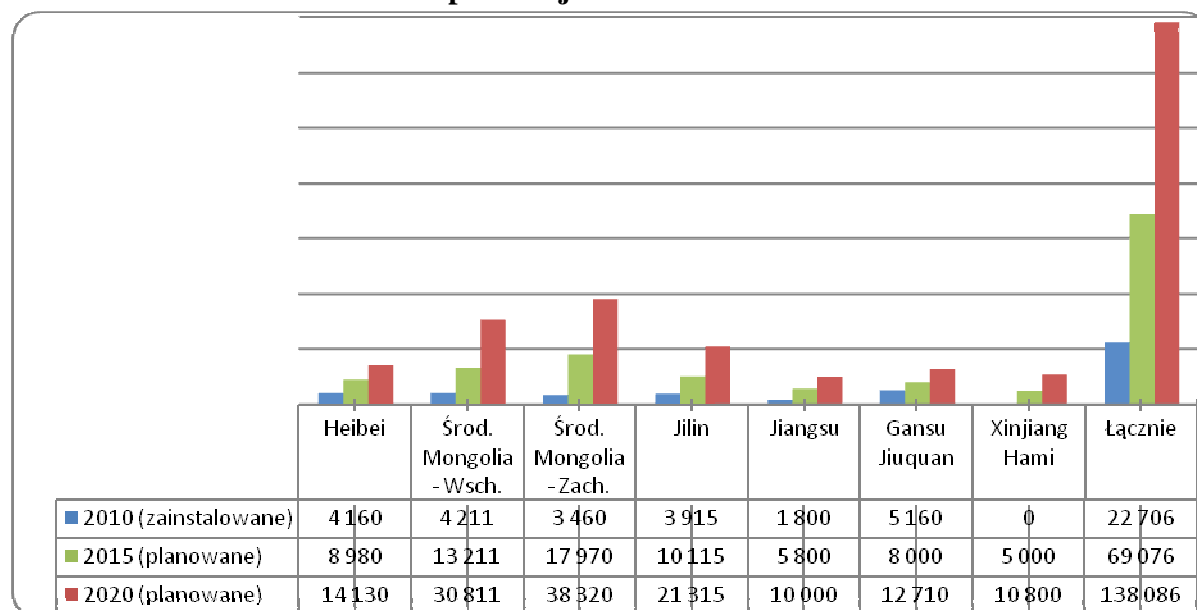
---

<sup>182</sup> Biello D., *China's big push for renewable energy* [w:] *Scientific American Magazine*, 5.08.2010.

<sup>183</sup> <http://www.cenews.com.cn/>, 9.03.1012.

<sup>184</sup> Gow D., *Wind Power becomes Europe's fastest growing energy source* [w:] *The Guardian*, 3.02.2009.

**Planowany rozwój elektrowni wiatrowych w poszczególnych  
chińskich prowincjach w latach 2010 – 2020**



Źródło: <http://www.chinawindpower.com.hk/English/index.html>

Jeśli chodzi o rozwój elektrowni wiatrowych, to Gandu Jiuquan nie jest liderem, jako że zapowiada podniesienie wydajności do 8 GW w 2015 r. i 12,7 GW w 2020 r. Największy wzrost wydajności zapowiadają elektrownie Środkowa Mongolia Zachód (wzrost do 18 GW w 2015 r. i 38,3 w 2020 r.), Środkowa Mongolia Wschód (wzrost do 13,2 GW w 2015 r. i 30,8 GW w 2020 r.) oraz elektrownia Jilin (wzrost do 10,1 GW w 2015 r. oraz do 21,3 GW w 2020 r.). Szczegółowe dane na temat rozwoju istniejących elektrowni wiatrowych przedstawia rysunek nr 2. Rząd chiński planuje także budowę nowej znaczącej elektrowni wiatrowej, która w 2020 r. ma być szóstym co do wielkości przedsiębiorstwem tego typu z łączną pojemnością do 10,8 GW<sup>185</sup>.

Łącznie rząd chiński przewiduje wzrost wydajności rynku energii z 23 GW w 2010 r. do 69 GW w 2015 r. i 138 GW<sup>186</sup> w 2020 r. Łączny wzrost pojemności energetycznej rynku energii wiatrowej ma wynieść ponad 500% (rok 2020 do 2010)<sup>187</sup>.

<sup>185</sup> *China's National Climate Change Programme*, National Development and Reform Commission of PRC, June 2011, <http://www.ccchina.gov.cn/>.

<sup>186</sup> Do 2020 r. energia wiatrowa ma stanowić 8% energii generowanej na terenie ChRL.

<sup>187</sup> *Ibid.*



## 5. Rozwój elektrowni offshore'owych

Energia pozyskiwana z wiatrów morskich jest bardzo atrakcyjna, ponieważ jest mocno wspierana przez rząd, ale przede wszystkim otwiera dostęp do rynków energii o dużym potencjale. Pierwszy chiński projekt offshore'owy „Shanghai Donghai Bridge Offshore”<sup>188</sup> został rozpoczęty po koniec 2009 r. i już w lipcu 2010 r. przyczynił się do produkcji energii<sup>189</sup>.

W maju 2010 r., rząd chiński wprowadził pierwsze koncesje na prowadzenie morskich elektrowni wiatrowych. Wszystkie koncesje zostały sprzedane do listopada 2010 r. Budowa offshore'owych farm wiatrowych pozwoliła zwiększyć moc przypadającą na prowincje Jiangsu o 1 GW w 2010 r. Cena energii pochodzącej z morskich farm wiatrowych waha się między 9,4 a 11,2USD. Wszystkie projekty offshore'owe powinny zostać ukończone do 2013r.<sup>190</sup>

Rysunek nr 3

### Potencjał rozwojowy morskich farm wiatrowych w Chinach



Źródło: <http://nenmore.blogspot.com/>.

Największe chińskie morskie farmy wiatrowe zostaną umieszczone na Morzu Wschodniochińskim, u wybrzeży Fujian, Zhejiang, Guandong, Shandon, Jiangsu i Shangha. Cechą charakterystyczną tego terenu są wiatry o dużych prędkościach, co sprzyja budowaniu farm wiatrowych o mocach ponad 6 MW. Na Morzu Południowochińskim zostały także rozpoczęte projekty pilotażowe – zainstalowano farmy wiatrowe przeznaczone dla wiatrów

<sup>188</sup> Jednocześnie pierwszy pozaeuropejski projekt instalacji farm wiatrowych na morzu.

<sup>189</sup> <http://nenmore.blogspot.com/2011/11/china-buys-ocean-wind-bigtime.html>

<sup>190</sup> Ibidem.

o mniejszych prędkościach, ok. 6–7 m/s. Te elektrownie wiatrowe zostały zainstalowane wzdłuż wybrzeży Jiangsu, Shanghai i Shandong<sup>191</sup> (rysunek nr 3).

Łącznie w 2011 r. w Chinach rozpoczęto ponad 10 projektów budowy morskich farm wiatrowych, które są prowadzone przez osiem największych chińskich korporacji energetycznych. Wśród tych firm znalazły się Sinovel Wind Group, Goldwind Science and Technology oraz Shanghai Electric, których farmy wiatrowe już dostarczają prąd dla nadbrzeżnych miejscowości. Łącznie w 2011 r. chińskie korporacje wybudowały 54 morskie jednostki prądotwórcze – większość z nich to próbne projekty pilotażowe, mające na celu zbadanie rzeczywistych możliwości produkcyjnych morskich farm wiatrowych<sup>192</sup>.

Specjaliści z Uniwersytetu Harvardu oraz Uniwersytetu Tsinghua przewidują, że inwestycje w OZE w Chinach utrzymają się na podobnym poziomie do 2030 r. szacują także, że w 2030 r., przy rosnącej produkcji energii elektrycznej z elektrowni wiatrowych oraz spadkowi energochłonności gospodarki, CHRL będzie w stanie zaspokoić wszystkie swoje potrzeby energetyczne korzystając wyłącznie z OZE<sup>193</sup>.

## **Zakończenie**

Od 2006 r. Chiny powoli zwracały się w kierunku zrównoważonego rozwoju w dziedzinie energetyki. W 2009 r. wprowadzono politykę energetyczną, mającą na celu zmieniienie gospodarki chińskiej z gospodarki opartej na węglu, na gospodarke opartą na odnawialnych źródłach energii.

Chińskie przedsiębiorstwa oraz rząd rozpoczęły potężne inwestycje w energetykę wiatrową, które po dwóch lata były na tyle duże i owocne, że Chiny stały się światowym liderem energetyki wiatrowej. Wraz z rozwojem farm wiatrowych, rozwijały się inne gałęzie przemysłu, które dostarczały części do budowy tych farm. Wspomniane inwestycje stały się podstawą rozwoju wielu prowincji, szczególną szansę stanowiły dla biednych prowincji zachodnich. Obecnie Chiny planują oparcie całej gospodarki na OZE do 2030 r.

---

<sup>191</sup> <http://nenmore.blogspot.com/>.

<sup>192</sup> <http://www.nytimes.com/>.

<sup>193</sup> <http://www.carnegieendowment.org/>.

## **Bibliografia**

1. Biello D., *China's big push for renewable energy*, [w:] *Scientific American Magazine*, 5.08.2010.
2. Caprotti F., *China's cleantech landscape: the renewable energy technology paradox*.
3. *China's National Climate Change Programme*, National Development and Reform Commission of PRC, June 2011, [www.ccchina.gov.cn/](http://www.ccchina.gov.cn/).
4. Gow D., *Wind Power becomes Europe's fastest growing energy source*, [w:] *The Guardian*, 3.02.2009.
5. Hirschl B. *Erneuerbare Energien-politik: Eine Multi-level Policy Analyse mit Fokus auf den deutschen Strommarkt*, DUV, 2007.
6. Zhou D., *The process of sustainable development in China*, [w:] *Carnegie endowment*, 7.08.2009.
7. [www.ccchina.gov.cn/](http://www.ccchina.gov.cn/).
8. [www.scientificamerican.com/](http://www.scientificamerican.com/).
9. [www.ren21.net/](http://www.ren21.net/).
10. [www.ecosensorium.org/](http://www.ecosensorium.org/).
11. [www.cenews.com.cn/](http://www.cenews.com.cn/).
12. [www.nenmore.blogspot.com/](http://www.nenmore.blogspot.com/).
13. [www.nytimes.com/](http://www.nytimes.com/).
14. [www.carnegieendowment.org/](http://www.carnegieendowment.org/).

## **Streszczenie**

Chiny od 2006 r. zwracają się ku zrównoważonemu rozwojowi, szczególnie w dziedzinie energetyki. W 2009 r. wprowadzono nową politykę energetyczną, która ma na celu przestawienie chińskiej energetyki z węgla na odnawialne źródła energii. Jednocześnie chińska sfera biznesowa i rząd zainwestowali w energetykę wiatrową. Milionowe inwestycje sprawiły, że Chiny stały się światowym liderem energetyki wiatrowej. Wraz z rozwojem farm wiatrowych, rozwijano także inne gałęzie przemysłu, które dostarczały części do budowy tych farm. Inwestycje w OZE stały się podstawą rozwoju wielu prowincji, szczególnie prowincji zachodnich. OZE stały się na tyle ważnym źródłem energii dla ChRL, że podjęto decyzję o oparciu całej gospodarki o energię odnawialną najpóźniej do 2030 r.

## **CHANGES IN WIND ENERGY SECTOR IN CHINA IN 2006-2011**

### **Summary**

In 2006 China turned its economy into sustainable path. Especially the energy sector has seen many transformations. In 2009, a new Energy Policy was established, which main goal is to change Chinese economy from coal-based-economy into more renewable. At the same time, the Chinese business sector and government have been investing millions of dollars in wind energy sector. The result of those huge investments was a position of a leader in the world's wind energy sector. The development of wind plants was accompanied by the development of other industries, which provide elements for wind farms. Investments in renewable energy has lately become the core issue for development for the poorest provinces of China. Nowadays, China plans to continue the development of renewable energy resources and base all the industries, especially those energy – intensive, on the removable resources by 2030.