



MINISTERSTWO ENERGII

<http://www.me.gov.pl/Energetyka+jadrowa>

<https://www.facebook.com/poznaj.atom/>



Materiał informacyjny

opracowany przez Departament Energii Jądrowej ME

Wrzesień 2017

BANK PALIWA JĄDROWEGO MAEA

W Kazachstanie zakończono kolejny etap tworzenia banku paliwa jądrowego zarządzanego przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej (MAEA). Będzie w nim zgromadzony zapas 90 ton wzbogaconego uranu, który wystarczy do zasilania w energię elektryczną dużego miasta przez 3 lata.

W dniu 29 sierpnia 2017 r. w Astanie odbyła się ceremonia otwarcia obiektu przeznaczonego do składowania niskowzbogaconego uranu (LEU), w której uczestniczył prezydent Kazachstanu Nursułtan Nazarbajew oraz dyrektor generalny Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej Yukiya Amano. Obiekt ten nosi nazwę **IAEA LEU Bank Storage Facility** i ma pełnić rolę banku paliwa jądrowego będącego własnością i zarządzanego przez MAEA.

Bank ma służyć jako ostateczne źródło uranu do produkcji paliwa jądrowego dla państw eksploatujących reaktory energetyczne w przypadku, gdyby z jakich przyczyn nie mogły się one zaopatrzyć w takie paliwo na normalnym rynku komercyjnym.





Rys. 1,2,3 Wygląd i lokalizacja obiektu do składowania LEU (Low Enriched Uranium)

Magazyn uranu o powierzchni 880 m² znajduje się na terenie zakładów metalurgicznych Ulba (*Ulba Metallurgical Plant - UMP*) zlokalizowanych w miejscowości Oskemen (Ust-Kamenogorsk) w pobliżu wschodniej granicy Kazachstanu.

Bank paliwa MAEA (*IAEA LEU Bank*) zostanie uruchomiony w 2018 r. Obecnie Agencja przygotowuje przetarg na zakup i dostawę LEU do magazynu w Ulba. Docelowo ma zostać zgromadzone tam ok. 90 ton LEU w postaci sześćfluorku uranu (UF₆) wzbogaconego do 4,95% w U-235. Jest to ilość wystarczająca do produkcji 200-500 prętów paliwowych dla typowego reaktora lekkowodnego (wytworzenia energii elektrycznej do zasilania dużego miasta przez 3 lata).

Właścicielem zgromadzonego uranu będzie MAEA. Nie będzie on kontrolowany przez żadne państwo. O użyciu zapasu paliwa decydować ma Dyrektor Generalny MAEA, który informuje Radę Gubernatorów o postępach w procesie zakupu.

Jeśli państwo nie może zaopatrzyć się w paliwo jądrowe na wolnym rynku może ubiegać się o zakup LEU z banku paliwa MAEA w ramach mechanizmu ustanowienia ostatecznego źródła dostaw po spełnieniu następujących warunków:

- jest członkiem MAEA;
- system dostaw LEU do elektrowni jądrowych został zakłócony i występuje niemożność dokonania zakupu paliwa na wolnym rynku lub w ramach innych porozumień dwustronnych;
- państwo wnioskujące o zakup podpisało porozumienie o systemie zabezpieczeń (*safeguards*) z MAEA i wypełnia wszystkie jego postanowienia.



Porozumienie o zakupie uranu z banku paliwa MAEA musi zawierać zobowiązanie państwa kupującego, że LEU będzie użyty wyłącznie do produkcji paliwa dla reaktorów energetycznych, nie będzie użyty do budowy broni jądrowej ani żadnego jądrowego urządzenia wybuchowego lub do żadnych innych celów wojskowych. LEU nie może być dalej wzbogacany do wyższych wartości U-235, przerabiany, przekazywany drugiej stronie lub re-eksportowany bez zgody MAEA.

Po zrealizowaniu przez dane państwo transakcji zakupu LEU od MAEA wzbogacony uran będzie wysyłany z magazynu w Kazachstanie do wybranego producenta paliwa. Aby umożliwić taki transport zarówno Rosja jak i Chiny podpisały porozumienie z MAEA gwarantujące tranzyt uranu przez ich terytorium.

Utworzenie i działanie banku paliwa MAEA jest w całości finansowane przez dobrowolne wpłaty i nie ma wpływu na budżet Agencji. Projekt został zainicjowany przez amerykańskiego przedsiębiorcę Warrena Buffeta, który w roku 2006 w ramach inicjatywy ograniczenia zagrożenia jądrowego *Nuclear Threat Initiative* (NTI) wyasygnował 50 mln\$ na jego utworzenie. Pozostałe środki finansowe pochodziły od wielu państw i organizacji:

- USA – 50 mln\$;
- UE – 32 mln\$;
- Kuwejt – 10 mln\$;
- ZEA – 10 mln\$;
- Norwegia – 5 mln\$;
- Kazachstan – 400000\$.

Rada Gubernatorów MAEA zaaprobowwała utworzenie banku paliwa w grudniu 2010 r. W lipcu 2011 r. Kazachstan wystąpił z propozycją przyjęcia roli państwa-gospodarza i w sierpniu 2015 r. podpisał z MAEA porozumienie w tej sprawie. Budowę obiektu składowania uranu rozpoczęto na terenie zakładów Ulba we wrześniu 2016 r. Został on zaprojektowany i wykonany z zachowaniem wysokich standardów bezpieczeństwa jądrowego i ochrony fizycznej. Zapas uranu znajdować się będzie w 60 pojemnikach (cylindrach) typu 30B certyfikowanych do bezpiecznego przechowywania wzbogaconego uranu przez 50 lat. Za prawidłową ochronę obiektu oraz realizację procedur w ramach systemu zabezpieczeń MAEA odpowiadać będzie Kazachstan (państwo-gospodarz).



Rys. 4. Cylinder typu 30B przeznaczony do transportu i przechowywania UF_6



Cylindry 30B powszechnie stosowane są do transportu UF_6 z zakładów wzbogacania uranu do zakładów wytwarzających paliwo jądrowe. Mają średnicę 77 cm (30") i mogą zawierać do 2270 kg UF_6 (1540 kg U). Cylinder 30B wypełniony uranem wzbogaconym do 4% zawiera 61,6 kg ^{235}U . Grubość ścianek pojemnika oraz jego konstrukcja zapewnia pełną ochronę radiologiczną oraz zabezpiecza go przed próbą kradzieży lub sabotażu.

Bank paliwa MAEA w Kazachstanie jest drugim tego rodzaju projektem zrealizowanym przez MAEA. W grudniu 2010 r. MAEA oficjalnie certyfikowała utworzenie w rosyjskich zakładach wzbogacania uranu *International Uranium Enrichment Center* (IUEC) w Angarsku pierwszego międzynarodowego banku paliwa jądrowego. W ramach tego projektu zgromadzono 120 ton LEU w postaci sześciofluorku uranu wzbogaconego do wartości 2-5% ^{235}U . Przewidywany zapas wystarczy do trzykrotnego załadunku reaktora jądrowego o mocy 1 GWe.

Paliwo przechowywane w tych międzynarodowych bankach będzie mogło być w każdej chwili sprzedane dowolnemu państwu należącemu do MAEA, które miałoby kłopoty z zaopatrzeniem w paliwo jądrowe. Zapasy LEU mają zagwarantować nieprzerwane, niezależne od żadnych czynników politycznych dostawy takiego paliwa. Budowa banków paliwa jądrowego jest jednym z ważniejszych przykładów wysiłków, jakie społeczność międzynarodowa podejmuje na rzecz zapobiegania rozprzestrzenianiu (prolifracji) broni jądrowej. **Gwarancja dostaw paliwa w każdych warunkach politycznych i ekonomicznych ma bowiem zniechęcać i zapobiegać budowaniu przez kraje rozwijające energetykę jądrową swoich własnych zdolności do wzbogacania uranu, które mogłyby zostać następnie skrycie wykorzystane do otrzymywania uranu klasy bojowej (*Weapons Grade Uranium* – WGU) umożliwiającego konstrukcję broni jądrowej.** Zwiększona w ten sposób zostanie odporność jądrowego cyklu paliwowego na proliferację broni jądrowej – co jest statutowym zadaniem MAEA.

W ramach uzupełnienia koncepcji banków paliwa w marcu 2011 r. RG MAEA zaaprobowwała brytyjską propozycję (tzw. *London's „fuel assurance” plan*) zmierzającą do dalszego zagwarantowania państwom dostępu do paliwa jądrowego dla celów pokojowych. Plan ten zakłada ustanowienie międzynarodowych porozumień dwustronnych, w których państwa produkujące paliwo zagwarantują jego dostawy do państw zamierzających rozwijać energetykę jądrową pod warunkiem, że będą one podlegały systemowi zabezpieczeń MAEA oraz podpiszą zobowiązanie, iż otrzymane paliwo będzie odpowiednio chronione i wykorzystane wyłącznie do celów pokojowych.

Podobny mechanizm gwarancji dostaw paliwa ustanowił Departament Energii w Stanach Zjednoczonych (DoE), który w roku 2011 przedstawił program *American Assured Fuel Supply* (APS). W ramach tego przedsięwzięcia do dyspozycji państw udostępniono 230 ton LEU pochodzącego z rozcieńczenia zapasów HEU, który może być sprzedawany po cenach rynkowych. Program zarządzany jest przez US National Nuclear Safety Administration (NNSA). Zakupu uranu można dokonywać za pośrednictwem podmiotów amerykańskich.