

LNG Made in Poland czyli hybrydowa historia Polski

Autor tekstu: **Mariusz Agnosiewicz**

Spis	treści:
Polskie	CNG
Kraków	CNG
W przemyskim	gazowym
Nowe	CNG
Polskie	LNG
Solbus	LNG
LNG	Krupiński
Feralny	2010
Autobusy	Wałbrzycha
Pakt	z Gazpromem
Polska	Gazpromu

Autobusy CBG na gaz wysypiskowy w Niepołomicach

Niniejszy tekst jest drugą częścią artykułu [Anatomia kolorowych rewolucji czyli hybrydowa historia Europy Środkowej](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,10124) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,10124>).

*

Od niedawna Polska posiada własny gazoport. Większość gazu, jaki będzie tam transportowany w postaci ciekłej podlegać będzie regazyfikacji, część jednak trafi na rynek w postaci LNG, co oznacza większą swobodę w rozwoju technologii na taki surowiec.

Od wielu już lat szykowano się w Polsce do LNG dziś nie startujemy od zera. Już przed otwarciem gazoportu Polska stała się europejskim liderem w produkcji autobusów na LNG oraz w produkcji LNG z „odpadów” kopalnianych.

W 2013 niemiecki serwis ekologiczny donosił: [Poland: Europe's first LNG buses in operation](http://www.erdgas-mobil.de/presse-aktuelles/meldungen/meldung/2013/poland-europes-first-lng-buses-in-operation) ([http://www.erdgas-mobil.de/presse-aktuelles/meldungen/meldung/2013/poland-europes-firs t-lng-buses-in-operation](http://www.erdgas-mobil.de/presse-aktuelles/meldungen/meldung/2013/poland-europes-first-lng-buses-in-operation)) — pierwsze w Europie autobusy na LNG pojawiły się w stolicy Warmii i Mazur, Olsztynie, co więcej, wyprodukowane zostały nie przez jakiś wielki koncern, ale przez niewielką polską firmę Solbus z Solca Kujawskiego.

Dokładnie w tym samym czasie portal wnp.pl donosił: [Jedyna na świecie instalacja produkcji LNG z metanu z kopalni](http://tech.money.pl/przemysl/artukul/jedyna-na-swiecie-instalacja-produkcji-lng-z-metanu-z-kopalni) ([http://tech.money.pl/przemysl/artukul/jedyna-na-s wiecie-instalacja-produkcji-lng -z-metanu-z-kopalni,182,0,1385654.html](http://tech.money.pl/przemysl/artukul/jedyna-na-swiecie-instalacja-produkcji-lng-z-metanu-z-kopalni)) — Spółka LNG-Silesia zbudowała unikalną instalację produkcji skroplonego gazu (LNG) na bazie metanu ujmowanego w kopalni. Instalacja znajduje się w Suszcu bezpośrednio przy kopalni Krupiński należącej do Jastrzębskiej Spółki Węglowej. Zakład produkcji LNG z metanu w kopalni Krupiński jest jedyną taką instalacją na świecie działającą w skali przemysłowej. W Chinach zbudowano podobną instalację, ale w skali laboratoryjnej

W istocie te dwie informacje są ze sobą związane: w 2013 Olsztyn został pierwszym miastem Europy, które wprowadziło autobusy na LNG a Suszec został pierwszym miastem świata, gdzie wdrożono produkcję LNG z kopalnianego gazu. Był to ważny krok na drodze do niezależności energetycznej oraz rozwoju perspektywicznej gałęzi gospodarczej.

Polskie kopalnie jako źródło najczystszej formy węgłowodoru, który następnie napędza polski transport publiczny, którego flota budowana jest w kraju — to brzmi jak zapowiedź rewolucji. LNG (ciekły gaz ziemny) ma znacznie lepsze parametry niż konkurencyjne formy gazu: CNG (skompresowany) czy LPG (ciekły propan-butan — jest cięższy od powietrza, więc wybuchowy). W porównaniu do LNG rynek CNG czy LPG to margines. Główne atuty LNG biorą się z tego, że w czasie skraplania, które dokonuje się w temperaturze -160stC. jest bardzo mocno oczyszczany i bardzo mocno zmniejsza się jego objętość (600-krotnie: ze 100 m³ LNG otrzymuje się 60 tys. m³ gazu ziemnego). Pojazdy na gaz ziemny (CNG oraz LNG) określane są jako NGV (natural gas vehicle).

Jeśli idzie o właściwości to najniżej stoi LPG (różna jakość mieszanek od różnych producentów generuje problemy eksploatacyjne), wyżej CNG (dużo większa stabilność składu chemicznego, ale zimą pojawia się zawilgocenie ponieważ pobiera się gaz z podziemnych magazynów) i najwyżej LNG (całkowicie stabilny i czysty). Jeśli idzie o cenę, to gdyby decydował rynek najtańsza byłaby cena gazu LNG ze względu na jego najbardziej rozwinięty rynek. Jako że cena surowców energetycznych zależy od polityki, więc to układy polityczne określają ceny gazu. Zasadniczo jednak koszty eksploatacji pojazdów NGV są niższe o 30-40% od pojazdów na benzynę czy gaz. Jeśli idzie

o emisję, to przy LNG CO₂ spada o 20%, zaś smogowe pyły PM o 100%.



PGK Śrem

Rynek NGV najszybciej powinien rozwijać się w UE, ze względu na to, że realizuje cele polityki klimatycznej. Mimo to znacznie lepiej jest rozwinięty w USA, najszybciej natomiast kwitnie w Chinach. W 2000 było 1 mln pojazdów NGV, w 2015 – 22,7 mln, z czego 4,44 mln w Chinach, 4 mln w Iranie, 3,7 mln w Pakistanie, 2,48 mln w Argentynie, 1,8 mln w Indiach oraz 1,78 mln w Brazylii. W USA w 2009 było 115 tys. pojazdów na CNG oraz 3,2 tys. pojazdów na LNG.

Polskie CNG

Polska była jednym z pierwszym państw, które [wdrożyły pojazdy NGV](http://www.cire.pl/pliki/2/Zastosowanie_gazow20_61673686.pdf) (http://www.cire.pl/pliki/2/Zastosowanie_gazow20_61673686.pdf). Na początku lat 50. XX w. Sanocki Zakład Górnictwa Nafty i Gazu wprowadził ciężarówki marki Star i Dodge zasilane ze stacji CNG w Krośnie. Na początku lat 60. eksploatowano już ok. 2 tys. pojazdów gazowych, głównie ciężarowych marek Lublin i Star. Stacje CNG istniały wówczas w Krośnie, Rzeszowie, Tarnowie, Krakowie, Mysłowicach, Zabrze, Gliwicach, Sosnowcu i w Bielsku. Zostały one zaprojektowane przez Biuro Projektów Gazownictwa Gazoprojekt z Wrocławia a wykonane przez Budownictwo Urzędów Gazowniczych Gazobudowa z Zabrze, w oparciu o sprężarki czeskiej Skody oraz francuskiej Luchard. Zaczęły one zanikać po wybudowaniu ropociągu Przyjaźń.

Powrót do technologii NGV miał miejsce po stanie wojennym. Projekt rozwoju NGV w latach 1985-1989 wdrożył Przemysłowy Instytut Motoryzacji, w kooperacji z Politechniką Krakowską i Śląską, instytutami badawczymi oraz przemysłem. W latach 1985-1991 dyrektor Zakładu Gazowniczego w Krakowie Stanisław Satława nawiązał ścisłą współpracę z Zakładem Silników Politechniki Krakowskiej w wyniku której powstało laboratorium silników gazowych oraz doświadczalna stacja sprężania gazu na terenie Zakładu. W ramach wieloletnich prac laboratorium opracowano gazowe wersje większości silników produkowanych i eksploatowanych w Polsce.

W roku 1988 powstała firma krakowska NGV Autogas na czele której stanął pracownik Politechniki Krakowskiej dr inż. Marek Rudkowski. W ramach projektu zbudowano trzy stacje CNG w Krakowie, Warszawie oraz Przemyślu, przerobiono na CNG kilkadziesiąt różnych pojazdów (Żuki, Nisy, Tarpany, Gaz-66, UAZ), zakupiono kilka nowych Renault-Traffic przerobionych na CNG przez Belgów oraz opracowano gazowe wersje autobusu miejskiego Ikarus.

W 1993 krakowski Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa (IBMER) wspólnie z Ośrodkiem Rozwoju Wyrobów ZPC Ursus wystawił na targach Polagra'93 ciągnik Ursus 4512 w wersji CNG.

W latach 1990-1996 w Fabryce Samochodów Małolitrażowych w Bielsku Białej dokonano modernizacji 77 wózków widłowych na CNG, natomiast w Zakładzie Karoserii w Tychach na CNG zmodernizowano 70 wózków widłowych oraz 12 ciągników. 150 kolejnych wózków widłowych na CNG pojawiło się w zakładach Poloyat w Bielsko-Białej, Świdnicy i Płocku, Zakład Metali Lekkich w Kętach, Polifarb w Cieszynie, Zelmer w Rzeszowie, Cersanit w Krasnymstawie, Hucie Szkła Walcowanego w Jaroszewcu oraz Hucie im. Tadeusza Sendzimira w Krakowie.

Po 15 latach transformacji, wraz z którą powróciły pojazdy CNG, w Polsce jeździło 748 pojazdów CNG, czyli ponad połowę mniej niż po dekadzie ich rozwoju w okresie PRL. Sprzedaż gazu ziemnego do napędu pojazdów wyniosła w 2004 roku 1 mln m³. Rocznie w Polsce wydobywa się z krajowych złóż 5 mld m³ gazu ziemnego.

Kraków pionierem autobusów CNG

Pierwsze autobusy CNG zostały wdrożone w Krakowie w roku 1993 (6 sztuk). Adaptacja została sfinansowana przez Komitet Badań Naukowych, a wykonana przez PIMOT, IBMER oraz NGV Autogas. Jako że były to pojazdy leciwe zostały wycofane w 1999.

Zatem polska technologia autobusów CNG istnieje na rynku od 1993. To jednak, że ta znacznie ekonomiczniejsza i ekologiczniejsza technologia pozostała absolutnym marginesem zawdzięczamy temu przede wszystkim, że do czasu rozwalenia i przejęcia polskiego przemysłu motoryzacyjnego i komunikacyjnego nie było woli politycznej „transformatorów”, by wzmacniać tą technologią polską gospodarkę. Polski przemysł miał zostać całkowicie odizolowany od polskich ośrodków naukowych, by nie rozwijały się w nim polskie technologie, by Polska była skazana wyłącznie na import wysoko skomplikowanych technologii. W ramach RWPG poszczególne kraje otrzymywały swoje działki gospodarcze i nie mogły wkraczać na nieprzydzielone, nawet jeśli istniał po temu intelektualno-gospodarczy potencjał, stąd np. Polska, choć posiadała wynalazcę Jacka Karpińskiego, nie mogła zostać światowym liderem komputerów osobistych, ponieważ działka komputerowa w ramach RWPG zarezerwowana była dla Bułgarii.

Po rozpadzie RWPG liczone na to, że będzie można swobodnie rozwijać różne gałęzie gospodarcze, lecz okazało się to iluzją, choć w nieco lepszym opakowaniu. Rozpad RWPG został dokonany jedynie po to, by zbudować RWPG2, czyli taki podział Europy w którym Europie Środkowej przypada jeszcze niższa rola niż w ramach RWPG. Transformatorzy mieli za zadanie wprowadzić Polskę w RWPG2. W ramach nowego „podziału zadań” Polsce wyznaczono rolę zagłębia taniej siły roboczej, która wykonuje nieskomplikowane zadania montażowe dla zachodniego przemysłu. RWPG2 to nie jest system zachodni, lecz zachodnioeuropejsko-rosyjski. Zachód pasożytuje na taniej sile roboczej Europy Środkowej, jednocześnie upośledzając ją technologicznie. Wschód natomiast pasożytuje surowcowo (Polska musi płacić Rosji kilkadziesiąt miliardów zł rocznie za gaz i ropę, choć mogłaby rozwinąć alternatywne technologie energetyczne, oparte wyłącznie na polskich surowcach i myśli).

Kiedy dziś szcycimy się polskimi markami typu Solaris czy Pesa, trzeba pamiętać, że robią one produkty oparte na zachodnich technologiach, generalnie składają. Mają oczywiście potencjał, by kiedyś stać się realnie polskimi firmami, rozwijającymi polskie technologie, ale do tego droga jeszcze daleka, i nie zostanie ona dokonana bez mocnej woli politycznej.

W przemysłowym zagłębiu gazowym

Drugi krok dla rozwoju autobusów NGV dokonano w Przemysłu, czyli mieście z największymi lokalnymi złożami gazu ziemnego.

MZK w Przemysłu z pomocą krakowską w 1996 zaczęło przerabiać Jelcze na gaz ziemny. [Technologie](http://grab.uprp.pl/Opisy/Patenty%20i%20Wzory%20uzytkowe/059587_Y1.pdf) (http://grab.uprp.pl/Opisy/Patenty%20i%20Wzory%20uzytkowe/059587_Y1.pdf) opracował krakowski oddział Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji (SITK) we współpracy z dwoma krakowskimi firmami zajmującymi się technologiami gazowymi. Autorami tego rozwiązania byli:

- dr inż. Marek Rudkowski — prekursor zastosowania sprężonego gazu ziemnego w silnikach wysokoprężnych, były pracownik Politechniki Krakowskiej, IBMERu, założyciel i kierownik Zakładu Napędów Gazowych i Maszyn Tłokowych Instytutu Nafty i Gazu, szef firmy NGV Autogas;
- Jacek Rudkowski — były pracownik Politechniki Krakowskiej, szef firmy CNG System, wiodącego producenta sprężarek i stacji sprężania gazu ziemnego na rynku polskim;

- prof. Wiesław Starowicz — pracownik Politechniki Krakowskiej, honorowy prezes SITK, wiceprezydent Krakowa w latach 2006-2010 oraz szef rady nadzorczej krakowskiego MPK;
- Marian Kołodziej — wieloletni dyrektor MZK Przemyśl, następnie szef przemyskiego NOT.

Jak opłaciła się inwestycja? Przeróbka jednego autobusu na CNG kosztowała ok. 35 tys. zł. Zatem 22 autobusy kosztowały ok. 800 tys. zł. Ponieważ złoza przemyskie są naturalnie wysokosprężone, więc nie było potrzeby budowania stacji sprężania. W 1999 została ona jednak wybudowana, inwestycję wsparli pracownicy zakładu, który przeznaczyci na nią swoje trzynastki. Jej koszt zamknął się w 1 mln zł. Zatem koszt przerobienia blisko połowy floty pod CNG zamknął się w kwocie ok. 1,8 mln zł — czyli taniej niż kosztuje dziś zakup jednego nowego autobusu elektrycznego. Wydatki te jednak zwróciły się błyskawicznie, gdyż oszczędność z tytułu ceny gazu wynosi, według Mariana Kołodzieja, od 700 tys. do 1 mln zł rocznie! Koszt przejechania 100 km na ON - 110 zł, zaś na CNG — 30 zł. A zatem zwrot tej inwestycji był błyskawiczny.

Autobusy na CNG to zatem nie tylko bardzo duże oszczędności, nie tylko czystsze powietrze, ale i oparcie komunikacji na krajowych zasobach napędowych.

Nowe autobusy CNG

Kolejny krok dokonany został w roku 2000, kiedy rozpoczęto produkcję [pierwszych nowych autobusów CNG](http://gazeo.pl/na-biezaco/reportaze/reporta-ze-i-wywiady/Mielec-Diesel-Gaz-producent-gazowych-autobusow,reportaz,5560.html) (<http://gazeo.pl/na-biezaco/reportaze/reporta-ze-i-wywiady/Mielec-Diesel-Gaz-producent-gazowych-autobusow,reportaz,5560.html>). Był to Jelcz 120M/1 CNG oparty na silniku WS Mielec MD111M6. Był on efektem kilku lat doświadczeń w eksploatacji autobusów przerabianych na CNG.



Jelcz M121 — adaptacja niskowejściowego autobusu z butlami kompozytowymi montowanymi na dachu. Gazeo.pl.

Było to dzieło firmy Mielec Diesel Gaz, która powstała w 1999 r. na terenie specjalnej strefy ekonomicznej Euro Park Mielec, w oparciu o część majątku Wytwórni Silników PZL Mielec oraz kapitał Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wytwórnia Silników WSK PZL Mielec była jednym z trzech polskich zakładów produkujących silniki trakcyjne, obok WSW Andrychów i zakładów starachowickich. Mielec od 1966 produkował silniki na brytyjskiej licencji Leylanda, którego wersją rozwojową był wspomniany MD111M6. Gazowe systemy zasilania do silników mieleckich opracowała krakowska NGV Autogas. Operacje związane z wymianą nadwozia

pod CNG wykonywano w firmach kooperujących: Zakład Naprawy Samochodów w Solcu Kujawskim oraz Przedsiębiorstwa Naprawy Taboru PKS Wola Dalsza k/Łańcuta. W latach 2000-2010 Mielec Diesel Gas zbudowała 120 silników gazowych do autobusów i śmieciarek. Dziś Mielec Diesel Gaz produkuje m.in. agregaty prądowe zasilane [gazem odpadowym](#) (<http://www.youtube.com/watch?v=fDgBp6vxEZU>).



Nabywcą pierwszego Jelcza 120M/1 CNG był MZK Przemyśl. Po wyprodukowaniu kilku sztuk Jelcz przerwał produkcję — reprezentujący interesy niemieckiej konkurencji Mercedes, Zasada przeszedł do wygaszania zakładu, kiedy wypuścił on na rynek innowacyjny i konkurencyjny produkt. Efekt jest taki, że po kilkunastu latach zdecydowanym liderem polskiego rynku autobusowego jest niemiecki Mercedes. Na drugim miejscu sporo dalej, jest składany z niemieckich części Solaris.

Polskie LNG

Kryzys w Jelczu bynajmniej nie zahamował rozwoju polskich technologii NGV. Marek Rudkowski wraz ze swoim doktorantem Sławomirem Dudkiem w ramach Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa zabrali się za [stworzenie polskiego silnika LNG](#) (<http://www.ilot.edu.pl/KONES/2003/3-4/35.pdf>), czyli technologiczny krok wyżej. Za podstawę posłużył produkowany przez polską Wytwórnę Silników Wysokoprężnych w Andrychowie silnik 6CT107, stosowany wówczas w autobusach marki Autosan, który również był wówczas wygaszany przez Zasadę. Rudkowski z Dudkiem stworzyli silnik 6CT107 LNG, w którym zastosowano m.in. recyrkulację spalin, znacząco przyczyniającą się do obniżenia zawartości szkodliwych tlenków azotu w spalinach. Projekt został sfinansowany przez KBN.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF BUS 6C(T)107 ENGINE PARAMETERS FUELLED WITH COMPRESSED CNG AND LIQUID NATURAL GAS LNG

Sławomir Dudek, Marek Rudkowski

Department of NGV and Piston Machines

OIL and GAS INSTITUTE

Krakow, Lubicz, 25a Street, Poland

e-mail: Sławomir.Dudek@igng.krakow.pl, Marek.Rudkowski@igng.krakow.pl

Abstract

The paper presents results of research the naturally aspirated 6C107 and turbocharged 6CT107 spark ignited bus engine fuelled with natural gas (CNG or LNG). The natural gas engine parameters have been shown in comparison with diesel version of the engine. The paper includes information about natural gas engine modifications in particular modification shape of the combustion chamber, spark plugs seating and ignition system. The description of test stand is shown. The summary and conclusions end comparative analysis engine parameters.

Gospodarczo stał on na bardzo mocnej podstawie. W owym czasie Polska dysponowała własnymi zasobami LNG o charakterze nader perspektywicznym: w ramach PGNiGu istnieje sobie w Odolanowie Zakład Odazotowania Gazu Krio. Nie ma on na celu produkcji LNG, lecz oczyszczanie gazu z azotu, w którym to procesie LNG jest produktem ubocznym. Polska posiada więcej zaazotowanych złóż gazu ziemnego, które będą prowadziły do wzrostu produkcji LNG. A jednocześnie nie było w kraju żadnej technologii pod LNG, więc gaz odolanowski tylko po to jest skraplany by potem znów zostać zgazyfikowanym i trafić do sieci jako normalny gaz. Skoro jednak produkujemy gaz w tak szlachetnej postaci jak LNG to warto by rozwinąć technologie jego sensownego zagospodarowania. I temu właśnie naprzeciw wyszedł projekt polskiego autobusu LNG. Znajdujący się w pobliżu Odolanowa Ostrów Wielkopolski wyraził gotowość przestawienia komunikacji miejskiej na gaz. Grodzisk Wielkopolski, gdzie istnieją zaazotowane złoża gazu ziemnego, w 2000 kupił Jelcza 120M/1 na CNG.

W lutym 2005 polski silnik LNG został zaprezentowany na światowym kongresie NGV w Buenos Aires, czyli w światowym centrum technologii NGV (ówcześnie w Argentynie na 7 mln samochodów aż 1,3 mln to pojazdy NGV), gdzie spotkał się z dużym zainteresowaniem przedstawicieli Egiptu, Turcji oraz Iranu. To dla Polski atrakcyjni partnerzy, np. w Egipcie polska motoryzacja cieszyła się wówczas dobrą opinią, wciąż jeździły tam polskie Fiaty, Polonezy, Żuki, Nysy i Ursusy.

W lipcu 2005 szef przemysłowego NOT Marian Kołodziej [zapowiedział](http://www.nowiny24.pl/wiadomosci/przemysl/art/5951_799,paliwowa-rewolucja,id,t.html) (http://www.nowiny24.pl/wiadomosci/przemysl/art/5951_799,paliwowa-rewolucja,id,t.html), że jeszcze w tymże roku z inicjatywy krakowskiego Instytutu Nafty i Gazu w Przemysłu zostanie wybudowana pilotażowa stacja skraplania gazu ziemnego, której koszt wynoszący kilka milionów dolarów, który byłby w znacznej mierze współfinansowany przez UE, zwróci się w ciągu 7 lat.

Dlaczego zatem dziś nie mamy polskich silników i polskich autobusów LNG? Tuż po wejściu do UE polskie władze nałożyły 50% akcyzy na LNG i cały [biznesplan się rozsypał](http://www.gigawat.net.pl/archiwum/article/articleprint/462/-1/49/index.html) (<http://www.gigawat.net.pl/archiwum/article/articleprint/462/-1/49/index.html>)! Wejście do UE nie zahamowało powolnego rozwoju pojazdów NGV, lecz dość skutecznie sparaliżowało rozwój polskich technologii. W ramach RWPG2 nie jest widać nam pisany rozwój polskich technologii silnikowych.

Po wejściu do UE Mercedes wygasił Jelcza i Autosan, zaś MAN wygasił Stara. Polskie silniki z Andrychowa straciły swoje pojazdy. Pozostały im produkowane dla armii Honkery. Zamiast jednak inwestować w polskie terenówki na polskich silnikach armia zakupiła kilkadziesiąt terenówek Mercedesa z demobilu Bundeswehry! W 2015 Żandarmeria Wojskowa zamiast polskich Honkerów kupiła terenówki izraelskie Plasan SandCat. Dodatkowo po zaoraniu PZL-Wola, która jako jedyna robiła u nas silniki do ciężarówek wojskowych, zamówiono 900 ciężarówek opartych na silnikach niemieckiego koncernu MTU Friedrichshafen GmbH. W 2014 Ursus zapowiedział, że stworzy pierwszy polski ciągnik od kilkunastu lat. Ma on być cały polski poza sercem, które będzie zagraniczne. Ostatnim zdaje się ciągnikiem z polskim sercem był Ślązak 8190 oparty na specjalnie dostosowanym andrychowskim silniku 6CT107-3/C2. Był to ciągnik produkowany do ok. 2008 przez Charkowskie

Zakłady Traktorowe XT3, na bazie ciągnika HTZ 161. Na swoich polskich stronach producent reklamował się produkcją czołgów, które „rozgromiły niemieckie dywizje pancerne”. Właścicielem XT3 po prywatyzacji w 2005 został ukraiński miliarder Ołeksandr Jarosławski. W 2007 zakład został przejęty przez GAZ Group, należąca do rosyjskiego miliardera Olega Dieripaska. Od kwietnia 2016 zakład powrócił do Jarosławskiego.



Ostatnie traktory z polskim silnikiem: Ślżak 8190 produkowany na Ukrainie do czasu przejścia zakładu przez rosyjskiego oligarchę

Iran, który w 2005 był zainteresowany innowacyjnymi polskimi autobusami LNG, po zniesieniu zachodnich sankcji dokonuje wielkich zakupów autobusowych w Europie, lecz niestety omijają one Polskę. Kilka miesięcy temu wyśmiewano rząd szwedzki, który w całości pojechał do Iranu, przy czym szwedzkie feministki rządowe, które jeszcze niedawno kpiły z Trumpe za jego antyfeministyczne akcenty, gromadnie pojawiły się na irańskich salonach poubierane w burki. Był to dobry pretekst do kpin, lecz prawda jest taka, że panie pokazały, że wcale nie są takimi ideolożkami na jakie wyglądają, bo z Iranu przywoziły m.in. gigantyczny kontrakt dla Scanii na sprzedaż Iranowi 1450 autobusów. Nieco wcześniej Iran zamówił od rosyjskiej Grupy Gaz 800 autobusów oraz od czeskiej firmy SOR Libchavy — 400 autobusów.

Solbus LNG

W 2005 upadł wprawdzie projekt polskiego autobusu LNG produkowanego w oparciu o polski gaz ziemny, lecz nie upadł projekt produkcji w Polsce autobusu LNG, choć ostatecznie miał nim zostać autobus firmy Solbus - oparty na amerykańskim silniku i rosyjskim gazie.

Z początkiem 2006 rząd polski ogłosił zamiar budowy terminalu LNG, co oznaczało nowe szanse dla rozwoju rynku LNG w Polsce. 11 września 2006 firma Solaris wespół z firmą CP Energia zawarły porozumienie w sprawie wspólnego rozwijania projektu "Autobusy na LNG". W ciągu roku Solaris miał opracować autobus LNG, zaś CP Energia miała wybudować stację do tankowania LNG. Pod koniec 2006 CP Energia zaczęła importować LNG z Rosji. Ostatecznie z projektu Solarisa nic nie wyszło, zaś pierwszy autobus na LNG wyprodukował Solbus.

Podobnie jak i Solaris była to firma rodzinna, należąca do rodziny Ślżaków z Łańcuta. Antoni Ślżak jest również absolwentem Politechniki Krakowskiej. W okresie PRL był nauczycielem w technikum, przy końcu lat 80. zrobił pieniądze na handlu farbami, które sprzedawał m.in. dla Autosanu. W latach 90. założył firmę BlueLine w Łańcutie zajmującą się pośrednictwem w sprzedaży autobusów. Z czasem zaczął inwestować w prywatyzowane PKSy.

Firma Solbus powstała w 2001 jako firma pracownicza po bankructwie Kujawskich Zakładów Napraw Samochodowych, największych w Polsce zakładów naprawczych ciężkiego sprzętu transportowego. Zajął się produkcją autobusów na licencji czeskiego SOR. O ile jednak pracownicy potrafili naprawiać i robić autobusy, o tyle nie potrafili ich sprzedawać. I tutaj wszedł Śliżak, który przejął Solbusa w 2003, by w ciągu dwóch lat wyprowadzić go na wicelidera rozwoju autobusowego. Dwa razy pod rząd, w 2005 i 2006 Solbus został wyróżniony tytułem Gazeli Biznesu. Rychło też postanowił wyjść poza produkty licencjonowane na produkcję autorskich projektów. Gdy czeski SOR zorientował się, że jego polski pośrednik zaczyna wyrastać na konkurencję po premierze jesienią 2005 pierwszego autobusu Solcity, wypowiedział licencję i złożył pozew o plagiat.

Być może pod wpływem zarzutów o kopiowanie czeskich autobusów, Solbus postanowił opracować autobus, jakiego nie było jeszcze w Europie — na LNG. I w przeciwieństwie do Solarisa, zbudował taki autobus - [Solbus Solcity 12 LNG](http://transinfo.pl/nowa-rodzina-autobusow-solbus_more_64975.html) (http://transinfo.pl/nowa-rodzina-autobusow-solbus_more_64975.html) został pokazany światu na targach w Hanowerze w październiku 2008. W tym czasie Solbus na 250 pracowników zatrudniał aż 50 inżynierów. Solcity 12 LNG to autobus o tonę lżejszy od analogicznych autobusów konkurencji, dzięki czemu mógł zabrać na pokład do 119 osób.



Solbus LNG w Hanowerze

Niestety nie był on oparty na polskim silniku czy polskich rozwiązaniach technologicznych, lecz na liderze autobusów LNG — amerykańskim silniku Cummins. Paliwo jest przechowywane w zbiornikach kriogenicznych, opracowanych wspólnie z firmą Chart Ferox.

Polski natomiast miał być gaz ziemny. Technologia jaka została wybrana miała być niezwykle innowacyjna. LNG miał bowiem pochodzić z kopalnianego metanu oraz gazu wysypiskowego.



Solbus Solcity 12 LNG

LNG z ...kopalni węgla kamiennego Krupiński

W zakresie infrastruktury do tankowania LNG Solbus zawarł porozumienie z powstałą w 2005 roku firmą LNG-Silesia, która do 2009 miała wybudować stację skraplania metanu przy kopalni Krupiński oraz biogazu wysypiskowego.

Opierać się to miało na technologiach amerykańskich opracowanych przez firmę Prometheus Energy, tyle że współtwórcą Prometheus Energy oraz właścicielem jej [patentu](http://www.google.com/patents/US20080016907) (<http://www.google.com/patents/US20080016907>) był ...absolwent Politechniki Gdańskiej (1988), [Mirosław Skrzypkowski](http://www.zoominfo.com/p/Mirosław-Skrzypkowski/392_176943) (http://www.zoominfo.com/p/Mirosław-Skrzypkowski/392_176943), który wyjechał do USA na studia doktoranckie, które oparł na projekcie ufundowanym przez NASA. Wkrótce po doktoracie w 2001 przedstawił metodę skraplania gazu ziemnego i wodoru w małej skali. W tymże roku wraz ze swoim kolegą dr. Johnem Barclayem założyli firmę Cryofuel Systems, która miała na celu pozyskiwanie LNG z gazu wysypiskowego, by zasilać nim kalifornijskie ciężarówki i autobusy. Dwaj doktorzy okazali się jednak słabymi biznesmenami, więc wzięli sobie trzeciego partnera, menedżera Kirta W. Montague z którym w roku 2003 założyli firmę Prometheus Energy z siedzibą w Seattle.

Methane purifying and liquefying installation – based on Krupiński cola mine

Grzegorz Wala
LNG-Silesia Sp. z o.o.

WITHIN THE PROJECT **METHANE GOOD & GREEN ENERGY**
HONORARY PATRONAGE

BOGDAN MARCINKIEWICZ

MEMBER OF EUROPEAN PARLIAMENT



Prometheus Energy (PE) [postanowiła](http://www.investegate.co.uk/articlePrint.aspx?id=200706200700596679Y) (<http://www.investegate.co.uk/articlePrint.aspx?id=200706200700596679Y>) wybudować małe instalacje LNG w dwóch krajach: USA i w Polsce. W 2006 PE wybudowała w Kalifornii pierwszą na świecie instalację przeróbki gazu wysypiskowego na LNG. W Polsce natomiast zaplanowano wybudowanie pierwszej na świecie instalacji przeróbki gazu kopalnianego na LNG. W tym celu PE nawiązała współpracę ze śląską firmą Celtus Energetyka Gazowa, która została wydzielona w roku 2000 z PGNiG. Na czele firmy Celtus stał inż. Bogdan Marcinkiewicz, który w 2009 został europarlamentarzystą z ramienia PO (ku wyraźnej irytacji samego PO, które wstawiło go na daleką „niebiorącą” pozycję na liście). W 2005 PE oraz Celtus powołały spółkę joint venture LNG-Silesia, której celem była budowa skraplania gazu w jednej z najbardziej zametanowanych kopalń węgla kamiennego: Krupiński. CMM-to-LNG. Dzięki temu kopalnia miała pozbyć się swego zabójczego odpadu, zaś LNG-Silesia, z pomocą dotacji unijnej, mogłaby rozwinąć lokalny rynek LNG, m.in. pojazdy NGV. LNG-Silesia otrzymała realne wsparcie rządowe, dostała nie tylko koncesję na pozyskanie metanu z kopalni Krupiński, ale i pożyczkę z BGK w wysokości 7,8 mln zł z obietnicą umorzenia połowy, kiedy ruszy skraplanie metanu. Projekt miał ruszyć w trzecim kwartale 2008.



1. Stanislas Yassukovich

W 2006 Prometheus Energy na swojego honorowego prezesa [powołał](http://www.trustnet.com/Investments/Article.aspx?id=2007010212181284600) Stanislasa Yassukovicha — jako przewodnika po europejskim rynku kapitałowym. Yassukovich działając w londyńskim City był jednym z architektów powojennego rynku finansowego Europy. W latach 1985-1991 był szefem Merrill Lynch Europe, 1987-1991 szef The Securities Association, 1997-2000 szefował EASDAQ, od 1986-1989 był wiceprezesem londyńskiej giełdy papierów wartościowych itd. W momencie powołania do PE był wiceprezesem ABC International Bank oraz różnych funduszy inwestycyjnych.

Czy Yassukovich pomagał młodej amerykańskiej firmie również w kontaktach politycznych z polskimi władzami? U schyłku 2005 na łamach periodyku [White Eagle](http://pnaf.us/pdfs/white-eagle-fall-winter-2005.pdf) (http://pnaf.us/pdfs/white-eagle-fall-winter-2005.pdf) wydawanego przez Polish Nobility Association Foundation ukazał się jego tekst „The story of two Polish nobles: victims of Soviet betrayal”, w którym wyznał, że jest on w istocie Jasiukowicz i jest z tych Jasiukowiczów, polskiej szlachty herbu Jasięńczyk zamieszkującej ziemie wschodnie Rzeczypospolitej, której początki sięgają 1604 roku. Jego krewnym był Stanisław Jasiukowicz, ekonomista, jeden z liderów przedwojennej endecji, który został ministrem rządu emigracyjnego i jako jeden z liderów Polskiego Państwa Podziemnego został skazany w moskiewskim „procesie szesnastu” i zginął na Łubiance. W tym samym czasie w Polsce zaczęto przypominać tę zapomnianą postać. W konińskim Chodowie, który przed wojną należał do Jasiukowiczów, z inicjatywy działacza PSL odbyły się obchody upamiętniające proces szesnastu. W listopadzie 2006 Lech Kaczyński odznaczył pośmiertnie Jasiukowicza Orderem Odrodzenia Polski. Kilka lat później UE sfinansowała Rok Stanisława Jasiukowicza w Chodowie. W Chodowie leżą też szczątki dziada Yassukovicha, który pochodzi z bocznej linii Jasiukowiczów, którzy ulegli rusyfikacji. Tym niemniej obie linie Jasiukowiczów, zarówno ta katolicka, jak i prawosławna były dość mocno związane z caratem: ojciec naszego endeka, Ignacy Jasiukowicz był twórcą potęgi metalurgicznej Rosji (dziś jest to dnipropropietrowskie zagłębie metalurgiczne na Ukrainie), natomiast ojciec Yassukowicza, Dimitri Yassukovich, jako Biały został wygnany z Rosji po rewolucji październikowej, i emigrował do USA, gdzie został bankierem inwestycyjnym na Wall Street, by ostatecznie związać się z Francją i City.

Nim jednak przystąpiono do budowy instalacji LNG przy kopalni Krupiński, w latach 2008-2009 przeprowadzono projekt badawczy [LNG2M](http://www.ietu.katowice.pl/Projekty_badaw/INNE/LNG2M/index.htm) (http://www.ietu.katowice.pl/Projekty_badaw/INNE/LNG2M/index.htm): „Wykorzystanie metanu z nieczynnej KWK Żory do otrzymywania skroplonego gazu ziemnego (LNG) do celów rynkowych”, który sfinansowany został przez Agencję Ochrony Środowiska USA (400 tys. dol.), a jego

wykonawcami byli: Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych (IETU), LNG-Silesia, CETUS-Energetyka Gazowa oraz amerykańska firma prawnicza Thompson Hine. Jego efekty były [zachęcające](http://www.ietu.katowice.pl/LNG2M/index_en.php?c=6&&b=4_1&rp=0) (http://www.ietu.katowice.pl/LNG2M/index_en.php?c=6&&b=4_1&rp=0).

<p>Basic information</p> <p>Innovative technological process of purifying and liquefying</p> <p>Technology developed by Prometheus Energy Group</p> <p>General Contractor: CETUS – Energetyka Gazowa</p> <p>Coal mine gas composition: 50-70% CH₄, to 10% O₂, N₂, H₂O, CO₂</p> <p>Efficiency 38 m³ of liquefied methane (16 tones/day)</p> <p>Product parameters:</p> <ul style="list-style-type: none">- content: 95-97% CH₄, N₂ rest,- temperature: -155 + -142°C	 <p>The image shows the LNG Silesia logo at the top, which includes a green circular emblem with a stylized 'S' and the text 'LNG SILESIA'. Below the logo is a photograph of an industrial facility with various pipes, tanks, and structures. The facility appears to be a gas processing or liquefaction plant.</p>
<p>Operational status:</p> <ul style="list-style-type: none">• permit to use – July 2011• production optimization – in progress	

W 2009 Prometheus Energy została przejęta przez koncern Shell. Shell to lider technologii LNG.

Feralny kwiecień 2010

Tymczasem Solbus w 2009 wreszcie zdobył spore zamówienie na autobusy LNG: [Kraków zdecydował się](http://inforail.pl/krakow-czarny-kon-pts_more_6_1763.html) (http://inforail.pl/krakow-czarny-kon-pts_more_6_1763.html) na zakup 31 autobusów LNG (jeden po 1,2 mln zł). A więc wszystko miało wrócić do źródeł, w których zaczęła się rewolucja autobusowa LNG. Ze strony magistratu był to ruch odważny, ponieważ wygrała oferta wcale nie najtańsza — na dodatek autobusów na LNG nie było nigdzie w Europie w normalnej komunikacji. Od 2006 wiceprezydentem Krakowa był Wiesław Starowicz, konstruktor autobusów CNG, zatem osoba kompetentna do podjęcia takiego ryzyka.



Silnik Solbusa Solcity 12 LNG

Przed tym przetargiem autobusy LNG [jeździły](http://cng.auto.pl/forum/ostrow-wlkp-autobus-ln-g-t473.html) (http://cng.auto.pl/forum/ostrow-wlkp-autobus-ln-g-t473.html) już w ramach miesięcznych testów w Ostrowie Wielkopolskim, leżącym 15 km od Odolanowa, gdzie dostępna była jedyna stacja tankowania LNG. Ostrów zamierzał kupić 5 autobusów LNG. Dla Krakowa początkowo mobilne stacje LNG oferowała LNG-Silesia, która miała też wybudować stację stacjonarną. Solbus zobowiązał się do zbudowania dla Krakowa zarówno 12-metrowych autobusów, jak i 18-metrowych przegubowców.

Wszystko runęło 23 kwietnia 2010 roku, kiedy podczas ostatnich testów autobus LNG naraz się zapalił i błyskawicznie spłonął. Jeździł bezproblemowo w Ostrowie, lecz płonie tuż przed sfinalizowaniem kluczowego dla całego projektu przetargu dla Krakowa. Przyczyny katastrofy [nie udało się wyjaśnić](http://www.pomorska.pl/strefa-biznesu/pieniadze/a/s-olbus-walczy-o-przetrawianie,1029-9962) (http://www.pomorska.pl/strefa-biznesu/pieniadze/a/s-olbus-walczy-o-przetrawianie,1029-9962). Wydarzenie to wywróciło firmę. Ministerstwo Infrastruktury, które już wcześniej dołowało firmę, przedłużając jej udzielenie homologacji przez co popadła w pierwsze tarapaty, po tym wydarzeniu od razu cofnęło homologację, Kraków wycofał się z zamówienia i kupił autobusy Mercedesa. A dwa miesiące później sąd ogłosił upadłość Solbusa.

Autobusy LNG na gaz wysypiskowy dla Wałbrzycha

Firma Solbus podjęła jednak próbę ratowania projektu. W sierpniu 2010 [porozumiano](http://www.gazetawroclawska.pl/artukul/294857,walbrzych-aut-obusy-pojada-na-smieciach,1,id,t,so.html) (http://www.gazetawroclawska.pl/artukul/294857,walbrzych-aut-obusy-pojada-na-smieciach,1,id,t,so.html) się z władzami Wałbrzycha, który miał otrzymać dwa autobusy LNG do testów. Miały one być zasilane całkowicie lokalnie: gazem wysypiskowym. Wałbrzyskie Centrum Zatrudnienia Socjalnego zabrało się za projekt produkcji LNG z gazu ze śmieci. Koszt inwestycji miał wynieść 1,5 mln zł, miał być częściowo oparty o finansowanie unijne i miał rozpocząć się w 2011. Po fazie testów Wałbrzych zadeklarował zakup do 5 autobusów LNG. Jesienią autobusy LNG zaczęły już regularne kursy po Wałbrzychu.

Na zajezdni MPK wybudowano tymczasową stację LNG. Był to udany projekt kooperacji krajowego przemysłu i uczelni. Zbiornik kriogeniczny zbudowały Zakłady Aparatury Chemicznej Chemet SA. Kontener cysterna powstał w ramach projektu naukowo-badawczego realizowanego przez Zakład Grafiki i Modelowania Komputerowego Politechniki Krakowskiej - pracami kierował prof. dr hab. inż. Edward Lisowski. Cała konstrukcja zawierała [kilka innowacji](http://cng.auto.pl/2538/technologie-tankowania-lng-w-mpk-walbrzych) (http://cng.auto.pl/2538/technologie-tankowania-lng-w-mpk-walbrzych). Na jego realizację

uzyskano dofinansowanie ze środków publicznego programu „Innowacyjna Gospodarka” i jest on wzorcowym przykładem opracowania nowego rozwiązania technicznego od poziomu projektowania do wdrożenia. Urządzenie uzyskało wszystkie niezbędne dopuszczenia krajowe oraz certyfikację Lloyd's Register EMEA Chemicals & Power.



Cysterna LNG dla Wałbrzycha w trakcie produkcji, źródło: mech.pk.edu.pl

Nie dane jednak było Wałbrzychowi wybudowanie instalacji do skraplania gazu wysypiskowego. Po jesiennych wyborach samorządowych w których po raz trzeci wygrał Piotr Kruczkowski, objawił się niejaki Robert Sz., który oznajmił na prokuraturze, iż wiedziony wyrzutem sumienia postanowił opowiedzieć o tym jak to kupował na rzecz wygranych głosy. Nie czekając na rozstrzygnięcie sądu co do wiarygodności tchniętego sumieniem, w lutym 2011 dolnośląskie władze PO podjęły zdumiewającą decyzję o całkowitym rozwiązaniu struktur wałbrzyskiej Platformy. W ciągu kilku miesięcy rozwalono być może najbardziej innowacyjne władze samorządowe PO.

Próba wdrożenia innowacyjnych autobusów LNG napędzanych skroplonym gazem kopalnianym w Krakowie oraz wysypiskowym w Wałbrzychu zakończyła się spektakularnym pożarem autobusu oraz rozwaleniem lokalnych struktur PO. Zamiast chleba innowacyjnych technologii Kraków i Wałbrzych dostały wielkie igrzyska, które skompromitowały oryginalne pomysły samorządowe: Kraków został skompromitowany próbą organizacji zimowych igrzysk olimpijskich, na które wyrzucono w błoto 11 mln zł, Wałbrzych został skompromitowany poszukiwaniami Złotego Pociągu.

Kupony z tej sytuacji odcięli Mercedes oraz Gazprom, ale głównym rozgrywającym mógł być Shell.

Pakt Shella z Gazpromem

Shell to największy europejski koncern naftowo-gazowy, lecz jego interesy skoncentrowane są głównie poza Europą. Był jednym z głównych beneficjentów obalenia Husseina. Na początku XXI w. najważniejszym projektem Shella stała się eksploatacja ropy i gazu na Sachalinie, czyli rosyjskiej wyspie Oceanu Spokojnego, o której kolonizację Rosja długo kłóciła się z Japonią. Prawo do eksploatacji tych złóż zostało wykupione przez ExxonMobil (projekt Sachalin-1) oraz Shell, z mniejszościowym udziałem koncernów japońskich (projekt Sachalin-2). Na Sachalinie Shell budował pierwszą w Rosji fabrykę skraplania gazu ziemnego.

Gdy w 2005 Ukraina, a w 2006 Polska ogłosiły zamiar budowy gazoportów LNG, Rosja

postanowiła przejąć produkcję LNG w Sachalinie. W tym celu w 2005 znacjonalizowano Gazprom, a w czerwcu 2006 przyznano mu wyłączne prawo do eksportu gazu z Rosji. Jednocześnie już w 2005 ruszyły protesty „ekologów” oraz tubylców Sachalina. Gdy we wrześniu 2006 Polska skonkretyzowała projekt gazoportu w Świnoujściu, rząd Rosji w tym samym miesiącu cofnął (<http://www.nytimes.com/2006/12/11/business/worldbusiness/11iht-shell.3864505.html>) Shellowi zgodę środowiskową, zmuszając go do sprzedaży większości udziału w złożu i fabryce LNG (na niekorzystnych warunkach z miliardowymi stratami). Shell stracił kontrolę nad projektem o wartości 22 mld dol. W styczniu 2007 do tego samego zmuszony został BP, oddając kontrolę nad złożami syberyjskimi. Po sprzedaży złóż Gazpromowi na powrót stały się one ekologicznie poprawne. Do dziś wszelkie blokady ekologiczne czy ożywienie protestów „rdzennej ludności” przeciwko wydobywaniu lub gazociągom to zwykłe wojny hybrydowe między koncernami.



Litewski pływający terminal LNG uruchomiony w 2014 we współpracy z Norwegią otrzymał wymowną i adekwatną nazwę: Independence — bo dla Litwy uwolnienie się gazowe od Rosji jest głównym przejawem niepodległości. Fot. Wikimedia

Nie mogąc konkurować z Rosją w dostępie do łatwych złóż, zachodnie koncerny rzuciły rękawicę technologiczną, pokazując ogromny potencjał złóż niekonwencjonalnych dzięki innowacyjnym technologiom.

W ten sposób Amerykanie rozwinęli technologię gazu łupkowego, zaś Shell zaczął rozwijać niekonwencjonalne źródła LNG. Elementem tych projektów było właśnie przejęcie Prometheus Energy, czyli projektów pierwszych fabryk LNG z gazu wysypiskowego w Kalifornii oraz gazu kopalnianego w Polsce. Dzięki gazowi łupkowemu USA w 2009 stały się największym producentem gazu ziemnego.

Tym niemniej owe rewolucje technologiczne, którym nadaje się dużą promocję medialną, mogą się okazać bańką spekulacyjną. Nie dlatego, by nie dało się pozyskiwać niekonwencjonalnego gazu, lecz dlatego, że głównym celem innowacyjnych projektów był nacisk na Rosję. Nie po to, by ją pokonać, lecz po to, by się z nią dogadać. By odwrócić działania Putina dążące do nacjonalizacji złóż rosyjskich, które są dla koncernów najatrakcyjniejsze. Zachodnie koncerny pokazały Rosji, że alternatywą dla jej nacjonalistycznej polityki surowcowej może być rewolucja technologiczna, która owszem, będzie kosztowna, na której stracą tak koncerny, jak i Rosja, ale która dla Rosji może być bardziej uciążliwa. Dlatego najlepiej się dogadać, a rewolucję technologiczną się wyciszy pod pretekstami ekologicznymi. I taki właśnie proces ma miejsce w ostatnich latach. Chodziło o to, by maksymalnie zaniżyć ceny ropy i gazu, aby Rosja nie miała środków na samodzielne finansowanie inwestycji w eksploatację nowych złóż — i operacja ta się udała.

Mówi się o tym, że wycofanie się z polskich łupków spowodowane było przekupstwem ze strony Rosjan, którzy w zamian za odstąpienie środkowoeuropejskich projektów otrzymały lepsze oferty współpracy na złożach rosyjskich. A co jeśli cała ta akcja z łupkami tuż pod rosyjską granicą na obszarach, gdzie Rosja dysponuje monopolem gazowym było niczym więcej jak szantażem, formą nacisku na Rosję, by przestała dla siebie jedynie trzymać swoje złoża konwencjonalne? To wyjaśnienie wydaje mi się niestety najbardziej prawdopodobne, biorąc także pod uwagę taktykę

koncernów i Rosji w analogicznych kwestiach dywersyfikacji energetycznej.

Sprawa polskich autobusów na polskie LNG jest tutaj nader ilustratywna.

Po tajemniczym pożarze autobusu LNG w kwietniu 2010, w którym fundusz zależny Shella miał być pośrednikiem technologicznym w dostawie polskiego LNG do polskich autobusów, w listopadzie 2010 doszło do zawarcia spektakularnego paktu (<http://www.contractorsunlimited.co.uk/news/101130-gazprom+shell.shtml>) o globalnej strategicznej współpracy między Shellem i Gazpromem, w ramach którego Shell dostał obietnicę zwiększenia dostępu do rosyjskich złóż w Jakucji oraz produkcji LNG we Władywostoku, natomiast Gazprom dostał obietnicę współdziałania w eksploatacji złóż Shella poza Rosją oraz co szczególnie ważne współpracy na rynku europejskim w szeroko rozumianym biznesie naftowym.

Co to w praktyce oznaczało można było obserwować na przykładzie losów polskiego autobusu LNG. Kontrolowana przez Shella LNG-Silesia pozostawiła polskie autobusy i podpisała w 2010 roku umowę (<http://bip.klobuck.pl/download//4386/lng-silesia-s-p-z-oo-instalacja-zasilania-skr-oplonym-metanem-cargill-krzepic-e.pdf>) z amerykańskim koncernem Cargill, na budowę instalacji LNG w Krzepicach. W 2013 faktycznie zbudowała pierwszą na świecie instalację skraplania metanu kopalnianego przy KWK Krupiński, lecz dostarczała ona LNG nie dla polskiego Solbusa, lecz dla amerykańskich i niemieckich koncernów. Po wykojeniu krakowskiego kontraktu Solbusa w 2010 oraz wałbrzyskiego w 2011, wielki come back Solbusa miał miejsce w roku 2012, tyle że już w ścisłej kooperacji z Gazpromem Germania. Wówczas to pierwsze w Europie autobusy na LNG jeździły po różnych miastach Polski i Europy, wszędzie oblepione wielkimi reklamami Gazpromu. Taki widać był deal.

Solbus nadal pionierem LNG w Europie



Demonstracyjny Solbus Solcity LNG był prezentowany na tzw. targach Innowacji[®] podczas największych targów pojazdów użytkowych w Europie, IAA w Hanowerze, gdzie znalazł się wśród najbardziej innowacyjnych pojazdów z Europy.



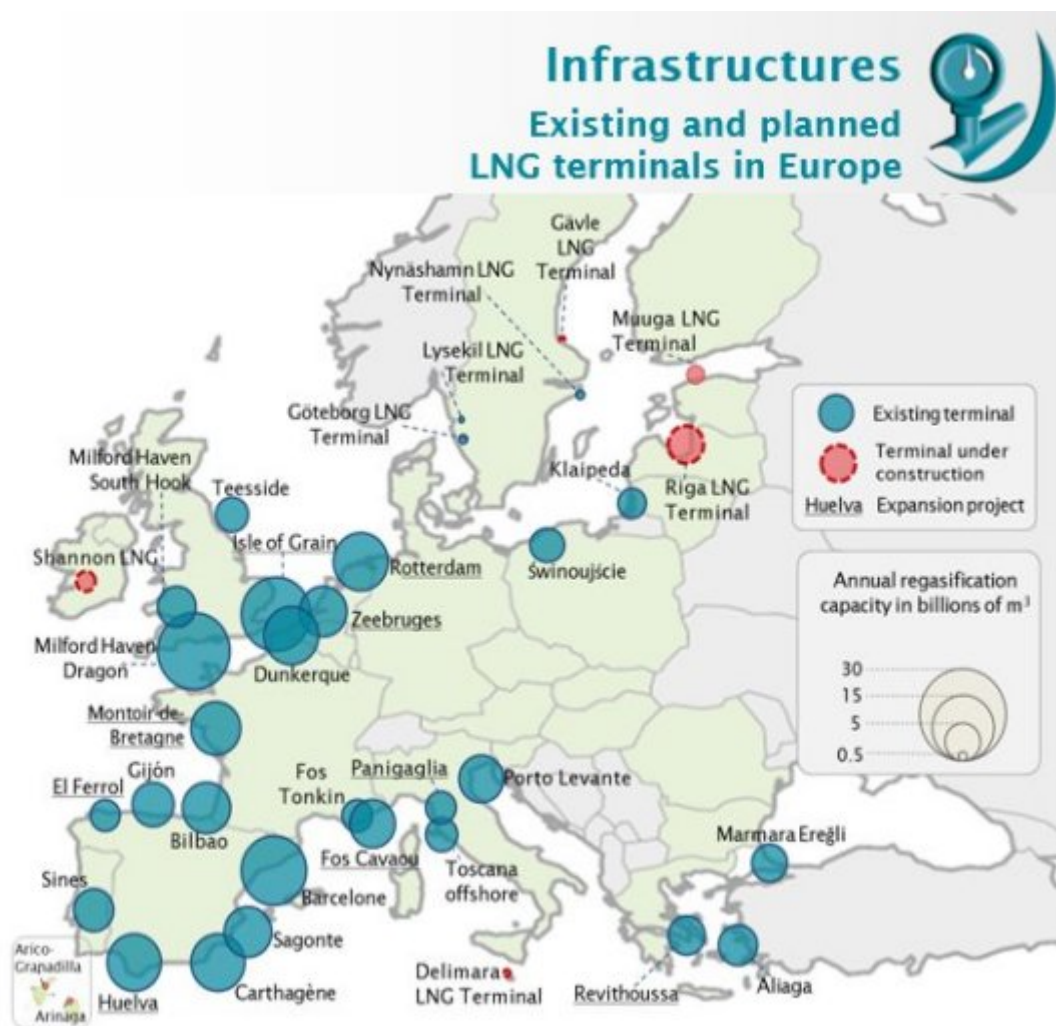
Solbus wyjaśnił, że by powrócić na rynek musiał zawrzeć pakt z dużym partnerem, co było oczywiście bajką, wszak poprzedni partner tylko formalnie był małym startupem energetycznym, ale stał przecież za nim Shell, czyli koncern znacznie większy niż Gazprom. Solbus musiał pójść w objęcia niemieckiej odnogi Gazpromu najpewniej dlatego, że taki deal zawarł Shell z Gazpromem. W 2013 pierwsze europejskie miasto zakupiło już autobusy LNG Solbusa — i był to Olsztyn. Nieco później dołączyła Warszawa. Stacje zasilające już jednak budował Gazprom. I co gorsza, swoim zwyczajem zaklepał sobie dostawy LNG do polskich autobusów na 10 lat. Tym właśnie jesteśmy dla koncernów: kartą przetargową.

W oparciu o dalsze działania Shella, można domniemywać, że jego deal z Gazpromem wiązał się z pozostawieniem Europy dla Gazpromu (a co najmniej Skandynawii oraz Europy Środkowej), i przekierowaniem działalności ku Ameryce, Australii oraz Azji. W kolejnych latach Shell stał się

jedną z najbardziej dotowanych z funduszy federalnych firmą w USA.

Można też przypuszczać, że efektem tego porozumienia będzie fakt, iż niełatwo będzie nam zdywersyfikować polskie źródła gazu w oparciu o polski gazoport, który był budowany tak, by czasem nie zaszkodzić Gazpromowi i tak jakby był budowany pod Rosję. Jego budowa miała ruszyć w 2008 i eksploatacja miała się rozpocząć w 2011. Po przejęciu władzy przez PO budowa stanęła. W 2009 w Rosji [otwarto](http://www.tvp.info/330637/biznes/sachalin-rus-zyla-miedzynarodowa-fabryka-gaz-u-lng) (http://www.tvp.info/330637/biznes/sachalin-rus-zyla-miedzynarodowa-fabryka-gaz-u-lng) pierwszą fabrykę LNG. I oto kilka miesięcy później w Polsce uchwała się ustawę o budowie gazoportu. W 2010 Rosja dogaduje się z Shellem, który w 2011 udostępnia Rosji technologie LNG.

Warto pamiętać o tym, że choć Rosja posiada największe złoża węglowodorów, to technologicznie jest nader prymitywna. Jej pierwsza fabryka LNG to przejęta fabryka Shella, fabrykę skraplania gazu w obwodzie kaliningradzkim zbudowała polska firma Kriogaz (należąca podówczas do CP Energia), a następnie została ona przejęta przez Gazprom. Budowa polskiego gazoportu jest tymczasem przeciągana do czasu aż Rosja nie zaczęła eksportować do Polski swojego LNG z Królewca, co miało miejsce [w 2014](http://www.energetyka24.com/51300,gazprom-roz poczyna-wy-sy-lanie-lng-do-polski) (http://www.energetyka24.com/51300,gazprom-roz-poczyna-wy-sy-lanie-lng-do-polski).



Source : GIIGNL (2016), GLE (2015)

Dlaczego polskiego gazoportu nie zaopatrjuje największy nie tylko w Europie ale i na świecie producent tego surowca, który ma siedzibę w Holandii i dowozi LNG do gazoportów zachodniej Europy? W 2016 Shell podpisał nowy [układ](http://www.gazprom.com/press/news/2016/june/artic-e276698) (http://www.gazprom.com/press/news/2016/june/artic-e276698) z Gazpromem dotyczący budowy największej bałtyckiej fabryki LNG — Baltic LNG w Ust-Łudze w obwodzie leningradzkim. Unia może sobie projektować dywersyfikacje, ale nie da się jej osiągnąć, kiedy największy unijny koncern energetyczny jest strategicznym partnerem Gazpromu.

By projekty polityczne miały realny sens, gospodarka również musi mieć charakter polityczny czyli lokalny a nie globalny. Często się narzeka, że w energetyce jest za dużo polityki. W rosyjskiej czy chińskiej owszem, ale w europejskiej czy amerykańskiej polityki jest za mało, bo rządzą ponadnarodowe koncerny, które nie podporządkowują się projektom politycznym, lecz same kształtują pseudopolitykę będącą w istocie czystym biznesem oderwanym od pierwiastka społecznego.

Zgodnie z rozdzielnikiem globalnych układów politycznych, Polska przypada Gazpromowi.

Już w połowie 2009 Rosja skapitulowała, oznajmiając, że nie dysponuje funduszami, by samodzielnie dobrać się do syberyjskich złóż, więc jest otwarta na zacieśnienie współpracy z Shellem. W kwietniu 2010 do Polski wysłany został komunikat, iż projekt dywersyfikacji od Gazpromu zostaje przerwany - skoro nie chcemy mieć gazu z Rosji, to będziemy mieć rosyjski gaz z Niemiec (w kwietniu 2010 zaczęła się budowa Nord Stream, wkrótce później zaczęła się wielka promocja Gazprom Germania w Polsce), czyli za próbę uwolnienia się od Gazpromu Polska wraz z Ukrainą utracą monopol tranzytowy dla rosyjskich surowców.

Polska jest przypisana do sfery interesów Gazpromu, aczkolwiek to wcale nie oznacza, że to Gazprom czy Rosja będzie egzekwowała swoje prawa do Polski — zajmą się tym kontrolowane przez zachodnie koncerny instytucje polityczne, bo to one wszak były głównymi sprawcami jak i beneficjentami układów energetycznych z Rosją. Układów, które rozpoczęły się w roku 2010 od paktu z Shellem, który dzięki niemu w roku 2015 stał się drugim ponadnarodowym koncernem naftowym świata, po ExxonMobil. Największymi udziałowcami Shella są dwie potężne instytucje finansowe: Capital Research Global Investors oraz BlackRock. Ta ostatnia, ze względu na swoje wpływy, nazywana jest największym na świecie „shadow bank”. To BlackRock na mocy układu z rządem USA została wyznaczona do posprzątania po kryzysie finansowym 2008.

Układy koncernów z Rosją ujawniły słabość gospodarek kontrolowanych przez instytucje ponadnarodowe oraz doniosłość budowy „narodowych czempionów”. Dla Shella, który korzenie ma europejskie, który w Holandii ma swoją siedzibę i jest największym graczem na giełdzie w Londynie, nie było żadnym problemem, by pozostawić Europę a tym samym podmyć polityczne cele europejskich projektów politycznych. Gazprom otrzymał Europę, choć wcale nie wynikało to z czynników geograficzno-ekonomicznych. Gaz i ropa wydobywane na Dalekim Wschodzie i na Syberii powinny się ukierunkowywać głównie na Chiny i inne kraje azjatyckie. Tyle że tam Putin nie spodziewa się wiele ugrać politycznie, ponieważ Chiny również mają gospodarkę narodową, czyli jej rozwój koordynowany jest politycznie. Zamiast tego Putin woli Europę, bo w państwach podmytych przez potęgę ponadnarodowe, wpływy energetyczne mogą zostać łatwo zdyskontowane politycznie. Putin zazdrośnie strzeże europejskiego poletka energetycznego (np. nie ma problemu, z tym, by Turkmenistan eksportował swobodnie swoje surowce do Chin, ale nie godzi się na ich eksport do Europy).

Układ koncernów z Putinem daje gwarancje nie tylko pilnowania określonych stref wpływów, ale i powściągnięcia rewolucji technologicznej w energetyce. Zielona energetyka póki co pozostanie niewydolna, natomiast innowacyjne technologie eksploatacji i przetwarzania surowców nie będą realnie rozwijane. Jedyna nadzieja na rozwój takich technologii może się wiązać z ich przyjęciem pod skrzydła narodowo ukierunkowanych rządów, jakkolwiek nie daje to realnych gwarancji implementacji takich technologii, wszak państwa europejskie przez swoje długie publiczne nie są autonomiczne wobec swoich ponadnarodowych wierzycieli. Jeśli do takich rządów trafią osoby zdeterminowane w rozwoju efektywnych innowacyjnych technologii energetycznych, państwa takie mogą się spodziewać wstrząsów politycznych.

W kontekście układów Shella z Gazpromem, począł się on wycofywać ze Skandynawii, z czego można wnosić, że Skandynawia została przypisana w orbitę Kremla. I stąd zapewne pozornie niezrozumiały strach państw skandynawskich przed rosyjską agresją. Obawiają się one, że ich dążenia do stworzenia gospodarek wolnych od ropy w kluczowym momencie mogą zostać przez Rosję wyhamowane. Mówiąc eufemistycznie.

W tymże kontekście zacieśnienie współpracy energetycznej właśnie z Danią i Norwegią poprzez budowę rurociągu bałtyckiego wydaje się najbardziej trafne.

Alternatywą dla obecnego układu jest budowa gospodarki narodowej, w której w szczególności energetyka pozostaje pod kontrolą państwa. Jedynie państwo narodowe może przeciwstawić się twardej polityce koncernów narodowych kontrolujących złoża oraz cynicznie-spekulacyjnej polityce energetycznej koncernów ponadnarodowych, dominujących wprawdzie w gospodarkach zachodnich, lecz bynajmniej nieuwiązanych interesem ekonomicznym z jednym państwem i z jednym narodem. Koncern związany głównie z jednym narodem i z jednym państwem nie może przehandlować rynku tego państwa w zamian za alternatywne lokalizacje.

Nie można dziś ulegać iluzji, że Zachód stoi zjednoczony przeciwko Putinowi, który bezwzględnie realizuje interesy ekonomiczne swojego państwa kosztem państw europejskich. Taki dualizm w zasadzie nigdy nie istniał, choć w latach 2005-2010 można było ulegać takiej iluzji. Po 2010 trwa sukcesywne odzyskiwanie udziałów zachodnich koncernów w rosyjskich złożach i jednocześnie sukcesywne umacnianie wpływów energetycznych Rosji w Europie.

Wydarzenia takie jak wojna w Syrii czy na Ukrainie to jedynie proces kielznania i wygaszania europejskich projektów dywersyfikacyjnych.

Polska poligonem doświadczalnym LNG Gazpromu

Od projektu polskich autobusów zasilanych polskim gazem skraplanym w oparciu o technologie opracowane przez Polaków, doszliśmy do smutnego na dziś finału w którym Polska wyrosła na główny unijny przyczółek dla rosyjskiego LNG.

W 2013 dwa pierwsze miasta Europy zakupiły autobusy LNG i głównym tego beneficjentem był Gazprom Germania, gdyż w tego rodzaju kontraktach cena LNG oraz stacji do ich tankowania jest znacznie większa niż cena samych autobusów (np. Warszawa zakupiła 35 autobusów LNG za kwotę 114,2 mln zł, z czego koszt samych autobusów to 44,2 mln zł, zaś koszt LNG na 10 lat to 70 mln zł).



Solbus LNG w Tallinie, 2015

W grudniu 2015 Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Śremie (Wielkopolska) otworzyło pierwszą w Polsce oraz w Europie Środkowej dostępną publicznie stację LNG. PGK Śrem zbudowało stację pod kątem zakupionych ciężarówek LNG włoskiej firmy Iveco. W otwarciu obiektu [wziął udział](http://infobus.pl/pgk-srem-z-pierwsza-stacja-lng-cng_more_80300.html) (http://infobus.pl/pgk-srem-z-pierwsza-stacja-lng-cng_more_80300.html) prezydencki minister Andrzej Dera, być może w przeświadczeniu, że jest to obiekt dedykowany przez wykańczany nieopodal polski gazoport. Stację zbudowała firma Cryogas M&T Poland, która należy do firmy Cryoenergy Ltd. z Cypru. W radzie nadzorczej polskiej Cryogas zasiada dwóch menedżerów Gazprombanku, który jest związany z Gazpromem. Cryogas dostał jednocześnie kontrakt na dostawę do Śremu LNG [przez trzy lata](http://wyborcza.pl/1,155287,18332054,polskie-ci-azarowki-i-autobusy-pojada-na-gazie.html) (http://wyborcza.pl/1,155287,18332054,polskie-ci-azarowki-i-autobusy-pojada-na-gazie.html). Oznacza to zatem, że pierwsza polska stacja LNG zaopatrywana będzie przez surowiec rosyjskiego Gazpromu a nie polskiego gazoportu.



Źródło: srem.pl

Trzeba przyznać, że jest czymś kuriozalnym, że polskie samorządy podpisują wieloletnie umowy na dostawę rosyjskiego LNG tuż przed uruchomieniem polskiego gazoportu.

W ten sposób poprzez Polskę Gazprom wdrożył swoje pierwsze w Unii dwa najbardziej kluczowe kierunki rozwoju dla sektora LNG: komunikacja miejska oraz transport, autobusy i ciężarówki. LNG może oczywiście służyć do tego, by go regazyfikować i używać jako zwykłego gazu ziemnego, tyle że niekoniecznie będzie on zawsze konkurencyjny cenowo wobec gazu jamalskiego. Może także służyć do tego, by gazyfikować te regiony kraju, do których nie ma wielkiego sensu ekonomicznego ciągnąć gaz systemowy. Najbardziej jednak oczywistym zastosowaniem LNG pozostają pojazdy LNG. Skoro Gazprom położył nacisk na implementowanie takich projektów LNG w kraju teoretycznie najbardziej mu nieprzychylnym w Unii, może to oznaczać, że Unia Europejska już wkrótce tak ułoży prawo, że pojawi się boom na pojazdy LNG. Gazprom ma bardzo dobre doświadczenia na unijne zaplecze.

Plan Morawieckiego stawia głównie na rozwój motoryzacji elektrycznej. Z technologicznego punktu widzenia jest to może wybór najbardziej perspektywiczny (aczkolwiek nie najbardziej innowacyjny, bo można by się też zastanawiać nad pojazdami wodorowymi). Czy jednak jest on najbardziej perspektywiczny z politycznego punktu widzenia? Gdybyśmy byli krajem suwerennym wówczas moglibyśmy inwestować w rozwój najbardziej perspektywicznych technologii, ale pozostając w UE trzeba brać pod uwagę głównie czynnik polityczny. Elektromobilność będzie miała największy sens ekonomiczny w naszych warunkach, jeśli prąd do tych samochodów będzie mógł być wytwarzany z polskiego węgla. Ale jeśli UE obłoży węgiel takimi obciążeniami, że energetyka taka stanie się mniej opłacalna niż niekonwencjonalna? Ostatni pakiet zimowy KE pokazuje, że idziemy w kierunku wykluczania węgla na rzecz gazu. W takim układzie mogłyby zaistnieć w Polsce takie warunki, że pojazdy NGV będą miały większy sens niż pojazdy elektryczne. Przynajmniej w sektorze pojazdów niesobowych. Sądzę, że polskie modele rozwojowe powinny uwzględniać rozwój pojazdów LNG. Warto pamiętać, że Polska była pierwszym państwem Europy, które zbudowało i wprowadziło do komunikacji miejskiej autobusy LNG, że Polska była pierwszym krajem świata, który uruchomił fabrykę LNG z metanu kopalnianego oraz że w Polsce powstała pierwsza publiczna stacja LNG Europy Środkowej. Jeśli o tym zapomnimy, wówczas działka ta może zostać zagospodarowana przez Gazprom.

Jak wskazywałem, według układów wysokiego szczebla, Polska najpewniej została uznana za poletko Gazpromu. Tak jak lokalne mafie czy gangi, by się nie wyrzynać, dzielą między sobą tereny miast czy regionów, w taki sam sposób ponadnarodowe koncerny dzielą między sobą poszczególne państwa. Wpływy owych koncernów są dziś tak duże, że to wcale nie Rosja będzie egzekwowała swoje prawa do Europy Środkowej, ale zadba o to Unia, tak jak czyniła to w latach 2010-2016. Chyba żeby udało się tam przeprowadzić jakąś gruntowną reformę, która przetasuje układ sił i status quo.

Charakterystyczne jest, że Solbus prawdziwą promocję ogólnopolską zaczął mieć dopiero gdy sprzymierzył się z Gazpromem. Po podpisaniu kontraktu z Warszawą Gazeta Wyborcza opublikowała obszerny wyjątkowo przychylny reportaż poświęcony rodzinie Śliżaków (Krzysztof Aładowicz: [Był nauczycielem, teraz jest znanym producentem autobusów](http://wyborcza.biz/biznes/1,147584,15396749,By_l_nauczycielem__teraz_jest_znanym_producentem_autobusow.html) (http://wyborcza.biz/biznes/1,147584,15396749,By_l_nauczycielem__teraz_jest_znanym_producentem_autobusow.html), 9 lutego 2014). W tekście, który przedstawia całą historię Solbusa, aż od wczesnej młodości jego założyciela, ani słowa nie poświęcono kluczowym faktom, że koncepcja autobusów LNG opierała się przez pierwsze lata na naprawdę rewolucyjnych planach napędzania ich polskim gazem skraplanym przy kopalni Krupiński oraz z wałbrzyskiego wysypiska śmieci. Trudno powiedzieć, czy ten „reportaż” opłacił bezpośrednio sam Gazprom czy też mainstreamowe media z własnej inicjatywy promują w Polsce jedynie te projekty, które są politycznie poprawne.

Kiedy Polacy wdrażali innowacyjne autobusy CNG media mainstreamowe nie interesowały się tymi wydarzeniami. Gdy próbowano wdrożyć polski silnik LNG do polskiego autobusu prawie zamilczano to na śmierć. Kiedy Solbus w 2008 zbudował pierwszy częściowo polski autobus LNG — interesowały się tym głównie media branżowe. Nawet kiedy Kraków zdecydował się na zakup pierwszych autobusów LNG — to już bardzo konkretna zapowiedź rewolucji komunikacyjnej w której Polska stawiała się europejskim a częściowo także i światowym liderem (gaz kopalniany) — mainstream milczał, komentarze do przetargu były dość chłodne. Gdy Solbus wprowadzał autobusy LNG do Wałbrzycha, gdzie polski przemysł miał walny udział w budowie stacji tankowania oraz gdzie projektowana była innowacyjna koncepcja skraplania gazu wysypiskowego — dla mainstreamu to żaden temat. Ale gdy Solbus upadł — o, wtedy wiele o tym pisano. Kiedy zaś wszedł w układ z Gazpromem — wówczas dostał od Wyborczej prawdziwą laurkę. Tak działają media w Polsce.

Autobusy CBG na gaz wysypiskowy w Niepołomicach

Polskie władze nadają dużą promocję dywersyfikacyjnemu potencjałowi gazoportu, ale potencjał wciąż jest mocno potencjalny. Nie wszystko zależy tutaj od polityki krajowej, wiele od układów globalnych.

Wiele wskazuje na to, że wciąż aktualny jest pakt globalny według którego Skandynawia i Europa Środkowa zapisana jest dla Gazpromu i na straży tego zarachowania stać będzie Unia Europejska. Pojawiają się spekulacje medialne, że pozycja Gazpromu w EU słabnie, choć póki co realnie tego nie widać. Pomimo upływu czterech miesięcy od głośnej wizyty Trumpa w Warszawie, wciąż nie widać polsko-amerykańskiego kontraktu na LNG.

Pozytywne wydają się natomiast sygnały od polskich spółek państwowych wyrażających zainteresowanie realnym wzrostem wydobycia gazu kopalnianego (projekt Geo-Metan PGNiG). Trudno jednak powiedzieć, by miał miejsce realny wzrost zaangażowania w rozwój krajowych zasobów gazu, w tym gazu odnawialnego. W bliżej niesprecyzowanej przyszłości zapowiedziano zwiększenie krajowego wydobycia gazu o 30% w oparciu o gaz kopalniany. W oparciu o to źródło można potencjalnie zwiększyć krajowe wydobycie o ok. 1-1,5 mld m³. Tymczasem znacznie lepszą perspektywę dałoby postawienie na produkcję gazu odnawialnego.

W 2011 funkcjonowało w Polsce 155 biogazowni. Do 2015 roku ich liczba wzrosła do 278, w tym: 78 rolniczych, 99 przy oczyszczalniach ścieków, 97 przy wysypiskach, 4 ze wsadem mieszanym. Ich potencjał produkcyjny wynosił 0,18 mld m³ biometanu. Tymczasem potencjał biogazu w Polsce wynosi 2,9-6,4 mld m³. Całkowity potencjał biometanu wynosi zatem do 3,8 mld m³ (Wojciech Gis, Andrzej Żółtowski, Paulina Grzelak, Potencjał produkcji biogazu w Polsce, Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów, 1(92)/2013). Cała komunikacja komunalna mogłaby i powinna funkcjonować w oparciu o komunalne zakłady produkcji komunalnego gazu odnawialnego. Powinno być to naczelnym tematem naszej kampanii samorządowej, choć trudno się tego spodziewać, ponieważ nasze samorządy są pozadłużane. Bez zaangażowania państwa trudno będzie o wdrożenie takich rozwiązań.

Wiemy, że Polska dysponuje potencjałem technologicznym, myślą technologiczną, rozwoju

spektakularnych, innowacyjnych technologii energetycznych i komunikacyjnych, które są hamowane politycznie. Wciąż najbardziej dla nas perspektywnym kierunkiem politycznym nie jest Europa Zachodnia czy Wschodnia, bo w jej układach przypada nam rola eksploatowanych peryferii w środku Europy. Najbardziej sensowny jest dla nas kierunek amerykański oraz skandynawski. Jeśli jednak koncerny amerykańskie wejdą w dalsze układy z Gazpromem, wówczas nie należy się wiele po Amerykanach spodziewać.

Wiele natomiast moglibyśmy się spodziewać po polskiej myśli inżynierskiej.

W podkrakowskich Niepołomicach w 2015 roku uruchomiono pierwszą w Polsce instalację uzdatniania biogazu ze składowiska odpadów komunalnych w Niepołomicach. Zatem wysypisko niepołomickie zaopatruje w gaz lokalną komunikację autobusową między Krakowem a Niepołomicami. Instalacja została zbudowana przez Instytut Transportu Samochodowego z Warszawy w ramach międzynarodowego projektu More Baltic Biogas Bus wspieranego ze środków Unii Europejskiej przy zastosowaniu nowatorskiej technologii opracowanej przez krakowską firmę NGV AUTOGAS (zgłoszenie patentowe P 401129). Cała instalacja mieści się w dwóch typowych 20 stopowych (długość 6 metrów) kontenerach. W pierwszym znajdują się urządzenia służące oczyszczania biogazu, polegające głównie na jego odsiarczeniu wraz z separacją dwutlenku węgla, zaś w drugim nowatorski, bardzo kompaktowy układ osuszania, sprężarka oraz magazyn składający się z 15 stalowych butli o pojemności 150 litrów każda mieszczący 400 Nm³ gazu pod ciśnieniem 250 barów. Całość zaś zakończona jest klasycznym dystrybutorem CBG wyposażonym w złącze do szybkiego tankowania. Wniosek praktyczny z badań kosztów jednostkowych produkcji biometanu z gazu składowiskowego jest jednoznaczny: koszty biometanu z wykonanej w ramach projektu More BBB innowacyjnej instalacji upgrading-u biogazu, sprężania, magazynowania i dystrybucji biometanu w Niepołomicach (bez kosztów zakupu biogazu w Spółce „Wodociągi Niepołomice”) są dwukrotnie mniejsze niż cena paliwa metanowego (CNG) w sieci dystrybucyjnej w Polsce.



CBG — Compressed BioGas, Niepołomice

W 2015 otwarto zatem dwie pionierskie stacje NGV. W Wielkopolsce samorząd śremski uruchomił pierwszą w Polsce stację LNG, która zaopatruje włoskie ciężarówki w rosyjski gaz. W Małopolsce samorząd niepołomicki uruchomił pierwszą w Polsce stację CBG, która zaopatruje polskie autobusy w polski gaz odnawialny. Za największe dziwactwo polityczne uważam fakt, że kancelaria prezydenta uświetniła to pierwsze wydarzenie, podczas kiedy drugie jak zwykle przeszło niemal niezauważone.

Potrzebna jest zmiana polityki państwa nie tylko ku dywersyfikacji, ale i ku budowie pełnej samowystarczalności krajowej.

Mariusz Agnosiewicz

Redaktor naczelny Racjonalisty, założyciel PSR, prezes Fundacji Wolnej Myśli. Autor książek [Kościół a faszyzm](#) (2009), [Heretyckie dziedzictwo Europy](#) (2011), trylogii *Kryminalne dzieje papieżstwa*: [Tom I](#) (2011), [Tom II](#) (2012), [Zapomniane dzieje Polski](#) (2014).

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 08-11-2017 Ostatnia zmiana: 09-11-2017)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,10161) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,10161>)

Contents Copyright © 2000-2015 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2015 Michał Przech

Właścicielem portalu Racjonalista.pl jest Fundacja Wolnej Myśli.

Autorem portalu jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie elementy tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki prezentuje.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl