

# ENERGIA I ZANIECZYSZCZENIA W USA

**30** lat temu firma American Electric Power (AEP) największy producent elektryczności w Stanach – rozpoczęła działalność elektrowni węglowej w małym miasteczku Cheshire, w stanie Ohio. Jednak dopiero w latach 90. zaczęto zwracać uwagę na ogromny problem zanieczyszczenia otoczenia, spowodowany przez tę elektrownię. Spala ona ok. 25 000 ton węgla dziennie, co pozwala dostarczyć energię elektryczną do 2 000 000 domów. Kiedy zaczęto mówić o problemie, to np. w 1995 roku dzieci nie były puszczane do szkoły, zanim za pomocą specjalnego urządzenia nie sprawdzono poziomu zanieczyszczenia powietrza. Nie został on wówczas określony jako zabójczy, ale uznano go za mocno szkodliwy!

Ogólnie rzecz biorąc, w północno-wschodnich Stanach nieobecność dziecka w szkole jest najczęściej spowodowana astmą. Rząd federalny prezydenta Busha jest jednak za ZŁAGODZENIEM regulacji emisji gazów. Za poprzednich rządów wprowadzano co prawda regulacje odnośnie emisji tlenu azotu, jednak czasami, tak jak w Cheshire, nie sprawdzały się one. Miasteczko, pod przywództwem Jeniffer Harrison, początkowo zjednoczyło się w walce o lepsze powietrze, efekty tej kampanii podzieliły jednak mieszkańców.

W 1995 r. zamieniono 1 komin, wysokości około 37 metrów, na nieco niższy, osiągający około 28 metrów. Zrobiono tak po to, żeby tlenek azotu nie dostawał się zbyt wysoko do atmosfery i nie wracał później z wiatrami. Takie rozwiązania stosowano przy innym rodzaju węgla (niskosiarkowym), ten w Cheshire był całkowicie odmienny. Kampania nie tylko była nieskuteczna, co więcej – przyniosła kolejne szkodliwe efekty. W rezultacie wytworzył się kwas, nie tylko w atmosferze, ale i w ziemi, w gruntach. Ten efekt spotęgowany został

przez zanieczyszczenia (jak np. wspomniany tlenek czy inne zanieczyszczenia urbanistyki miejskiej), które też wielokrotnie przekroczyły normy bezpieczeństwa.

W 2001 r. AEP została zmuszona do wykupienia (za cenę 20 000 000 \$) i zburzenia domów w tym małym miasteczku. Podobne wykupy, dokonywane przez rząd, miały miejsce 20 lat temu, nigdy wcześniej nie były one jednak realizowane przez prywatną firmę. W Cheshire – z 221 – pozostało 65 mieszkańców, którzy nie zgodzili się na sprzedaż domów za proponowane przez korporację sumy. Wielu jednak sprzedało swoje domy, w myśl zasady, że i tak ich wartość i cena spadną, bo nikt nie chce mieszkać na terenie oddziaływania elektrowni. Niektórzy zostali, bo *kochają to miejsce, w którym się urodzili* jak mówi Jim Rife. Jim dodaje też: *liderzy miasta sprzedali nas*. Wśród niezadowolonych z wykupu byli też okoliczni mieszkańcy (zamieszkali w pobliżu, jednak geograficznie poza granicami miasteczka).

Ci z mieszkańców, którzy pozostali (średnia wieku to około 50 lat), stanowczo odmówili wykreślenia miasteczka z mapy. Od 2003 r. jest tutaj nowy burmistrz, a miasto funkcjonuje jak inne, równie niewielkie. Latem problem zanieczyszczeń jest jednak największy, a spowodowane jest to upałami, w czasie których ludzie uciekają z tego obszaru. Wiele domów niestety ograbiono, podczas gdy ich właściciele wyjechali na letni wypoczynek; ludzie boją się więc powtórkę grabieży podczas bieżącego lata. Jeśli miasteczko się nie zaludni, jego przyszłość stoi pod znakiem zapytania, a niezależny byt może się niebawem skończyć, bowiem Stan Ohio będzie mógł zaanektować Cheshire.

**z USA Przemysław Sobański**  
**contact@bobsob.com**

foto. frenchbyte



# WYŁANIAJĄCY SIĘ MODEL ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ

**R**ozwojowi gospodarki światowej i wzrostowi zaludnienia towarzyszy nieustanny wzrost zapotrzebowania na energię. Wynalezienie w epoce przemysłowej energochłonnych i potężnych technologii doprowadziło do eksplozji tempa i intensywności eksploatacji paliw kopalnych. Istotny rozwój tempa produkcji wywołał wyższy poziom zużycia surowców energetycznych. Zdaniem Ireny Firelli, szczególnie szybki, bo aż 2,7-krotny wzrost zużycia surowców energetycznych przypada na lata 1950 - 1970.

Na początku tego okresu dominujące znaczenie w zaspokajaniu światowych potrzeb energetycznych miały paliwa stałe m.in. węgiel brunatny czy kamień. Wysokie koszty wydobycia, przetwarzania, czy wreszcie transportu stały się bodźcem do zastąpienia węgla innymi paliwami. Nastąpił równocześnie znaczny wzrost zapotrzebowania na paliwa płynne, co było istotnym powodem wydobycia i konsumpcji ropy naftowej. W 1970 r. w krajach Europy Zachodniej udział ropy naftowej w strukturze zużycia surowców energetycznych sięgał niemal 56% całkowitego zużycia surowców, udział paliw stałych zmalał natomiast do ok. 33%. Dzisiaj poziom zużycia paliw kopalnych stanowi 90% w ogólnym bilansie produkowanej energii w większości krajów uprzemysłowionych i aż 75% w skali świata. Dzisiaj baza energetyczna opiera się na nieodnawialnych źródłach. Obecnie wciąż jeszcze jej podstawę stanowią skoncentrowane, wyczerpywalne złoża surowcowe oraz kosztowne i wysoce scentralizowane technologie. Niewielkie jest też zróżnicowanie źródeł i metod pozyskiwania energii.

Nieograniczone korzystanie z nieodnawialnych źródeł energii, przy jednoczesnym drastycznym lekceważeniu potrzeb ekologicznych, doprowadziło do stanu, który wielu autorów określa mianem kryzysu ekologicznego. Bez wątplenia, z obecnymi wzorcami zużycia energii wiąże się szeroki zakres problemów ekologicznych. Obok przemysłu i transportu to właśnie produkcja i zużycie energii jest najważniejszym antropogenicznym źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w skład których wchodzi głównie: dwutlenek węgla, siarki, tlenki azotu jak też pyły. Naukowcy szacują, że stężenie w atmosferze, dwutlenku węgla zatrzymującego ciepło wzrosło, od czasów przedindustrialnych, o 30% i jest najwyższe od 160 tys. lat, natomiast średnia temperatura na Ziemi jest wyższa od czasów średniowiecza. Szkodliwe związki w atmosferze powodują powstawanie zjawisk takich jak: kwaśne deszcze czy też smog, który jest złączyłem dużych aglomeracji miejskich, głównie w krajach rozwijających się, np. Bangkok czy Meksyk. Duży udział w emisji szkodliwych związków ma proces spalania ropy naftowej. Dość powiedzieć, że ok. 20% z 22 mld ton CO<sub>2</sub> emitowanego każdego roku do atmosfery, przypada właśnie na ów proces. Problemy ekologiczne wywołane przez dzisiejszą gospodarkę energetyczną osiągnęły niespotykaną dotychczas skalę i bez wątpienia potrafią przerażać swoim ogromem.

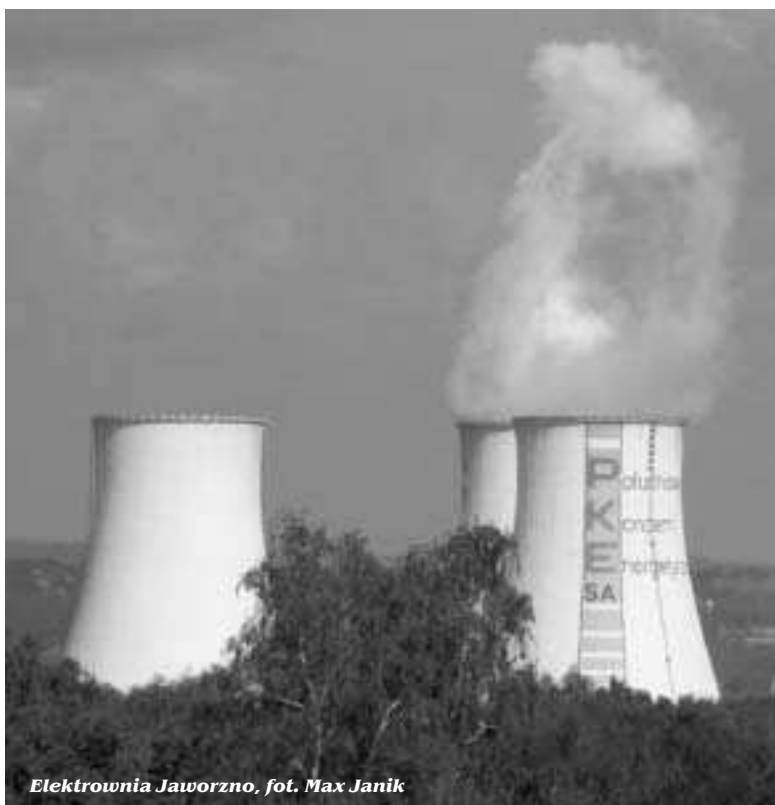
Szczególnie niepokojącym zjawiskiem jest ocieplanie się klimatu w skali globalnej, którego spodziewanym efektem jest podnoszenie się poziomu

mórz i oceanów, czy też nasilanie niepożądanych zjawisk atmosferycznych. Faktami, które dokonują się na naszych oczach są chociażby: cofanie się granicy lodów, zamieranie raf koralowych, rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych, migracja gatunków flory i fauny. Warta również zauważenia jest sytuacja wywołana przez prąd morski El Nino, powodujący m.in. pożary i choroby. Wszystkie wymienione zjawiska, zdaniem C. Flavina i S. Dunna, składają się na „globalny efekt ekologiczny” i podważają sens istnienia gospodarki opartej na paliwach kopalnych.

Tym niemniej Międzynarodowa Agencja Energii przewiduje, że przez znaczną część XXI w. światowa produkcja energii będzie wciąż oparta na paliwach nieodnawialnych. W ostatnich latach obserwuje się wzrost znaczenia alternatywnych źródeł pozyskiwania energii. Za ów stan odpowiada synergia wielu czynników, wśród nich wymienione wcześniej koszty środowiskowe związane z konsumpcją energii uzyskiwanej z nieodnawialnych źródeł, wzrost kosztów energii pochodzącej z węgla kamiennego, ropy naftowej czy wreszcie fakt skończoności tych źródeł.

Szacuje się, że zasoby gazu ziemnego i węgla mogą wystarczyć do końca XXI w., natomiast zasoby ropy naftowej wyczerpią się znacznie wcześniej. Dość wspomnieć, że ok. 80% wydobywanej dziś ropy pochodzi z pokładów odkrytych przed 1973 r. a wydajność w większości z nich istotnie maleje.

Zdaje się również, że w odwrocie znajduje się energetyka jądrowa. Mimo iż jest ona nowoczesnym, dosyć tanim sposobem pozyskiwania energii, to jednak niesie ze sobą liczne negatywne zjawiska oraz szereg zagrożeń. Składają się na nie zarówno zagrożenia promieniowaniem radioaktywnym w wyniku awarii instalacji jądrowych, jak też zagrożenia spowodowane składowaniem odpadów radioaktywnych. Rozwój energetyki jądrowej przyczynia się do powstania coraz większej ilości odpadów radioaktywnych przez setki czy tysiące lat stanowiących śmiertelne zagrożenie dla życia. Dość powiedzieć, że pluton, powszechnie używany w procesie produkcji energii atomowej, osiąga stan połowicznego rozpadu po 80 tys. lat. Inne promieniotwórcze odpady poziom bezpieczny dla środowiska osiągają po 300 do 12 tys. lat. Również skala i rodzaj zagrożeń związanych z energią uzyskiwaną dzięki rozpadowi atomów sprawia, że fakt lokalizacji staje się źródłem napięć, zarówno w skali międzynarodowej, gdyż często budowane są w pobliżu granic państw (na 219 reaktorów jądrowych istniejących w Europie w 1993 r. aż 120 zlokalizowanych jest w odległości mniejszej niż 100 km od granicy), jak też w obrębie państw. Powodem jest dość wysoki poziom świadomości zagrożeń, jakie niesie ze sobą energetyka jądrowa. Szczególnie awaria reaktora w Czarnobylu w 1986 r. pokazała skalę niebezpieczeństwa.



Elektrownia Jaworzno, fot. Max Janik

Wylania się zatem ogólny zarys nowego systemu energetycznego. Zdaniem C. Flawina oraz S. Dunna nowa energetyka cechuje się wysoką wydajnością, jest zdecentralizowana i wykorzystuje skomplikowane urządzenia techniczne. Opierać będzie się na nowoczesnym, zróżnicowanym sprzęcie, m.in. ogniwach paliwowych, małych turbinach, bateriach słonecznych, generatorach wiatrowych oraz małych prądnicach. Nowe systemy energetyczne współpracować będą z systemami komputerowymi i telekomunikacyjnymi, reagować na informacje o podaży i popycie na energię. Pozwoli to na zróżnicowaną gospodarkę energetyczną, bardziej efektywną, oszczędną, bardziej przyjazną środowisku.

W poszukiwaniu źródeł energii człowiek dokonuje dzisiaj niejako powrotu do korzeni. Wzrasta w szybkim tempie znaczenie wiatru, wody, słońca w pozyskiwaniu energii, ważną rolę odgrywać zaczyna również wodór, energia uzyskiwana dzięki biomasie, ciepłu Ziemi (geotermalna). Wśród nowych źródeł niezwykłym wzrostem znaczenia cieszy się energia otrzymywana dzięki sile wiatru. W wyniku nierównomiernego ogrzania atmosfery ziemskiej masy powietrza przesuwają się i za pomocą turbin mechanicznych ich ruch może zostać przetworzony na energię elektryczną. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii staje się ona coraz tańsza, już dziś jej cena staje się konkurencyjna dla energii wytwarzanej z paliw kopalnych. Moc generatorów wiatrowych w 1997 r. osiągnęła łącznie 7500 megawatów, a rynek oceniony został na 2 mld. dolarów. Innym nowoczesnym źródłem przeżyającym swój istotny rozkwit, jest energia solarna. Dzięki rozwojowi technologii również w tej materii coraz bardziej praktyczne staje się wykorzystanie energii słonecznej. Za pomocą fotoogniw energia przetworzona zostaje

na elektryczną. Dzięki nieustającym ulepszeniom konstrukcji ogniw słonecznych wzrasta ich wydajność, maleje natomiast koszt pozyskiwania – dość wspomnieć, że w ciągu ostatnich 20 lat zmalał o 80%. Rynek energetyki solarnej osiągnął w roku 1997 łączną moc 750 megawatów. Największą przeszkodą na drodze jej ekspansji jest wysoka cena baterii słonecznych. Aby mogły stać się konkurencyjnym źródłem, ich koszt musiałby spaść o 60 – 70%. Jest to możliwe już w niedalekiej przyszłości, pomóc mogą: wzrost i automatyzacja produkcji oraz większa wydajność ogniw słonecznych. Rozwój energetyki bazującej na odnawialnych źródłach, wg L. R. Browna i in. (1992 r.), stwarza ogromną szansę dla krajów rozwijających się, które mogą wejść bezpośrednio w wiek solarny, unikając obciążeń finansowych i ekologicznych, jakie niesie ze sobą trwające dłużej uzależnienie gospodarki od paliw kopalnych, stwarza również szansę na bardziej sprawiedliwy porządek globalny. Dzisiejsza gospodarka energetyczna nie obejmuje swym zasięgiem ok. 2 mld. mieszkańców planety, zatem co trzeci mieszkaniec Ziemi pozbawiony jest dostępu do elektryczności czy współczesnych źródeł paliwa. Wśród pozostałej części społeczności

ludzkiej co druga osoba korzysta z energii w stopniu zdecydowanie niezadowalającym. Winę za ów stan ponoszą takie cechy współczesnego modelu gospodarki energetycznej, jak jej centralizacja, wysoki koszt, czy też obecny model rozwoju gospodarczego. Należy spodziewać się, że nowy model gospodarowania energią pociągnie za sobą istotne zmiany w życiu całych społeczeństw i otworzy szansę na rozwój regionów najbardziej potrzebujących. Budowanie nowej gospodarki nie nastąpi bez wydatnej pomocy rządów, korporacji, świata nauki. Ważna jest również ich dobra wola w procesie budowania nowego modelu oraz szybkiego jej wdrażania.

Pracę niniejszą dedykuję Mateuszowi Kowalskiemu za okazaną pomoc.

**Rafał Chojnowski**  
**Góry 131**  
**24-120 Kazimierz Dolny**  
**tel. 0-81/8810584**

Specjalista ds. budowy i eksploatacji małych przydomowych oczyszczalni ścieków. Absolwent Państwowej Szkoły Budownictwa w Lublinie oraz Policealnego Studium Ochrony Środowiska o specjalności ochrona wody. Otrzymał dyplom licencjacki na WSH w Ciechanowie specjalność: ekologiczne podstawy architektury krajobrazu. Pracownik oczyszczalni ścieków w Kazimierzu Dolnym.

#### BIBLIOGRAFIA

- Alvin Toffler, *Trzecia fala*, Państwowy Instytut Wydawniczy, 1997.
- Lester R. Brown i inni, *Na ratunek Ziemi*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1994.
- Christofer Flawin i inni, *Raport o stanie Świata – u progu nowego tysiąclecia*, Książka i Wiedza, Warszawa 2000.
- Michael Klesius, *Raport o stanie Ziemi*, (w:) „National Geographic”, nr 12/2002.
- Marek Pietraś, *Bezpieczeństwo ekologiczne w Europie*, Wydawnictwo Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1996.