

# URAN JAKO SZANSA NA ZMNIEJSZENIE ZALEŻNOŚCI OD DOSTAW INNYCH SUROWCÓW ENERGETYCZNYCH

*Marcin  
Tatarzyński*

W NIEDŁUGIM CZASIE POLSKI RZĄD BĘDZIE MUSIAŁ PODJAĆ STRATEGICZNĄ DECYZJĘ W SPRAWIE EWENTUALNEJ BUDOWY ELEKTROWNI ATOMOWEJ. JEDNYM Z GŁÓWNYCH MOTYWÓW JEJ PODJĘCIA JEST CHĘĆ UNIEZALEŻNIENIA SIĘ OD DOSTAW SUROWCÓW Z KIERUNKU WSCHODNIEGO. WKRÓTCE W POLSCE BĘDZIE MUSIAŁA BYĆ ZAMKNIĘTA CZĘŚĆ STARZEJĄCYCH SIĘ ELEKTROWNI WĘGLOWYCH. PRZY WYSOKICH OGRANICZENIACH EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DO ATMOSFERY, NAŁOŻONYCH NA NASZ KRAJ PRZEZ PROTOKÓŁ Z KIOTO, ALTERNATYWĄ BYŁABY BUDOWA „CZYSTSZYCH” ELEKTROWNI GAZOWYCH. JEDNAKŻE TAKIE POSUNIĘCIE, JESZCZE BARDZIEJ UZALEŻNIŁOBY POLSKĘ OD IMPORTU GAZU Z ROSJI. ROZWIĄZANIEM MOGŁABY WIĘC BYĆ BUDOWA ELEKTROWNI ATOMOWEJ. NIESTETY, W POLSCE URAN WYSTĘPUJE W NIEWIELKICH ILOŚCIACH I JEGO WYDOBYCIE JEST NIEOPLACALNE, KONIECZNY BYŁBY WIĘC IMPORT. POWSTAJE PYTANIE, CZY NIE WPROWADZIŁOBY TO KRAJU W NOWY SYSTEM ZALEŻNOŚCI OD DOSTAWCÓW URANU I DOSTAWCÓW PALIWA JĄDROWEGO.

Największe złoża uranu znajdują się w Australii (około 24 proc. światowych rezerw), Kazachstanie (17 proc.) i Kanadzie (9 proc.). Rosja jest dopiero na 9 miejscu ze złożami ocenianymi na 4 proc. rezerw światowych.

Obecna konsumpcja uranu na świecie wynosi około 68 000 ton rocznie, co oznacza, że przy utrzy-

Znane rezerwy możliwego do wydobycia uranu  
(źródło: [www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org))

<i>Państwo</i>	<i>Ilość surowców w tonach</i>	<i>Udział procentowy w zasobach światowych</i>
<i>Australia</i>	<i>1 143 000</i>	<i>24 proc.</i>
<i>Kazachstan</i>	<i>816 000</i>	<i>17 proc.</i>
<i>Kanada</i>	<i>444 000</i>	<i>9 proc.</i>
<i>USA</i>	<i>342 000</i>	<i>7 proc.</i>
<i>RPA</i>	<i>341 000</i>	<i>7 proc.</i>
<i>Namibia</i>	<i>282 000</i>	<i>6 proc.</i>
<i>Brazylia</i>	<i>279 000</i>	<i>6 proc.</i>
<i>Nigeria</i>	<i>225 000</i>	<i>5 proc.</i>
<i>Federacja Rosyjska</i>	<i>172 000</i>	<i>4 proc.</i>
<i>Uzbekistan</i>	<i>116 000</i>	<i>2 proc.</i>
<i>Ukraina</i>	<i>90 000</i>	<i>2 proc.</i>
<i>Jordania</i>	<i>79 000</i>	<i>2 proc.</i>
<i>Indie</i>	<i>67 000</i>	<i>1 proc.</i>
<i>Chiny</i>	<i>60 000</i>	<i>1 proc.</i>
<i>pozostali</i>	<i>287 000</i>	<i>6 proc.</i>
<i>Łącznie</i>	<i>4 743 000</i>	

manii tego poziomu, jego złoża wystarczą na około 70 lat<sup>1</sup>. World Nuclear Organization szacuje jednak, że na świecie mogą istnieć rezerwy dodatkowych 10 mln ton tego surowca. Z uwagi na niską cenę i stosunkowo niewielki popyt od 1985 do 2005 r. praktycznie

nie prowadzono poszukiwań nowych złóż uranu<sup>2</sup>. Oznacza to, że nie ma obecnie ryzyka niedoboru tego surowca, a wybudowana w Polsce elektrownia jądrowa funkcjonowałaby bez zakłóceń.

Największym światowym producentem uranu jest Kanada.

---

1) *Supply of Uranium* UIC Issues Briefing Paper #75, June 2006, [www.uic.com.au](http://www.uic.com.au)

2) *Ibid.*

*Produkcja uranu (tony) (źródło: www.world-nuclear.org)*

<i>Państwo</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
<i>Kanada</i>	<i>11 604</i>	<i>10 457</i>	<i>11 597</i>	<i>11 628</i>
<i>Australia</i>	<i>6 854</i>	<i>7 572</i>	<i>8 982</i>	<i>9 519</i>
<i>Kazachstan</i>	<i>2 800</i>	<i>3 300</i>	<i>3 719</i>	<i>4 357</i>
<i>Rosja (est)</i>	<i>2 900</i>	<i>3 150</i>	<i>3 200</i>	<i>3 431</i>
<i>Namibia</i>	<i>2 333</i>	<i>2 036</i>	<i>3 038</i>	<i>3 147</i>
<i>Nigeria</i>	<i>3 075</i>	<i>3 143</i>	<i>3 282</i>	<i>3 093</i>
<i>Uzbekistan</i>	<i>1 860</i>	<i>1 598</i>	<i>2 016</i>	<i>2 300</i>
<i>USA</i>	<i>883</i>	<i>779</i>	<i>846</i>	<i>1 039</i>
<i>Ukraina (est)</i>	<i>800</i>	<i>800</i>	<i>800</i>	<i>800</i>
<i>Chiny (est)</i>	<i>730</i>	<i>750</i>	<i>750</i>	<i>750</i>
<i>RPA</i>	<i>824</i>	<i>758</i>	<i>755</i>	<i>674</i>
<i>Czechy</i>	<i>465</i>	<i>452</i>	<i>412</i>	<i>408</i>
<i>Indie (est)</i>	<i>230</i>	<i>230</i>	<i>230</i>	<i>230</i>
<i>Rumunia (est)</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>
<i>Niemcy</i>	<i>212</i>	<i>150</i>	<i>150</i>	<i>77</i>
<i>Pakistan (est)</i>	<i>38</i>	<i>45</i>	<i>45</i>	<i>45</i>
<i>Francja</i>	<i>20</i>	<i>9</i>	<i>7</i>	<i>7</i>
<i>Brazylia</i>	<i>270</i>	<i>310</i>	<i>300</i>	<i>0</i>
<i>Łącznie</i>	<i>36 027</i>	<i>35 622</i>	<i>40 219</i>	<i>41 595</i>

Australia, pomimo posiadania największych rezerw tego surowca, zajmuje drugie miejsce, jednakże obserwując dynamikę wydobycia w ostatnich latach, można domniemywać, że kraj ten będzie największym producentem uranu już w perspektywie roku, dwóch lat. Wydobycie wzrasta także w Rosji, jednakże przyrost ten nie jest tak dynamiczny, jak choćby w Kazachstanie.

Uran nie jest jeszcze paliwem możliwym do użycia w elektrowni atomowej. Musi być wcześniej poddany procesowi konwersji i wzbogacania. Dzieje się to w specjalnych zakładach, które niekoniecznie znajdują się w tym samym miejscu gdzie jest on wydobywany<sup>3</sup>. Dopiero wzbogacony uran może być przerobiony na paliwo. Tylko nieliczne reaktory na świecie mogą pracować

na niewzbogaconym uranie, m.in. w Kanadzie i w Wielkiej Brytanii.

Rozpatrując ewentualne zagrożenie uzależnienia Polski od importu paliwa dla planowanych elektrowni jądrowych, trzeba wziąć pod uwagę nie tylko kraje produkujące uran, lecz także producentów gotowych prętów paliwowych. W przypadku wzbogacania uranu największy potencjał posiada Rosja<sup>4</sup> – 15 000 000 SWU<sup>5</sup>, Stany Zjednoczone – 11 300 000, Francja – 10 800 000, Wielka Brytania – 3 400 000, Holandia – 2 900 000, Chiny – 1 900 000, Niemcy – 1 800 000 i Japonia – 1 250 000. Niewielkie zdolności przetwórcze posiadają także Indie

i Pakistan. Polska, decydując się na import paliwa do elektrowni, musiałaby dokonać wyboru, z którego kraju importowałaby pręty paliwowe. W przeciwieństwie do surowców takich jak gaz czy ropa, odległość geograficzna między dostawcą a odbiorcą ma niewielki wpływ na cenę produktu.

Na obecnym etapie niemożliwe wydaje się pominięcie Rosji w procesie wzbogacania uranu. Kraj ten ma zdecydowanie największe możliwości w tym zakresie, które jeszcze dodatkowo mogą się zwiększyć po przystosowaniu do tego celu zakładów wojskowych. Agencja Dostaw Euratomu<sup>6</sup> nieustannie poddawana jest presji producentów, którzy

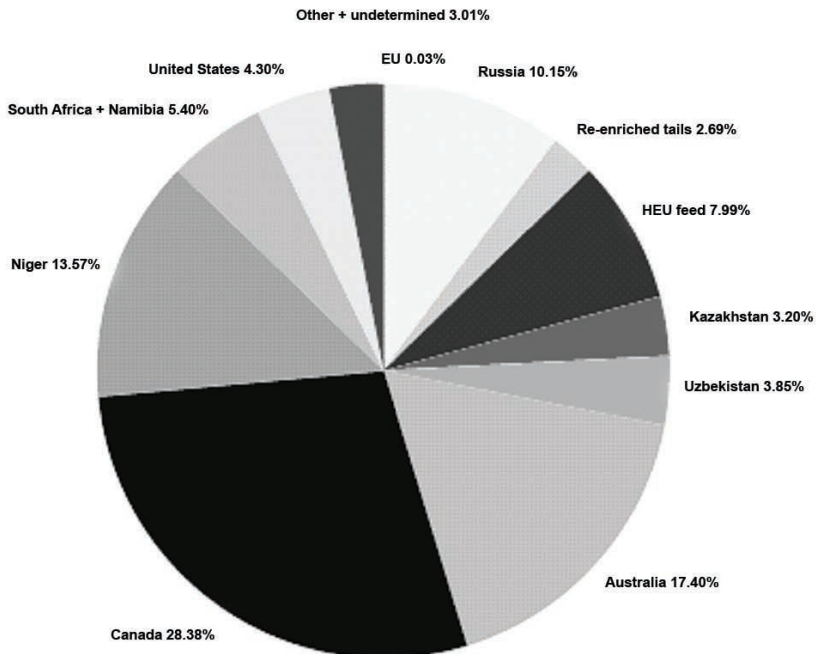
---

3) Dla przykładu, w Australii nie ma ani jednej fabryki zajmującej się wzbogacaniem uranu i produkcją paliwa jądrowego. W niedalekiej przyszłości może się to jednakże zmienić. 21 października 2006 r., ukazał się rządowy raport, który zaleca budowę elektrowni atomowych w Australii, a także budowę zakładów zajmujących się wzbogacaniem uranu i produkcją paliwa jądrowego dla elektrowni atomowych. Według danych podanych w raporcie, Australia zwiększyłaby zyski z importu uranu 4-krotnie, w przypadku budowy ww. zakładów i eksportu gotowego produktu w postaci paliwa jądrowego.

4) Wszystkie dane odnośnie zdolności wzbogacania uranu za [www.wise-uranium.org](http://www.wise-uranium.org)

5) SWU jest jednostką, która wyraża ilość energii potrzebnej, żeby rozdzielić U-235 i U-238. Typowa elektrownia o mocy 1 000 megawatów, zapewniająca elektryczność miastu zamieszkanemu przez 600 000 ludzi, potrzebuje 100 000 SWU wzbogaconego uranu do funkcjonowania przez rok.

6) Euratom Supply Agency – działa przy Euratomie. Stale monitoruje rynek dostaw i zakupów uranu i wzbogaconego uranu w UE. Jest odpowiedzialna za równomierne i regularne dostawy uranu do państw UE co osiąga przez dywersyfikację dostawców tego surowca. Każdy kontrakt na zakup uranu musi być w Agencji notyfikowany i musi otrzymać jej zgodę



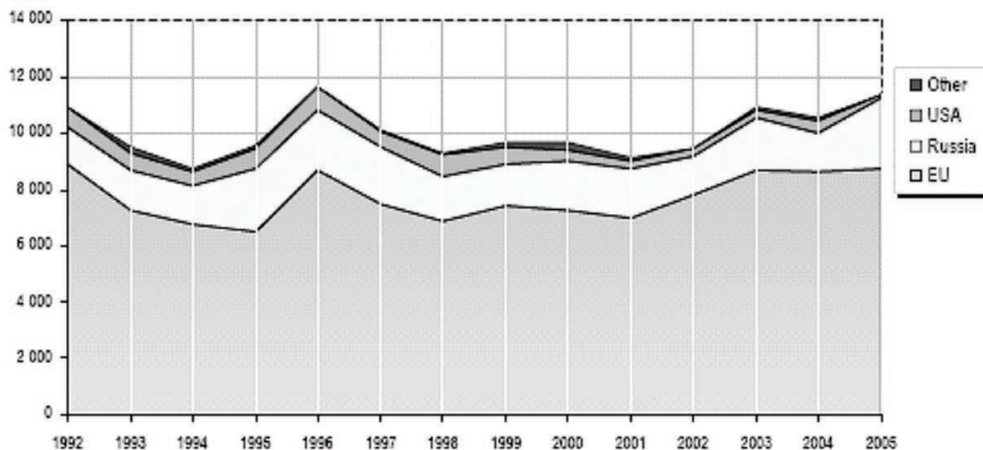
Rys. 1. Źródło pochodzenia uranu dostarczonego do UE-15 w 2005 r. według kraju pochodzenia<sup>7</sup> (źródło: Euratom Supply Agency Annual Report 2005)

chcieliby sprowadzać więcej wzbogaconego uranu z Rosji, podczas gdy obecnie zgodnie z wytycznymi dywersyfikacji udział ten jest ograniczony do około 30 proc.

Dziś dostawy uranu do UE są doskonale zdywersyfikowane (rys. 1). Co prawda raport ESA nie obejmuje nowej dziesiątki krajów, które przystąpiły do UE, można więc domniemywać, że udział uranu rosyjskiego zwiększyłby się. Nadal jednak jego udział mieściłby się w dopuszczalnych przez politykę dywersyfikacji

granicach. Zupełnie inaczej sytuacja przedstawia się, jeśli weźmiemy pod uwagę uran wzbogacony (rys. 2).

Tu praktycznie jedynym istotnym dla UE partnerem jest Rosja. Największy udział posiada produkcja wewnątrzunijna, jednakże z informacji otrzymanych przez BBN od ESA wynika, że popyt na wzbogacony uran jest znacznie większy niż podaż, co może oznaczać, że udział rosyjski jeszcze wzrośnie. Najprawdopodobniej też, biorąc pod uwagę maksymalne



Rys. 2. Dostawy uranu wzbogaconego do UE-15 w latach 1992-2005  
(źródło: Euratom Supply Agency Annual Report 2005)

wykorzystanie unijnych mocy przerobowych dla wzbogaconego uranu, nowo powstające elektrownie atomowe musiałyby korzystać z mocy rosyjskich. Wprawdzie w przeciwieństwie do ropy i gazu największe złoża uranu znajdują się w państwach demokratycznych i wysoko rozwiniętych (Australia, Kanada i USA razem posiadają 40 proc. złóż na świecie), to niestety cykl produkcji paliwa jądrowego może wymusić, że część tego procesu (wzbogacanie) będzie odbywać się w Rosji. Pewną opcją

dla naszego kraju mogłoby być skorzystanie z technologii kanadyjskiej, która umożliwia pracę elektrowni atomowej na uranie niewzbogaconym. Konkurencja na rynku producentów uranu jest na tyle duża, że raczej nie mogłoby być mowy o uzależnieniu się Polski od któregoś z nich.

Z uwagi na wzrastające zapotrzebowanie na energię atomową na świecie, sytuacja może się jednakże zmienić na korzyść w perspektywie kilku – kilkunastu lat (budowa

7) HEU – oznacza wysoko wzbogacony uran. Jest to uran pochodzący z rosyjskiej broni atomowej. Po odpowiedniej przeróbce można go wykorzystać jako paliwo do elektrowni jądrowej.

zakładów wzbogacających uran w Australii i innych państwach go wydobywających).

Inną możliwością zapewnienia sobie bezpieczeństwa energetycznego byłoby skorzystanie z usług Agencji Dostaw Euratomu (ESA). Obecnie nie jest ona w pełni wykorzystywana, a poszczególni gracze sami zawierają kontrakty, jedynie notyfikując ich podpisanie Agencji. Istnieją jednakże mechanizmy prawne pozwalające na zlecenie jej zakupu uranu. Być może przy odpowiednim zaangażowaniu politycznym udałoby się również zmienić zakres działalności ESA i upoważnić ją również do negocjowania kontraktów dotyczących wzbogacania tego surowca.

Wydaje się, że nadchodzący renesans energii atomowej spowoduje spore zmiany geopolityczne. Pierwszą znaczącą przesłanką jest wspomniany w przypisie nr 3 rządowy raport australijski. Nie można nie doceniać faktu, że kraj posiadający największe na świecie zasoby uranu planuje rozwój energetyki jądrowej, jak również produkcję paliwa jądrowego. O ile w krajach UE zdania co do rozwoju energetyki nuklearnej są podzielone, kraje takie, jak Chiny, Indonezja, RPA i wiele innych są zdecydowane na jej rozwój. Spore nadzieje z jej

rozwojem wiąże także Rosja. Wpłynąć to może na podniesienie roli uranu jako surowca strategicznego i zaostrenie konkurencji o niego. Obecnie trend ten można zaobserwować zwłaszcza w Azji Centralnej. Kazachstan planuje czterokrotne zwiększenie wydobycia uranu do roku 2010<sup>8</sup>, stałby się wówczas największym na świecie producentem tego surowca. Uzbekistan planuje w tym samym czasie zwiększenie produkcji do 3 000 ton rocznie<sup>9</sup>. Plany dotyczące rozwoju wydobycia pomimo znacznie mniejszych zasobów ma też Kirgistan. Pozycję lidera w regionie stara się odzyskać Rosja. W styczniu 2006 r. prezydent Władimir Putin podpisał z prezydentem Kazachstanu, Nursułtanem Nazarbajewem, umowę o kooperacji w pokojowym wykorzystaniu energii jądrowej. Umowa ułatwia rosyjskim koncernom dostęp do nowych źródeł uranu w Kazachstanie. Oba te kraje planują maksymalne zwiększenie nuklearnego potencjału energetycznego, aby uwolnić większe ilości gazu i ropy do eksportu.

Faktem niezwykle istotnym z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego jest to, że energetyka atomowa jest znacznie mniej narażona na okresowe niedobory paliwa niż energetyka tradycyjna. Przy nieuzupełnianiu paliwa

reaktory nuklearne potrafią działać przez 12-18 miesięcy, a nawet po tym terminie przy zmniejszonej mocy ich działanie może być prze-

dłużone do 2-6 miesięcy<sup>10</sup>. Czyni to z energetyki atomowej ciekawą alternatywę dla tradycyjnych nośników energii.

---

8) *Central Asia; Competition Heats Up For Uranium* w *Petroleum Economist*, November 2006.

9) *Ibid.*

10) *Analysis of the Nuclear Fuel Availability at EU Level from a Security of Supply Perspective*, Euratom Supply Agency – Advisory Committee Task Force on Security of Supply, Final Report of the Task Force, June 2005.