

### MOCNE STRONY

#### Zmiana proporcji w inwestycjach na światowym rynku energetyki odnawialnej

Tomasz Müller

Dane ujawnione przez Bloomberg New Energy Finance (BNEF) informują o spadku wartości inwestycji w światowej branży energetyki odnawialnej w II kwartale br. w porównaniu z analogicznym okresem 2014 roku.

[Str.2 >>>](#)

### SZANSE

#### Odstąpienie od projektu Desertec wskazuje na zmianę priorytetów w energetyce słonecznej

Tomasz Müller

Przedsięwzięcie o nazwie Desertec było zapewne największym zamierzeniem inwestycyjnym w historii energetyki odnawialnej. Projekt zakładał powstanie olbrzymich siłowni słonecznych typu CSP w Afryce Północnej połączonych z Europą za pomocą linii przesyłowych, które do roku 2050 miały zaspokajać do 15% zapotrzebowania krajów Europy na energię elektryczną.

[Str. 2 >>>](#)

#### Nieustanny wzrost sprawności ogniw fotowoltaicznych

Łukasz Kordas

W branży ogniw słonecznych, jednym z najdynamiczniej rozwijających się rynków na świecie, niemal w każdym miesiącu odnotowywane są kolejne doniesienia o rekordach sprawności. Dotyczy to zarówno „konwencjonalnych”, dostępnych powszechnie technologii krzemowych jak i cienkowarstwowych, a także pozostałych rozwiązań.

[Str.3 >>>](#)

#### Administracja Obamy wspiera rozwój instalacji fotowoltaicznych u najuboższych Amerykanów

Tomasz Müller

Szybko rozwijający się amerykański rynek instalacji fotowoltaicznych odnotował tylko w ubiegłym roku przyrost mocy na poziomie 7 GW, i wzrost zatrudnienia z 143 tys. do 173 tys. osób, jednak bariery finansowe znacznie utrudniają biedniejszej części społeczeństwa amerykańskiego korzystanie z możliwości produkcji własnej energii elektrycznej.

[Str. 3 >>>](#)

#### Niemcy na drodze do osiągnięcia celu redukcji emisji CO<sub>2</sub>

Tomasz Müller

Zgodnie z założonym celem polityki klimatycznej, do roku 2020 Niemcy mają zredukować emisję gazów cieplarnianych o 40% w stosunku do roku 1990. Osiągnięcie tego celu wymaga zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o 22 miliony ton rocznie.

[Str. 4 >>>](#)

### ZAGROŻENIA

#### Elektrownia węglowa w niemieckim Hamm przynosi znaczne straty finansowe samorządom miejskim

Tomasz Müller

Rozpoczęta w 2008 roku budowa dwóch bloków węglowych o łącznej mocy 1600 MW w elektrowni Hamm na wschodnich rubieżach Zagłębia Ruhry w Nadrenii-Północnej Westfalii, od początku napotykała na problemy

[Str.5 >>>](#)

## MOCNE STRONY

**Zmiana proporcji w inwestycjach na światowym rynku energetyki odnawialnej**

Dane ujawnione przez Bloomberg New Energy Finance (BNEF) informują o spadku wartości inwestycji w światowej branży energetyki odnawialnej w II kwartale br. w porównaniu z analogicznym okresem 2014 roku [CleanTechnica]. Łączna wartość inwestycji na światowym rynku źródeł OZE wyniosła w II kwartale br. 53 mld dolarów, wobec 73,6 mld dolarów w analogicznym okresie roku ubiegłego, czyli zmalała o 28%. Jednocześnie wartość inwestycji w segmencie wielkoskalowych źródeł OZE zmalała o 41% w porównaniu z II kwartałem 2014 roku. Za spadek inwestycji w sektorze OZE odpowiada – zdaniem BNEF – wzrost wartości dolara oraz duże wahania na rynkach kapitałowych, co obniżyło tempo gromadzenia kapitału przez fundusze prowadzące inwestycje.

Spadek wartości inwestycji na rynku OZE odnotowały w II kwartale br. takie kraje jak Chiny – spadek o 36% do kwoty 15,5 mld dolarów, USA – spadek o 21% do kwoty 9,4 mld dolarów, oraz Japonia – spadek o 10% do wartości 8,1 mld dolarów (wszystkie wartości spadków liczone w odniesieniu do II kwartału 2014 roku). Równocześnie BNEF odnotowała dynamiczny wzrost wartości inwestycji OZE w Chile – do wartości 1,3 mld dolarów, co oznacza wzrost w ujęciu rocznym aż o 40%.

Tymczasem wartość inwestycji w segmencie małych instalacji OZE w II kwartale 2015 roku wyniosła 20,4 mld dolarów, co oznacza wzrost o 29% w stosunku do II kwartału 2014 roku. Wzrost ten jest związany przede wszystkim z intensywnym rozwojem fotowoltaicznych instalacji dachowych.

Tomasz Müller

**Komentarz (TM):** Przedstawione dane świadczą o zauważalnym rozwoju rynku prosumenckich instalacji fotowoltaicznych, który powoli zaczyna odgrywać coraz to ważniejszą rolę w całym sektorze OZE. Co godne podkreślenia wzrost wartości inwestycji w sektorze małych instalacji OZE został odnotowany pomimo znacznego spadku inwestycji w wielkoskalowe źródła OZE, o którym informuje portal Clean Technica powołując się na dane z BNEF. Co prawda w ostatecznej wersji raportu BNEF zatytułowanej *Global Trends in Clean Energy Investment*, skorygowano wartość globalnych inwestycji w sektorze OZE w II kwartale 2015 roku na 73,5 mld dolarów, nie zmienia to jednak wniosku o wroście proporcji zasobów finansowych lokowanych w sektorze małych źródeł odnawialnych w stosunku do całości sektora OZE. Przemiany na światowym rynku energetyki odnawialnej wydają się zmierzać w kierunku umacniania się roli prosumentów, co jest zgodne z założeniami energetyki EP, według których dawni bierni klienci energetyki WEK, stają się stopniowo aktywnymi wytwórcami energii mającymi także kontrolę nad jej użytkowaniem wraz z możliwością ewentualnej odsprzedaży do sieci. Ponadto warto zauważyć tendencję do wzrostu znaczenia technologii ukierunkowanych na bezpośrednie wykorzystanie energii słonecznej, które mają największy potencjał energetyczny ze wszystkich technologii energetyki EP.

## SZANSE

**Odstąpienie od projektu Desertec wskazuje na zmianę priorytetów w energetyce słonecznej**

Przedsięwzięcie o nazwie Desertec było zapewne największym zamierzeniem inwestycyjnym w historii energetyki odnawialnej. Projekt zakładał powstanie olbrzymich siłowni słonecznych typu CSP w Afryce Północnej połączonych z Europą za pomocą linii przesyłowych, które do roku 2050 miały zaspokajać do 15% zapotrzebowania krajów Europy na energię elektryczną [GramwZielone]. Kosztorys przedsięwzięcia, który opiewał na astronomiczną kwotę 400 mld euro, nie byłby do udźwignięcia dla pojedynczego inwestora, dlatego w celu sfinansowania zakrojonych na tak szeroką skalę planów zawiązano spółkę Desertec Industrial Initiative. Udziałowcami i partnerami projektu były firmy zarówno europejskie jak Deutsche Bank, Enel Green Power, E.ON i RWE jak i amerykański First Solar, saudyjski ACWA Power oraz największy chiński dostawca energii elektrycznej State Grid Corporation of China. Na przeszkodzie realizacji tych ambitnych zamierzeń stanął kompleks wzajemnie powiązanych zagadnień technicznych oraz stale pogarszająca się sytuacja polityczna w krajach Afryki Północnej. Ponadto w okresie działania spółki Desertec, energetyka słoneczna zaczęła się rozwijać w Europie na niespotykaną dotąd skalę, do czego w dużej mierze przyczynił się gwałtowny wzrost liczby małych instalacji zainstalowanych u prosumentów. W rezultacie, podczas zorganizowanego jesienią 2014 roku spotkania udziałowców w Rzymie, z projektu wycofało się 16 koncernów, a pozostało w nim jedynie trzech udziałowców, którzy nie będą już w stanie sfinansować planowanego przedsięwzięcia.

Tomasz Müller

**Komentarz (TM):** Jednym z priorytetów polityki energetycznej Unii Europejskiej jest zmniejszenie – a w dalszej perspektywie czasowej – wyeliminowanie zależności od dostawców energii prowadzących agresywną politykę wobec państw ościennych i/lub odznaczających się niestabilną sytuacją polityczną. Projekt Desertec, pomimo tego, że miał z zamierzenia być realizowany na terenach charakteryzujących się bardzo korzystnymi warunkami do konwersji energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną (przeciętna insolacja rzędu 2500 [kWh/m<sup>2</sup>rok]), w swej istocie uzależniał bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej od stabilności sytuacji politycznej w Afryce Północnej. Obserwowane od pewnego czasu zwiększenie napięcia w tym regionie obnażyło słabe strony projektu, który – choć miał wykorzystywać odnawialne zasoby energii, nie był pozbawiony zasadniczych niedogodności energetyki opartej o paliwa kopalne. Jednocześnie dynamiczny rozwój energetyki słonecznej (w tym energetyki opartej o małe źródła) w wielu krajach europejskich na czele z Niemcami (Ancygier, 2014)<sup>1</sup>, unaoczniał możliwości tkwiące w elektrowniach słonecznych także dla państwa położonych w strefie klimatu umiarkowanego.

<sup>1</sup> Ancygier, A. 30 października 2014: Niemiecka polityka energetyczna. Dwa kroki naprzód, jeden krok w tył. Biuletyn Niemiecki. 52.

## SZANSE

## Nieustanny wzrost sprawności ogniw fotowoltaicznych

W branży ogniw słonecznych, jednym z najdynamiczniej rozwijających się rynków na świecie, niemal w każdym miesiącu odnotowywane są kolejne doniesienia o rekordach sprawności. Rekordy dotyczą zarówno „konwencjonalnych” technologii krzemowych (monokrystalicznych, polikrystalicznych, amorficznych) jak i cienkowarstwowych, a także pozostałych rozwiązań: organicznych, wielozłączowych, koncentratorowych. Wśród producentów klasycznych ogniw krzemowych do niedawna prym wiodły firmy chińskie. Jest to poniekąd związane z faktem, że Chiny uważane są za globalną fabrykę urządzeń energetyki odnawialnej, a zwłaszcza fotowoltaiki. Najwięcej sukcesów odnotowywały do niedawna prześcigające się wzajemnie firmy JA Solar i Trina Solar, które mogły się pochwalić instalacjami PV o sprawności ok. 21,5% dla ogniw monokrystalicznych i ok. 20,5% dla polikrystalicznych. Jednakże najnowszy rekord, na poziomie 21,7% dla ogniw monokrystalicznych, należy do niemieckiej firmy First Solar. Firma ta nieustannie walczy o restrykcje na import paneli z Chin, ponieważ spadek ich cen, skutkiem masowej produkcji w tym kraju, spowodował do roku 2013 załamanie rynku i bankructwo setek przedsiębiorstw fotowoltaicznych w Niemczech. First Solar zamierza wdrożyć nowe ogniwa do produkcji już w tym roku, oferując je w postaci paneli o mocy 300 W.

Opisane powyżej rozwiązania wykonane są w technologii tzw. jednego złącza. Oznacza to, że są w stanie pochłaniać fotony o określonych długościach fali, a zatem i o określonej energii. Fotony o mniejszej energii nie są w stanie wzbudzić napięcia w ogniwie, a te o wyższej energii przenikają przez ogniwo i nie są pochłaniane. Natomiast układy wielozłączowe umożliwiają pochłanianie fotonów sumarycznie ze znacznie szerszego spektrum, ponieważ każde złącze w ogniwie pochłania fotony o innych długościach fali,

Dzięki temu osiągają one znacznie wyższą sprawność. Dlatego też dotychczas absolutny rekord spośród wszystkich rozwiązań PV, wynoszący 46%, udało się odnotować francuskiej firmie Soitec, we współpracy z niemieckim Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems. Wynik ten osiągnięto przy wykorzystaniu ogniw czterozłączowych, wraz ze skupiającą soczewką Fresnela (CPV - concentrated photovoltaics) 508-krotnej koncentracji światła słonecznego. Po koniec czerwca 2015 roku Soitec poinformował o skonstruowaniu modułu przy fotowoltaicznego w oparciu o w/w ogniwa, którego sumaryczna sprawność wynosi 38,9%. Rozwiązanie wkrótce trafi do seryjnej produkcji, najprawdopodobniej stopniowo wypierając obecny produkt firmy o sprawności 31,8%. Soitec przewiduje, że technicznie osiągalna jest konstrukcja ogniw o sprawności 50%. [GramwZielone]. Wśród obiecujących technologii na światowym rynku nie sposób nie wspomnieć o polskiej firmie Saule Technologies. Jej założycielka, Olga Malinkiewicz, odkryła sposób wytwarzania fotoogniw o sprawności ok. 15% z perowskitów. Choć materiał ten (krystaliczny tlenek wapnia i tytanu) znany jest już od roku 1838, to właśnie Polka odkryła sposób na wytwarzanie ogniw poprzez nanoszenie substancji fotoaktywnej na powierzchnię polimeru PET niczym farby.

Dotychczasowe technologie perowskitowe wymagały skomplikowanej obróbki termicznej, a nowa metoda ma szanse umożliwić produkcję tanich, elastycznych i lekkich ogniw słonecznych. Pozwoli to na montowanie ogniw perowskitowych w miejscach obecnie niedostępnych i nieopłacalnych dla fotowoltaiki, np. fasadach budynków, powierzchniach pojazdów, krzywoliniowych i elastycznych konstrukcjach (np. żagle jachtów itp.). Saule Technologies uczestniczy w globalnym wyścigu o skomercjalizowanie ogniw perowskitowych.

Analizą rozwoju fotowoltaiki zajmuje się amerykańskie National Renewable Energy Laboratory, które na swojej stronie internetowej prezentuje graficzne zestawienie odnotowywanych rekordów sprawności poszczególnych technologii PV, pozwalające na ich wzajemne porównanie i obserwację dynamiki zmian w tej branży [Nrel.gov].

Lukasz Kordas

**Komentarz (ŁK):** Z perspektywy wykorzystania fotowoltaiki w rozwiązaniach zarówno prosumenckich, jak i wielkoskalowych, szczególnie tam, gdzie powierzchnia nie stanowi ograniczenia, istotnym parametrem zamiast sprawności powinna być cena za 1 W mocy panelu. To właśnie ten czynnik powoduje, że ogniwa amorficzne, choć mało efektywne, są coraz częściej wybierane przez inwestorów do nowych instalacji PV. Z tej również perspektywy osiągnięcia Saule Technologies, choć mało imponujące pod względem sprawności, mogą wyraźnie przyspieszyć postęp w wykorzystaniu energii słońca. Równocześnie, w przypadku zastosowań na ograniczonej powierzchni, użycie ogniw o wyższej sprawności pozwoli na wyraźne zwiększenie udziału energii słonecznej w bilansie energetycznym, zarówno pojedynczym gospodarstwom domowym, jak i obszarom administracyjnym, dążącym do osiągnięcia statusu Autonomicznego Regionu Energetycznego.

Lukasz Kordas – student Politechniki Krakowskiej, Wydział Mechaniczny, Kierunek Energetyka. Laboratorium iLab EPRO, Centrum Energetyki Prosumenckiej, Politechnika Śląska. 24 lipca 2015 r.

## SZANSE

## Administracja Obamy wspiera rozwój instalacji fotowoltaicznych u najuboższych Amerykanów

Szybko rozwijający się amerykański rynek instalacji fotowoltaicznych odnotował tylko w ubiegłym roku przyrost mocy na poziomie 7 GW, i wzrost zatrudnienia z 143 tys. do 173 tys. osób<sup>1</sup>, jednak bariery finansowe znacznie utrudniają biedniejszej części społeczeństwa amerykańskiego korzystanie z możliwości produkcji własnej energii elektrycznej [GramwZielone]. Zgodnie z raportem George Washington University, tylko 5% wszystkich domowych instalacji PV znajduje się w gospodarstwach domowych, których roczny dochód nie przekracza 40 tys. dolarów, pomimo tego, że stanowią one aż 40% wszystkich gospodarstw domowych w USA.

## SZANSE

**Niemcy na drodze do osiągnięcia celu redukcji emisji CO<sub>2</sub>**

**Zgodnie z założonym celem polityki klimatycznej, do roku 2020 Niemcy mają zredukować emisję gazów cieplarnianych o 40% w stosunku do roku 1990. Osiągnięcie tego celu wymaga zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o 22 miliony ton rocznie.**

Na niedawnym posiedzeniu rządu niemieckiego zdecydowano o wyłączeniu pięciu elektrowni spalających węgiel brunatny, które charakteryzują się najwyższą emisją gazów cieplarnianych, jednocześnie pozostałe elektrownie na węgiel brunatny nie zostaną obciążone opłatami klimatycznymi [[Clean Energy Wire](#), [ChrońmyKlimat](#)]. Wyłączone elektrownie utworzą specjalną rezerwę mocy utrzymywaną na wypadek wystąpienia niedoborów energii elektrycznej na rynku. Szacuje się, że zamknięcie najbardziej emisyjnych elektrowni pozwoli na zmniejszenie rocznych emisji gazów cieplarnianych o ponad 11 mln ton. Pozostałe redukcje emisji – do łącznej wartości 22 mln ton rocznie – mają zostać osiągnięte głównie poprzez zwiększenie efektywności energetycznej w przemyśle.

Sigmund Gabriel – minister gospodarki i technologii Niemiec – uważa, że decyzja o wyłączeniu najbardziej emisyjnych elektrowni węglowych, osiągnięta w toku intensywnej negocjacji z przedstawicielami koncernów energetycznych, związków zawodowych oraz takich partii jak chadecy i socjaldemokraci, jest zgodna z duchem Energiewende, i otwiera perspektywę stopniowego wycofywania się Niemiec z energetyki opartej na węglu.

Decyzja rządu niemieckiego w sprawie elektrowni na węgiel brunatny spotkała się ze zróżnicowanym przyjęciem w kręgach organizacji zaangażowanych w sprawy ochrony środowiska. Zarówno Greenpeace jak i Deutsche Umwelthilfe odniosły się krytycznie do osiągniętego kompromisu. W wydanym oświadczeniu Deutsche Umwelthilfe stwierdza, że decyzja rządu niemieckiego stanowi prezent dla lobby węglowego finansowany przez konsumentów. Rzeczywiście zgodnie z ustaleniami, koszty utrzymania rezerwy mocy zostaną ostatecznie pokryte przez odbiorców elektryczności. Jednocześnie, zgodnie z pierwotnymi planami ministra Gabriela, elektrownie emitujące największe ilości CO<sub>2</sub> miały być obciążone opłatami klimatycznymi, co w założeniu miało je zmusić do podjęcia kroków w celu zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, lub doprowadzić do ich zamknięcia. Jednak znacząca część organizacji ochrony środowiska dostrzega pozytywne aspekty przyjętego rozwiązania. Christopher Bals – dyrektor zarządzający organizacją pozarządową Germanwatch – określił przyjęte rozwiązanie pyrrusowym zwycięstwem lobby węglowego, które odrzuciło propozycje ministra Gabriela zmierzające do przyjęcia rozwiązań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych w elektrowniach węglowych. Jednocześnie proces stopniowego wycofywania z eksploatacji elektrowni węglowych stał się przedmiotem nasilonej debaty politycznej w kraju na Renem. W podobnym duchu wypowiada się znany zespół ekspertów skupiony wokół instytutu Agora Energiewende. Sam minister Gabriel podkreślając znaczenie podjętej decyzji oświadczył, że „po raz pierwszy dojdzie do wyłączenia z eksploatacji 13% niemieckich elektrowni na węgiel brunatny”.

Tomasz Müller

Tymczasem to właśnie ubożsi Amerykanie mogliby znacząco obniżyć swoje rachunki za energię elektryczną, gdyby tylko udało im się skorzystać z instalacji PV. Administracja Obamy już w roku 2013 ogłosiła program montażu instalacji fotowoltaicznych w domach biedniejszych Amerykanów korzystających z wsparcia pomocy społecznej. Zgodnie z założeniami programu, moc zainstalowanych instalacji miała osiągnąć 100 MW w 2020 roku.

Jednak szybkie tempo realizacji programu spowodowało, że cel ten zostanie osiągnięty już w obecnym roku. Na początku lipca br. amerykański rząd postanowił przeznaczyć 520 mln dolarów na sfinansowanie montażu instalacji fotowoltaicznych w gospodarstwach domowych o niskich dochodach. Szacuje się, że kwota ta pozwoli na zainstalowanie łącznie 300 MW nowej mocy instalacji PV w ponad 50 tysiącach gospodarstw domowych – zgodnie z szacunkami dziennika Washington Post 1 MW mocy instalacji PV pozwoli na zaspokojenie potrzeb energetycznych około 164 gospodarstw domowych. Prace montażowe mają zostać wykonane przez odpowiednio przeszkolone osoby, zatrudnione w ramach programu AmeriCorps, ukierunkowanego na pobudzanie aktywności lokalnych społeczności i tworzenie nowych miejsc pracy w ramach projektów komunalnych.

Tomasz Müller

**Komentarz (TM):** *Przemiany systemu energetycznego, zapoczątkowane i kontynuowane dzięki stopniowemu wdrażaniu technologii energetyki EP, pozwalają dawnym klientom wielkich przedsiębiorstw energetycznych na wzięcie coraz to pełniejszej odpowiedzialności za zaspokajanie własnych potrzeb w zakresie zaopatrzenia w energię. Jednak pełne uczestnictwo obywateli w przeobrażeniach globalnego sektora energii, jest w znacznym stopniu uzależnione od ich stanu posiadania, o czym dobitnie świadczą starania administracji amerykańskiej mające na celu częściowe chociażby wyrównanie dostępu gospodarstw domowych do nowych technologii pozyskiwania energii. Znaczący jest fakt, że nawet w jednym z najbogatszych państw świata, tempo instalowania paneli fotowoltaicznych w gospodarstwach domowych wykazuje znaczną zależność od ich rocznych dochodów. Obrazuje to poniekąd drogę, jaką trzeba pokonać, aby domowe technologie fotowoltaiczne były powszechnie dostępne dla szerokiej rzeszy mieszkańców globu. Optyzmem może jednak napawać rosnąca wola klasy politycznej wspierania technologii EP (w tym technologii PV), czego wyraz stanowią działania administracji amerykańskiej, a także stale obniżające się ceny paneli fotowoltaicznych na rynkach światowych.*

<sup>1</sup> Dane o zatrudnieniu z okresu od listopada 2013 do listopada 2014. Zgodnie z zapowiedziami administracji Obamy sprzed kilku miesięcy, około 75 tys. weteranów wojskowych zostanie przeszkolonych do pracy przy montażu paneli fotowoltaicznych w ramach programu Solar Ready Vets.

**Komentarz (TM):** Osiągnięcie ambitnych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, stanowiących istotny element transformacji niemieckiego sektora energetycznego – lub w szerszym znaczeniu – niemieckiej gospodarki, wymaga podejmowania trudnych działań o charakterze politycznym. Decyzja o utworzeniu rezerwy mocy z wyłączonych z eksploatacji kilku najbardziej „brudnych” elektrowni na węgiel brunatny, choć różniąca się od pierwotnych koncepcji ministra gospodarki i technologii Niemiec Sigmunda Gabriela, może stanowić pierwszy krok na drodze ku rezygnacji z energetyki węglowej u naszych zachodnich sąsiadów. Byłby to więc kolejny aspekt przeobrażeń niemieckiego sektora energetycznego – obok decyzji o rezygnacji z energetyki jądrowej do roku 2022, który oznacza wzmocnienie roli odnawialnych źródeł energii i energetyki EP. Znaczenie przemian w niemieckim sektorze wytwarzania energii wykracza poza granice naszych zachodnich sąsiadów, ponieważ polityka energetyczna Niemiec rzutuje, chociażby poprzez wpływ na unijną politykę klimatyczno-energetyczną, na dynamikę zmian sektora energetycznego w pozostałych krajach członkowskich UE.

Sytuacja jest poważna, gdy weźmie się pod uwagę, że miasto Munster – liczące 300 tysięcy mieszkańców – zainwestowało w udziały 40 milionów euro, a niewiele mniejszy Krefeld – aż 30 milionów euro.

**Tomasz Müller**

**Komentarz (TM):** Wielkie inwestycje w energetyce WEK pochłaniają bardzo znaczne środki finansowe, a kalkulacja wszelkich nakładów i zysków jest przeprowadzana nawet na 50 lat do przodu, czyli na cały czas ich budowy i eksploatacji. W gwałtownie przekształcającym się sektorze energetycznym w Niemczech, w którym rozwój energetyki odnawialnej doprowadził do ciągłego spadku cen hurtowych energii elektrycznej, a eksploatacja wielu elektrowni węglowych odbywa się z sposób nieciągły, realizacja zysków z nowych inwestycji w bloki węglowe staje coraz to bardziej utrudniona, lub wręcz niemożliwa. Co bardzo istotne, spora część strat związanych z inwestycją w Hamm nie dotyczy samego koncernu RWE, ale została przerzucona na samorządy, przy istotnym udziale władz federalnych Niemiec. Poważne straty finansowe samorządów wynikłe z drastycznego spadku wartości udziału w inwestycji oraz konieczności kupowania energii elektrycznej po niekorzystnych cenach, oznaczają min., że pula środków, które mogły być przeznaczone na wsparcie energetyki EP, znacząco maleje.

## ZAGROŻENIA

### Elektrownia węglowa w niemieckim Hamm przynosi znaczne straty finansowe samorządom miejskim

Rozpoczęta w 2008 roku budowa dwóch bloków węglowych o łącznej mocy 1600 MW w elektrowni Hamm na wschodnich rubieżach Zagłębia Ruhry w Nadrenii-Północnej Westfalii, od samego początku napotykała na problemy [[ChrońmyKlimat](#)]. Nie dotrzymano planowanego terminu oddania inwestycji do eksploatacji w 2012 roku. Blok E został ukończony z opóźnieniem przekraczającym dwa lata, natomiast blok D nie został zbudowany do tej pory. Ponadto przekroczono założony budżet inwestycji wynoszący 2 mld euro. Faktyczne koszty, mogą zdaniem magazynu Der Spiegel, sięgnąć kwoty 3 mld euro, a ukończenie bloku D stoi pod znakiem zapytania, także ze względu na problemy techniczne przy konstrukcji kotła, z którymi zmagają się francuski koncern Alstom. Samorządy 23 niemieckich miast, które są w posiadaniu 23% udziałów w inwestycji o łącznej wartości początkowej 2,5 mld euro, chcą je odsprzedać koncernowi RWE, który zaproponował ich odkupienie za symboliczną kwotę jednego euro dla każdego z samorządów.

Jeszcze w 2008 roku kanclerz Merkel zapewniała, że inwestycja w Hamm jest bezpieczna, a koncern RWE obiecywał samorządom zyski w wysokości 6,5% w skali roku. Jednak zawarte przez samorządy 20 letnie umowy na dostawę prądu szybko stały się bardzo niekorzystne, ponieważ cena energii elektrycznej na giełdzie w Lipsku systematycznie spadała z uwagi na dynamiczny rozwój niemieckiej energetyki słonecznej i wiatrowej. Carsten Liedke – prezes miejskiego towarzystwa komunalnego w Krefeld – tłumaczy w wywiadzie dla Rheinischen Post, że zapewnienia kanclerz Merkel przekonały samorządowców do wykupienia udziałów w inwestycji.

**Komentarz (JP):** Strategiczna selekcja informacji (według metodyki SWOT) przedstawiona w Obserwatorze nr 7, który przekazujemy Czytelnikowi, wskazuje na kolejne fundamentalne czynniki przebudowy energetyki, która jest już nieodwracalna. Na trzy z tych czynników zwraca się w niniejszym komentarzu szczególną uwagę.

Pierwszym z nich jest dokonujące się wielkie przekierowanie inwestycji w obszarze OZE (informacja: Zmiana proporcji w inwestycjach na światowym rynku energetyki odnawialnej, Dział „Mocne strony”): z segmentu źródeł wielkoskalowych (przede wszystkim wiatrowych) do segmentu źródeł prosumenckich PV (przede wszystkim budynkowych). Przekierowanie to ma na pewno systemowe znaczenie. Jest związane z fundamentalnymi czynnikami rozwoju technologicznego. Mianowicie, technologie PV rozwijają się w tempie charakterystycznym dla technologii elektronowych (mikroprocesory, inne urządzenia elektroniczne). W związku z tym spadek cen źródeł PV związany ze wzrostem ich rynku jest znacznie szybszy niż w przypadku źródeł wiatrowych (każde kolejne podwojenie rynku źródeł PV powoduje spadek ich cen o 22%, a w przypadku źródeł wiatrowych, podlegających udoskonaleniom konstrukcyjnym, jest to spadek tylko o 7%<sup>1</sup>). Jest też inna jeszcze systemowa przyczyna powodująca przekierowanie inwestycji OZE w obszar prosumencki. Tą przyczyną są źródła finansowania inwestycji. W wypadku źródeł wielkoskalowych potrzebny jest wielki kapitał, którego źródłem są na ogół fundusze inwestycyjne. Jednak ich działalność na współczesnych rynkach kapitałowych podlega coraz silniejszym ograniczeniom (są one narażone na coraz większe ryzyko). W wypadku całkowicie nowego segmentu źródeł prosumenckich sytuacja jest odwrotna: potrzebny jednostkowy kapitał inwestycyjny jest nieduży. Istnieje też duża nadpodaż kapitału własnego u potencjalnych prosumentów, w dodatku nie ma ryzyka inwestycji, bo są to inwestycje we własny majątek: dla prosumenta inwestycja w rewitalizację energetyczną domu nie jest kosztem, jest natomiast pomnażaniem własnego majątku (wraz z rewitalizacją rośnie wartość domu, a trzeba podkreślić, że świat wchodzi ogólnie w fazę, kiedy dominujący dotychczas wskaźnik rozwoju w postaci PKB zaczyna tracić na znaczeniu, rośnie natomiast znaczenie wskaźnika w postaci majątku obywateli, czyli bogactwo obywateli staje się wyznacznikiem pożądanego rozwoju).

Proces gwałtownego wypierania technologii węglowych, w trybie powodującym wielkie koszty osierocone (stranded costs), jest drugim fundamentalnym czynnikiem przebudowy energetyki. Trzeba przy tym podkreślić różnorodność „doraźnych” przyczyn powodujących to wypieranie. W USA główną przyczyną jest bardzo tani gaz łupkowy. W Chinach przyczyną jest smog i spowolnienie gospodarcze. Z kolei rozwój źródeł OZE jest przyczyną w Niemczech. To Niemcy dotyczą dwie bardzo ważne informacje w Obserwatorze. Pierwsza (Niemcy na drodze do osiągnięcia celu redukcji emisji CO<sub>2</sub>, Dział „Szanse”) ma związek z radykalnym przesunięciem najbardziej emisyjnych elektrowni na węgiel brunatny do rezerwy zimnej (rezerwa ta z dużym prawdopodobieństwem już nigdy nie będzie wykorzystana). Druga informacja (Elektrownia węglowa w niemieckim Hamm przynosi znaczne straty finansowe samorządowi miejskiemu, Dział „Zagrożenia”) dotyczy elektrowni na węgiel kamienny, której budowa się przeciąga, a koszty budowy gwałtownie rosną. Obydwie informacje mają szczególne znaczenie w kontekście polskiej sytuacji. Mianowicie, kiedy Niemcy odstawiają elektrownie na węgiel brunatny do rezerwy chłodnej PGE realizuje w Polsce wielką ofensywę na rzecz rozwoju energetyki na węgiel brunatny (zagłębia węglowe Lubin-Legnica, Złoczew), w szczególności zaś przystępuje do budowy nowego bloku 460 MW w Elektrowni Turów. Z kolei w odniesieniu do elektrowni Hamm podkreśla się w niniejszym komentarzu fakt, że początek jej budowy w 2008 roku odbywał się w atmosferze euforii, a rok 2015 przynosi katastrofę (i wielki skandal). Oczywiście, jest pytanie, czy niemiecka euforia w 2008 roku była prawdziwa, wynikająca z całkowicie błędnych przesłanek dotyczących rozwoju sytuacji na rynku energii elektrycznej, czy też „udawana”, wynikająca z interesów korporacyjnych). Podobne pytanie jest zasadne w wypadku „euforii” rządowo-korporacyjnej dotyczącej polskich inwestycji w nowe bloki na węgiel kamienny (blok 1075 MW w Kozienicach, 2 bloki po 900 MW każdy w Opolu, blok 910 MW w Jaworznie).

Trzecim czynnikiem są gwałtownie narastające trudności technologiczne towarzyszące trendom rozwojowym ukierunkowanym na efekt skali, czyli na wzrost wielkości jednostkowych projektów energetycznych. Bariera technologiczna dotyczy przy tym zarówno tradycyjnych technologii wielkoskalowych, w szczególności bloków wytwórczych węglowych i jądrowych (rosną gwałtownie przekroczenia kosztorysów projektowych, a także projektowych czasów realizacji inwestycji), jak i technologii OZE. Bariera ta jest na przykład jedną z przyczyn (nie jedyną) katastrofy decyzyjnej związanej z budową elektrowni Hamm w Niemczech (informacja: Elektrownia węglowa w niemieckim Hamm przynosi znaczne straty finansowe samorządowi miejskiemu, Dział „Zagrożenia”). Z kolei sztandarowym przykładem bariery technologicznej (i nie tylko takiej) w obszarze energetyki OZE jest monstrialny projekt Desertec (informacja: Odstąpienie od projektu Desertec wskazuje na zmianę priorytetów w energetyce słonecznej, Dział „Szanse”). Przykład ten jest wyrazem arogancji korporacji energetycznych i banków zainteresowanych realizacją projektów, które nie podlegają weryfikacji za pomocą mechanizmów konkurencji (bo są zbyt duże, aby mogły być zlikwidowane po zrealizowaniu). W tym miejscu podkreśla się, że historia elektroenergetyki WEK (lata 80-XX wieki) dostarcza wiele przykładów monstrialnych i bezsensownych inwestycji, zrealizowanych i planowanych. Najbardziej spektakularne przykłady z przeszłości odnoszą się do niepotrzebnych układów przesyłowych o coraz wyższych napięciach znamionowych: w Polsce przykładem jest nieczynny od 20 lat układ przesyłowy 750 kV; w byłym ZSRR został wybudowany, ale praktycznie nigdy nie został wykorzystany układ przesyłowy 1200 kV; w USA planowana była budowa układu przesyłowego 1500 kV, zrealizowany został ogromny zakres badań laboratoryjnych na rzecz tego projektu, sam projekt nie został jednak zrealizowany. Nie ulega wątpliwości, że wymienione przykłady, i bardzo wiele innych dotyczących energetyki WEK, powinny być ostrzeżeniem przed bezkrytycznym inwestowaniem w wielkoskalowe projekty w energetyce OZE.

Jan Popczyk

6 sierpnia 2015

<sup>1</sup> Popczyk J. Energetyka prosumencka. O dynamice interakcji dwóch trajektorii rozwoju w energetyce: pomostowej/zstępującej i nowej/wstępującej (str. 13-17). Monografia – publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego. Sopot 2014.