

# Sprawozdanie

z misji gospodarczej do elektrowni jądrowej Forsmark

*Polscy dostawcy dla energetyki jądrowej*



Szwecja, 14-17 lutego 2010

# SPIS TREŚCI

Cel wyjazdu.....	str. 2
Uczestnicy.....	str. 2
Przebieg wyjazdu.....	str. 4
Podsumowanie.....	str. 6

## Cel wyjazdu

Zapoznanie się z doświadczeniami szwedzkimi w zakresie produkcji energii w spalarniach śmieci, w elektrowni wodnej oraz w elektrowni jądrowej wraz z problematyką składowania odpadów radioaktywnych. Równie ważnym elementem misji było rozpoznanie kluczowych czynników uzyskania akceptacji społecznej dla energetyki jądrowej. Wyjazd poprzedzony był seminarium wprowadzającym dnia 27 stycznia 2010 roku, które odbyło się w formie Śniadania biznesowego organizowanego przez Polsko-Szwedzką Izbę Gospodarczą.

## Uczestnicy



W misji ze strony polskiej uczestniczyli zarówno członkowie Polsko-Szwedzkiej Izby Gospodarczej, jak i przedstawiciele samorządu Województwa Pomorskiego, grup energetycznych, świata nauki i biznesu oraz reprezentanci Wydziału Promocji Handlu i Inwestycji Ambasady RP w Sztokholmie.

Następujące instytucje/firmy/organizacje były reprezentowane podczas wyjazdu:

- Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
- Sejmik Województwa Pomorskiego
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
- Grupa Energa SA
- Enea SA
- Kormal Sp. z o.o.
- Andrem Sp. z o.o.
- Speednet Sp. z o.o.
- BMB Santech Sp. J.
- ZRE Gdańsk SA
- Gdański Związek Pracodawców
- Politechnika Warszawska
- Telewizja internetowa „Nasza Energia”

# Przebieg wyjazdu

## Dzień 1, 2010-02-14 (niedziela)

Przylot uczestników z Gdańska i Warszawy we wczesnych godzinach popołudniowych na lotnisko Sztokholm Skavsta oraz przejazd autokarem do Sztokholmu. Zwiedzanie Sztokholmu: panorama Sztokholmu, Muzeum Statku Waza (Vasamuseet) oraz spacer po uliczkach Starego Miasta. Zakwaterowanie uczestników w Hotelu Riddargatan. Wieczorem odbyło się **seminarium i recepcja w Wydziale Promocji Handlu i Inwestycji Ambasady RP w Sztokholmie**. Uczestników misji i pozostałych zgromadzonych powitali podczas części seminaryjnej Piotr Urbanowski, I Radca Wydziału Promocji Handlu i Inwestycji Ambasady RP, Elżbieta Kocańda, I Sekretarz Wydziału. Odbyły się następujące wystąpienia:

- „Powitanie i krótka informacja o polsko-szwedzkiej współpracy gospodarczej”, Elżbieta Kocańda, I Sekretarz
- „Szwecja jako rynek dla polskich eksporterów”, Börje Risinggård, Prezes Szwedzko-Polskiej Izby Gospodarczej
- Prezentacja Polsko-Szwedzkiej Izby Gospodarczej, dr Tadeusz Iwanowski, Prezes Polsko-Szwedzkiej Izby Gospodarczej

Po seminarium odbyła się recepcja, podczas której miały miejsce rozmowy kulturalne.

Ze strony szwedzkiej w spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele firm Berlitz, Exponytt, Enviroarc, Wydawnictwa Polonica, jak również dziennikarze szwedzkiej telewizji SVT.

## Dzień 2, 2010-02-15 (poniedziałek)

Rano transfer z hotelu do **spalarni śmieci Uppsala Värme Vattenfall AB**. Spotkanie z wieloletnim pracownikiem spalarni śmieci, dyrektorem Włodzimierzem Winklerem, który zapoznał uczestników misji z technologiami wykorzystywanymi w zakładzie, odpowiedział na pytania przedsiębiorców i samorządowców oraz oprowadził uczestników po działach spalarni. Zwiedzanie spalarni rozpoczęło się od bunkra, do którego śmieciarki zrzucają śmieci. Z bunkra śmieci przenoszone są za pomocą specjalnego podajnika do kotła, gdzie w temperaturze tysiąca stopni najpierw są suszone, a potem spalane.

Spalarnia śmieci Uppsala Värme Vattenfall AB położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie osiedli mieszkalnych w bliskiej odległości do centrum miasta. Powstała w 1960 roku, natomiast w 2000 roku została wykupiona przez grupę Vattenfall. Spalarnia przetwarza rocznie 375 tysięcy ton odpadów komunalnych oraz w drugiej części obiektu mieszkankę torfu i drewna. Ze względu na wysoką opłacalność spalania, odpady sprowadzane są nie tylko z sąsiadujących gmin, ale również z Norwegii i Finlandii. Rocznie produkuje się tu 1100 GWh energii cieplnej (3 stare instalacje + jedna nowa) i 80 GWh energii elektrycznej.

Bezpośrednio po zwiedzeniu spalarni uczestnicy udali się do **elektrowni wodnej Vattenfall w miejscowości Älvkarleby** położonej nad rzeką Dalaälven, drugą pod względem długości rzeką w Szwecji. Elektrownia jest najstarszym z trzech tego typu obiektów należących do Vattenfall na Dalaälven; została uruchomiona w 1915 roku i do ujścia rzeki do Zatoki Botnickiej dzieli ją odległość jedynie 9 kilometrów. Łącznie na rzece znajduje się 28 elektrowni wodnych. Po elektrowni oprowadził uczestników Jonny Olsson, jeden z ośmiu pracowników obsługujących wszystkie elektrownie Vattenfall na Dalaälven. Zwiedzanie rozpoczęło się od budynku dyspozytorni, gdzie uczestnicy mieli możliwość porównania starego panelu sterowania z nowym systemem zdalnego sterowania, który jest wykorzystywany w elektrowni. Kolejno uczestnicy zapoznali się z budową turbiny, transformatora i generatora najnowszej instalacji znajdującej się w Älvkarleby. W elektrowni działa łącznie 6 turbin, które rocznie produkują średnio 520 GWh energii elektrycznej. Pięć turbin Francis zostało uruchomionych w 1915 roku, natomiast szóstą turbinę firmy Kaplan oddano do użytku w 1991 roku. Maksymalna przepustowość elektrowni to 750 m<sup>3</sup>/s.

Późnym popołudniem uczestnicy misji zwiedzili katedrę w Uppsali oraz obejrzeni zbiór poloników w bibliotece uniwersyteckiej Carolina Rediviva.

### **Dzień 3, 2010-02-16 (wtorek)**

Rano wizyta w **elektrowni jądrowej Vattenfall w Forsmark** położonej ok. 80 km na północ od Uppsali nad wybrzeżem Bałtyku. Na miejscu przywitał delegację Mikael Åkman z Działu Komunikacji Zewnętrznej, który zapoznał uczestników z budową i eksploatacją elektrowni oraz problematyką pozyskania dla jej funkcjonowania akceptacji społecznej. Kolejno w spotkaniu wzięli udział Håkan Zetterström, Dyrektor Działu Zakupów oraz Håkan Mårtenson, Dyrektor Działu Projektów i Inwestycji, którzy przybliżyli uczestnikom wymagania jakie stawiane są potencjalnym dostawcom i poddostawcom; zaprezentowali procedurę zamówień oraz opisali zapotrzebowanie elektrowni jądrowej na poszczególne usługi. W rezultacie rozmów zainteresowane polskie firmy wpisały się do bazy danych dostawców towarów i usług do elektrowni jądrowej w Forsmark (Vattenfall Supplier Bank).

Bezpośrednio po części seminaryjnej uczestnicy misji zostali podzieleni na grupy, w których kontynuowali zwiedzanie poszczególnych działach elektrowni jądrowej. Część uczestników miała okazję przejść przez bardzo restrykcyjne procedury związane z wejściem na teren ścisłej elektrowni oraz obejrzeć z bliska reaktora **Forsmark 3** – najnowszy z trzech pracujących reaktorów w elektrowni, który został uruchomiony w 1985 roku.

Wizyta studyjna obejmowała również zwiedzanie podziemnego **składowiska odpadów nisko i średnio radioaktywnych SFR**, nad którym nadzór sprawuje firma SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB). SFR wybudowane w latach osiemdziesiątych, jako pierwsze tego typu składowisko na świecie, jest obecnie w 50% wypełnione przy pojemności 63 000 m<sup>3</sup>. Uczestnicy zapoznali się z planami rozbudowy istniejącego składowiska, jak również z planami budowy finalnego składowiska odpadów wysoko radioaktywnych tj. zużytego paliwa jądrowego. Odpady te są obecnie przechowywane w składowisku CLAB w miejscowości Oskarshamn na południu Szwecji, gdzie po 40 latach powinny zostać

przeniesione do składowiska finalnego, które będzie zlokalizowane w sąsiedztwie elektrowni Forsmark. Odpady będą składowane pół kilometra pod ziemią w wydrążonych w granitowej skale kawernach. W laboratoriach ośrodków badawczych trwają prace nad technologią produkcji miedzianych kapsuł, w których będzie docelowo składowane zużyte paliwo jądrowe.

Kolejnym punktem wizyty studyjnej była krótka wycieczka autokarowa nad **jeziro testowe Biotestsjön**, do którego zrzucana jest woda wcześniej wykorzystana do schłodzenia reaktorów. Prowadzone są tu badania nad wpływem wody o podwyższonej temperaturze na florę i faunę wód morskich.

Dla uzyskania akceptacji społecznej kluczowym okazał się dostęp do informacji, jak i możliwość „zobaczenia na własne oczy” elektrowni jądrowej i składowiska odpadów radioaktywnych. Dział Komunikacji Zewnętrznej w Forsmark jest do dyspozycji zainteresowanych, udziela informacji na temat technologii wykorzystywanych w elektrowni oraz zorganizuje wizyty studyjne w elektrowni. Co ciekawe akceptacja społeczna dla energetyki jądrowej mieszkańców zamieszkujących tereny sąsiadujące kształtuje się na poziomie 80%.

#### **Dzień 4, 2010-02-17 (środa)**

Rano transfer z hotelu do Lotniska Sztokholm Skavsta. Po południu powrót do Polski.

## **Podsumowanie**

Fragment artykułu „Dyskretny urok jąder ... atomowych” profesora Wacława Gudowskiego z Instytutu Fizyki i Techniki Jądrowej Królewskiej Politechniki w Sztokholmie.

### **Czego Polska ma się nauczyć od jądrowej Szwecji?**

Chyba najważniejsze to wytłumaczyć sobie, tzn. społeczeństwu, że dzisiejsza i jutrzejsza energetyka jądrowa może rozwiązać bardzo wiele polskich problemów. Nie tylko energetycznych.

– Uzyskanie większej niezależności energetycznej. Pracujące reaktory jądrowe są bardzo odporne na kryzysy paliwowe i na większość kryzysów politycznych. Lepiej liczyć na siebie niż na muszkieterów. (Aluzja do propozycji polskiego rządu, by stworzyć „energetyczne NATO” działające jak muszkieterowie: jeden za wszystkich, wszyscy za jednego.)

– W dłuższej perspektywie, tzw. reaktory wysokotemperaturowe są wspaniałym źródłem ciepła do upłynniania czy gazyfikacji węgla. Węgla mamy sporo – głupio to i drogo palić tym węglem pod kotłami. Można mieć z węgla i gaz, i benzynę, i dużo innych korzyści.

– W jeszcze dłuższej perspektywie: energetyka jądrowa przygotowuje dobrą infrastrukturę do systemu energetycznego opartego na wodorze. Ta epoka może przyjść dużo prędzej niż sobie to wyobrażamy: albo względy klimatyczno-

środowiskowe – postępujący efekt cieplarniany i zmiany klimatu, albo względy ekonomiczno-polityczne – rosnąca cena ropy i gazu wraz z polityczną zależnością od dostawców tych surowców, wymuszają szybką transformację systemu energetycznego.

## Źródło:

Eksperti:

Gudowski Waław, prof., *Dyskretny urok jądrowych*, Suecia Polonia, 1 (15), str. 22-27, 2006

Olsson Jonny, elektrownia wodna Vattenfall w Älvkarleby

Winkler Włodzimierz, spalarnia śmieci Vattenfall Nordic Heat Uppsala

Åkman Mikael, elektrownia jądrowa Vattenfall w Forsmark

Źródła internetowe:

Vattenfall Sverige AB [www.vattenfall.se](http://www.vattenfall.se)

Svensk Kärnbränslehantering AB [www.skn.se](http://www.skn.se)