

**Jakub Siemek\*, Peter Büttner\*\*, Dan Maniu Duse\*\*\* ,  
Volker Koeckritz\*\*\*\*, Hans-Juergen Kretzschmar#,  
Paweł Krzystolik###, Stanisław Nagy\*, Stanisław Rychlicki\*,###,  
Jan Pinka####, Stanisław Stryczek\***

**PROJEKT LEONARDO DA VINCI CELGAS  
– EUROPEJSKA INICJATYWA EDUKACYJNA  
W ZAKRESIE INŻYNIERII GAZOWNICZEJ**

**1. WSTĘP**

Projekt pilotowy CeLGAS ([www.clegas.net](http://www.clegas.net)) zakłada budowę międzynarodowego centrum nauczania internetowego w latach 2004–2006. Głównym celem uczestników projektu jest podniesienie wiedzy i umiejętności inżynierów krajów starających się o członkostwo w Unii Europejskiej do standardów obowiązujących w niej m.in. poprzez transfer wiedzy, przy zastosowaniu nauczania konwencjonalnego i niestacjonarnego na poziomie inżynierskim z uniwersytetów i laboratoriów badawczych, do regionalnych przedsiębiorstw gazowniczych.

Misją Projektu pilotowego jest również zmniejszenie luki technologicznej i edukacyjnej pomiędzy środowiskiem inżynierów gazowniczych z krajów EU i aspirujących do EU. Nowy model kształcenia będzie kładł nacisk na jakość nauczania.

Innym ważnym zadaniem centrum jest promocja kształcenia ustawicznego, stworzenie możliwości samodzielnego doskonalenia i rozwijania umiejętności, stworzenie systemu typu „nauczania na odległość” związanego z branżą gazowniczą. Inne, dodatkowe cele projektu odnoszą się do punktu drugiego obecnej edycji Programu Leonardo Da Vinci (2004–2006)

---

\* AGH University of Science & Technology, Kraków, Poland

\*\* Technical and Scientific Organisation of the German Gas and Water (DWGV), Kesselsdorf, Germany

\*\*\* Lucian Blaga University of Sibiu, Sibiu, Romania

\*\*\*\* TU Bergakademie Freiberg, Freiberg, Germany

# DBI Freiberg, Freiberg, Germany

## Central Mining Institute, Katowice, Poland

### Polish Association of Petroleum and Gas Industry Engineers and Technicians (SITPNiG), Kraków, Poland

#### Technical University of Kosice, Kosice, Slovakia

(New forms of learning and teaching and basic skills in vocational and education training (VET)). Ważne jest też zintegrowanie środowiska zawodowego czterech krajów partnerskich w zakresie szeroko pojętego gazownictwa ziemnego.

Generalnie projekt realizuje priorytety Programu Leonardo da Vinci:

- umożliwia dostęp do nowych umiejętności dla pracowników,
- promuje inwestycje w zasoby ludzkie,
- umożliwia dostęp do aktualnej wiedzy przy wykorzystaniu innowacyjnej technologii.

## 2. PARTNERZY WSPÓŁPRACUJĄCY PRZY REALIZACJI PROJEKTU

W realizacji projektu współuczestniczą partnerzy z czterech krajów: Polski, Niemiec, Rumunii i Słowacji. W realizacji uczestniczą cztery uniwersytety, dwa centra badawcze i dwa stowarzyszenia inżynierów i techników. Szczegóły dotyczące partnerów zawiera tabela 1.

**Tabela 1**

Szczegółowe dane dotyczące partnerów projektu CeLGAS

Lp.	Kod kraju	Nazwa organizacji/ instytucji w języku kraju	Kod typu org.	Osoba odpowiedzialna za kontakty		Ulica, nr domu Miasto/ miejscowość Kod pocztowy Kraj	Nr telefonu Nr faksu e-mail
				Imię i nazwisko	M/K		
P1	PL	Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie	U	Jakub Siemek	M	al. Mickiewicza 30 30-059 Kraków Poland	+48.12.6172227 +48.12.6172219 siemek@agh.edu.pl
P2	D	Technische Universitat Bergakademie Freiberg	U	Volker Koeckritz	M	Akademie strasse 6 D-09596 Freiberg, Germany	+49. 3731 39 2494, +49 3731 39 2502, volker.koeckritz@tbt.tu-freiberg.de
P3	D	DBI-Gastech-nologisches Institut GmbH	REC	Hans -Juergen Kretzschmar	M	Halsbrücker Straße 34 D-09599 Freiberg Germany	+49 3731 362 253, +49 3731 36252 info@dbi-gut.de hans-juergen.kretzschmar@dbi-gut.de
P4	D	DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.	OPR	Peter Büttner	M	Sachsenallee 24 01723 Kesselsdorf Germany	+49.352 0470 252 +49.352 0470 288 peter.buettner@dvgw.de
P5	PL	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego	OPR	Stanislaw Rychlicki	M	Lubicz Str. 25 31-503 Kraków Poland	+48.12.42132 47 +48.12. 42132 47 sekr@sitpnig.pl

**Tabela 1 cd.**

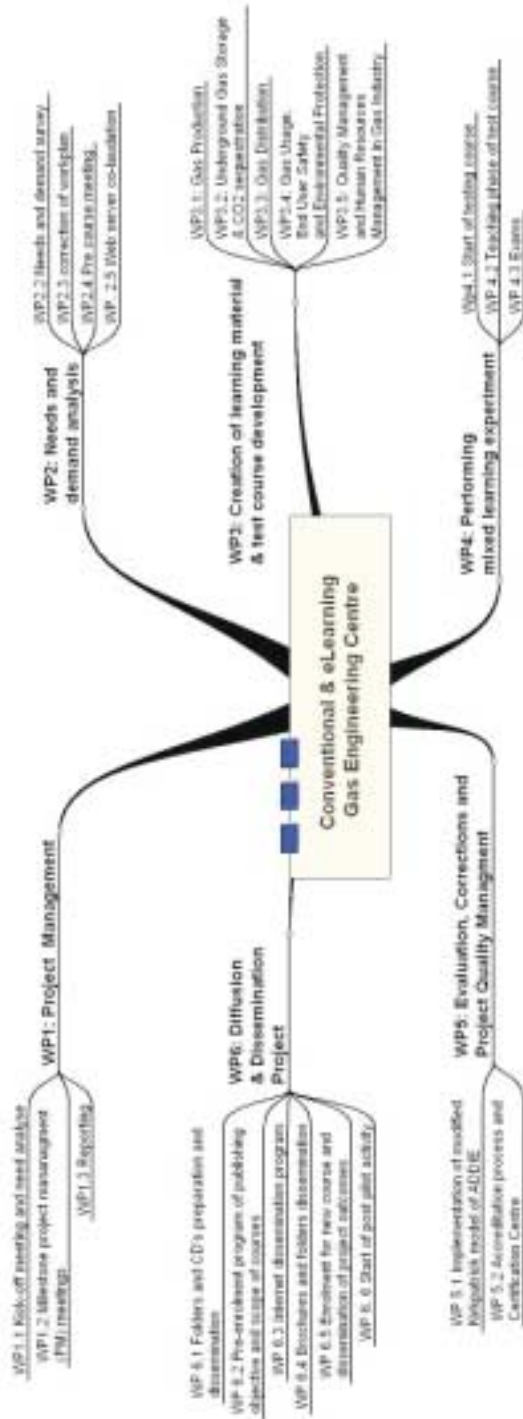
P6	PL	Główny Instytut Górnictwa	OPR	Paweł Krzystolik	M	72 Podleska Str. 43-190 Mikołów Poland	+48.32.2028950 +48.32. 2028745 kdxpk@ gig.katowice.pl
P7	RO	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu	U	Dan Maniu Duse	M	Bd. Victoriei 10, 550024 Sibiu, Romania	+40.269.211083; +40.269.210298; prodid@ulbsibiu.ro
P8	SK	Technická Univerzita v Kosiciach	U	Jan Pinka	M	Park Komenskeho 19 043 84 Kosice Slovakia	+421.55.6023150 +421.55.6023128 Jan.Pinka@tuke.sk

### 3. OPIS PLANOWANYCH DZIAŁAŃ ORAZ ROLI PARTNERÓW

Praca została podzielona na pakiety, z tego pięć merytorycznych i jeden organizacyjny (rys. 1).

- Praca w zakresie zarządzania projektem została przydzielona do pakietu WP1. Zarządzającym jest promotor.
- Pakiet WP2 obejmuje powtórne zbadanie zapotrzebowania na typ kształcenia ustawicznego w przemyśle gazowniczym – głównymi wykonawcami są partnerzy: DVGW – Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. oraz Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego (STPNIG).
- W zakresie WP3 Partnerzy przygotowują zestaw kursów podnoszących kwalifikacje z następujących dziedzin:
  - eksploatacji złóż gazu,
  - podziemnego magazynowania gazu i problemów sekwestracji,
  - budowy i eksploatacji sieci dystrybucyjnych,
  - użytkowania przemysłowego i komunalnego gazu,
  - ochrony środowiska w gazownictwie, zarządzania jakością oraz zarządzania zasobami ludzkimi w inżynierii gazowniczej.
- Pakiet WP4 odnosi się do eksperymentu nauczania i będzie realizowany przez wszystkich partnerów pod kierunkiem Uniwersytetu Lucian Blaga w Sibiu. Zagadnienie kontroli jakościowej procesu realizowane będzie głównie przez DVGW i STPNIG.
- Wszyscy partnerzy uczestniczyć będą w pracach związanych z popularyzacją programu (WP6), jego rozpowszechnieniem w różnorodnej formie, koordynatorem działań jest Główny Instytut Górnictwa.

Planowane szkolenia prowadzone będą w języku angielskim w sposób tradycyjny i z wykorzystaniem technik tradycyjnych i internetowych. Temat prac kontrolnych uzgadniany będzie zawsze w drodze konsultacji z kierownikiem szkolenia, egzamin końcowy będzie zdawany przed międzynarodową komisją. Każdy z partnerów uniwersyteckich i badawczych odpowiedzialny jest za realizację programu w danym subpakiecie, zaś partnerzy związani ze środowiskiem inżynierskim (oba stowarzyszenia) są szczególnie odpowiedzialni za realizację praktycznych wdrożeń i nadzór nad jakością kształcenia.



Rys. 1. Schemat organizacyjny projektu CeLGAS

#### 4. OPIS SPODZIEWANYCH REZULTATÓW PROJEKTU

W wyniku realizacji Projektu pilotowego powstanie spójny system kształcenia podyplomowego na wysokim poziomie gwarantowanym przez wiodących partnerów. System ten umożliwi podniesienie wykształcenia do poziomu odpowiadającego w Unii bez konieczności uczestnictwa w ramach intensywnych staży przemysłowych poprzez Internet.

Beneficjentami omawianego programu pilotowego będą inżynierowie pracujący w takich działach gazowniczych, jak m.in.:

- eksploatacja złóż gazu,
- transport i dystrybucja,
- wykorzystanie przemysłowe.

Pozwoli to na zbudowanie modelu edukacji niestacjonarnej o wysokim poziomie technicznym zawodowym międzynarodowym, odpowiadającym standardom jakościowym Unii Europejskiej. Ukończenie kursu będzie jednym z kryteriów do uzyskania dyplomu „inżyniera europejskiego” FEANI.

Poprzez współpracę z krajowymi stowarzyszeniami inżynierów gazowników tematy szkoleń będą dostosowane do aktualnych lokalnych priorytetów. Dodatkowym wynikiem Programu będzie międzynarodowe forum gazownicze, nowa metodyka nauczania ustawicznego w zakresie nowych technik gazowniczych. Budowa systemu internetowego oraz wielopłaszczyznowe rozpowszechnienie (Internet, prasa lokalna zawodowa, informatory, foldery itp.) pozwoli na wszechstronną promocję systemu w Unii i w krajach starających się o wstąpienie. Przewiduje się w fazie pilotowej wykształcenie ok. 250 inżynierów, z tego 70–80 w Polsce, Niemczech, Rumuni i ok. 30–40 w Słowacji.

Planuje się kontynuację przedsięwzięcia po zakończeniu akcji pilotażowej z modyfikacjami językowymi. W tej fazie planuje się przeszkolenie do ok. 1000 inżynierów w ciągu następnych 5 lat. Duży nacisk będzie na jakość prowadzonych kursów, odpowiedni sposób akredytacji i zwiększanie aktywności zawodowej. Przewiduje się duże zapotrzebowanie na prowadzone kursy, np. w związku z masowym stosowaniem technik GIS-u w gazownictwie w krajach kandydujących do Unii, potrzeba wykonania Dyrektywy Unii EC/30/98 w zakresie zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego państw Unii i innych nowych Dyrektyw związanych ze stosowaniem procesów kogeneracyjnych w gazownictwie (celem zwiększenia odzysku energii), norm ochrony środowiska (emisji czynnej metanu na terenach zurbanizowanych) itp.

Zmiana mentalności społeczeństwa i możliwości uczenia się „na odległość” zmniejszą zdecydowanie koszty poniesione przez uczestników i umożliwią w sposób elastyczny podniesienie swoich kwalifikacji zawodowych.

Projekt w zakresie metodologii prowadzenia kursów i merytorycznej zawartości odpowiada standardom europejskim w zakresie kształcenia ustawicznego na odległość (ODL). Docelowo – w fazie postpilotowej – planuje się przekształcenie programu w niestacjonarne studia magisterskie z zakresu gazownictwa (Master of Science).

W zakresie wymiany międzynarodowej doświadczeń – projekt sięga do najlepszych wzorów uniwersyteckich i stowarzyszeń zawodowych działających na terenie Niemiec od roku 1859 (DVGW) i Polski – STPNIG (od 1945, z tradycjami od 1911 roku); działa w celach integracji społeczeństw zawodowych Niemiec, Polski, Rumunii i Słowacji, w przyszłości innych krajów europejskich w imię międzynarodowej współpracy europejskiej.

## 5. ASPEKTY INNOWACYJNOŚCI PROJEKTU

Inne nowości odnoszą się do produkcji materiałów dydaktycznych. Teksty wykładów i pytań problemowych będą zawarte w zadaniach WP3.1 – 3.5, i będą przekazywane na zajęciach i wirtualnych laboratoriach. Głównym problemem związanym z jakością projektu jest właściwe przygotowanie wykładowców. Prawie żadna z instytucji uczestniczących w projekcie nie ma większego doświadczenia w nauczaniu na odległość, dlatego jest ważne dokładne objaśnienie różnicy pomiędzy klasycznym nauczaniem, a ODL (*Open Distance Learning*). Z tego powodu wymagana jest z dodatkowa własna praca partnerów przy realizacji kursów.

Dzięki akredytacji The Conventional and eLearning Courses na partnerskich uniwersytetach zapewniona zostanie wysoka jakość nauczania. Akredytacja kursów na poziomie akademickim zagwarantuje wysoką jakość nauczania i jej stałe ulepszanie przez stosowanie nowych metod i technologii w dziedzinie gazownictwa.

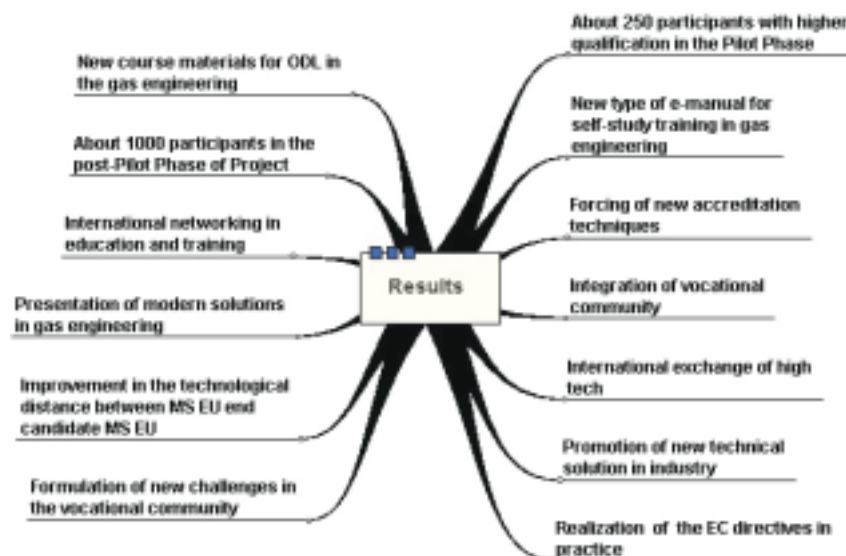


Fig. 2. Przewidywane rezultaty Projektu

Projekt powinien generować niżej wymienione rezultaty (patrz rys. 2).

- Nowy program nauczania w systemie ODL z użyciem Internetu i jednostanowiskowych komputerów połączony z tradycyjnym nauczaniem zawodowym (dwa 1–2-dniowe kursy).
- Nowe materiały edukacyjne w systemie ODL w dziedzinie gazownictwa.
- Nowe rodzaje elektronicznych podręczników do samokształcenia w gazownictwie.
- Narzucanie nowych metod akredytacji.
- Integracja środowiska zawodowego.
- Międzynarodowa wymiana technologiczna.
- Promocja nowości technicznych w przemyśle.
- Realizacja poleceń EC „Gas” w praktyce.

- Ustalenie nowych celów środowiska zawodowego.
- Zrównanie różnic technologicznych między MS EU i kandydatami do MS EU.
- Prezentacja nowoczesnych rozwiązań w gazownictwie.
- Międzynarodowa współpraca w edukacji i kształceniu.
- Ok. 1000 uczestników fazy postpilotażowej projektu.

Pierwsze rezultaty zostaną osiągnięte po około roku od rozpoczęcia realizacji projektu. Trzy szkolenia będą miały formę testu i zostanie przygotowany pierwszy elektroniczny podręcznik. Obok elektronicznego podręcznika planowane jest wydanie limitowanej serii ok. 200–300 klasycznych skryptów przed końcem fazy pilotażowej. Oba podręczniki zostaną wydane w języku angielskim.

Materiały dydaktyczne zostaną przygotowane dla czterech grup inżynierów i techników:

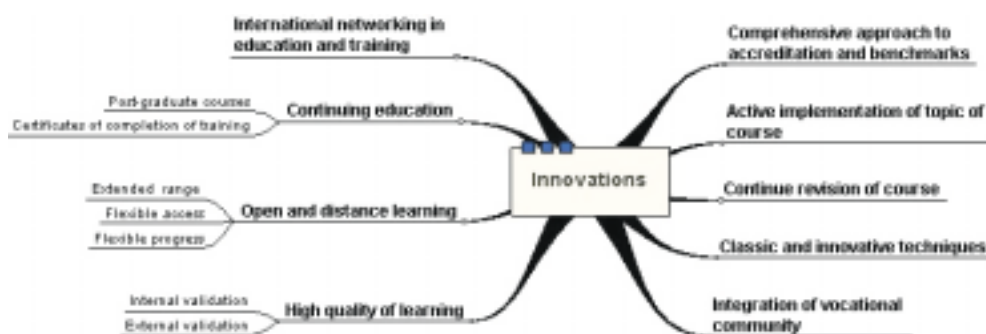
- 1) pracujących w przemyśle naftowym i górniczym;
- 2) pracujących w firmach dystrybuujących gaz;
- 3) pracujących w sektorze energetycznym;
- 4) pracujących i zajmujący się instalacjami dla końcowych użytkowników.

Efektom międzynarodowej współpracy będzie stworzenie metodyki nauczania zawodowego z dziedzin gazownictwa ziemnego na podstawie obecnych trendów w nauczaniu teoretycznym i praktycznym.

Planowany program szkolenia będzie ustanowiony zarówno jako praktyka zawodowa i badawcza oparta na dokładnej analizie zadań przy wykorzystaniu metod badawczych, takich jak:

- Critical Incydent,
- Critical Decisions Metod,
- Task Knowledge Structures.

Przygotowana metodyka będzie obejmowała najnowsze osiągnięcia edukacji (rys. 3), dzięki zastosowaniu zasad Practice Fields and Case-Based Method do rozwoju Student-Centre Learning Environments w obszarze gazownictwa. Metody te wniosą nowe możliwości do obecnych praktyk nauczania przez zastąpienie klasycznego transferu wiedzy od nauczyciela do ucznia, na sposób bardziej konstruktywny, w którym nauczyciel lub instruktor pełni rolę pośrednią w procesie nauczania przez objaśnianie wiedzy.



Rys. 3. Nowatorstwo w Projekcie CeLGAS

Poprzez szeroką dostępność tych metod, możliwe będzie stworzenie odpowiednich warunków do ujednolicenia umiejętności w zakresie gazownictwa poprzez upowszechnienie i promocję, którą łączyć należy z wiedzą, umiejętnościami oraz wspólnym dziedzictwem historycznym i kulturalnym, posiadającym przydzielone zadania, systemy wartości i obecne doświadczenia w gazownictwie.

## 6. PRZEWIDYWANE REZULTATY PROJEKTU

Rezultaty krótko- i długofalowe są następujące:

- szybka wymiana informacji i stworzenie jednolitych grup nauczania inżynierów w systemie zbliżonym do edukacji niestacjonarnej (z dwoma dodatkowymi spotkaniami w niektórych przypadkach);
- nowe podejście do nauczania oparte na samokształceniu i zmodyfikowanej sytuacji w grupach zostanie wdrożone i będzie miało najlepsze cechy obu form kształcenia oraz będzie minimalizowało wiele wad każdej z nich.

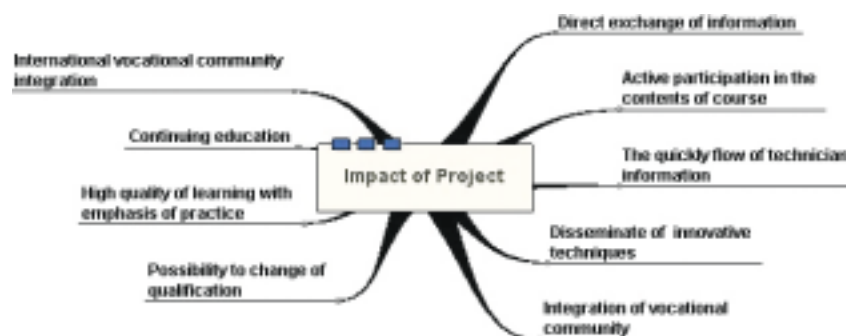


Fig. 4. Przewidywany wpływ Projektu

Listę rezultatów długofalowych przedstawiono poniżej (patrz rys. 4).

- Bezpośrednia wymiana informacji.
- Aktywne uczestnictwo w zajęciach kursu.
- Szybki przepływ informacji technicznych.
- Rozpowszechnienie metod innowacyjnych.
- Integracja środowiska zawodowego.
- Możliwość poprawienia kwalifikacji (ok. 250 uczestników z wyższymi kwalifikacjami w fazie pilotażowej projektu i ok. 1000 uczestników w fazie postpilotażowej).
- Wysoka jakość nauczania z naciskiem na umiejętności praktyczne.
- Integracja międzynarodowego środowiska zawodowego.
- Realizacja dyrektyw EC w praktyce.
- Zmniejszenie technologicznego dystansu pomiędzy MS EU i kandydatami do MS EU.
- Stała edukacja (możliwe stworzenie studiów magisterskich w gazownictwie prowadzonych w systemie ODL).



Dla czterech grup inżynierów i techników projekt może być stałą metodą edukacji w kształceniu otwartym i na odległość. Może mieć to wpływ na kulturę techniczną w następujących sektorach: naftowym, górniczym, sprzedaży gazu i użytkowaniu gazu. Nowoczesne metody edukacji w gazownictwie, nowe różne pomysły i międzynarodowe doświadczenia edukacyjne są przewidywane do osiągnięcia w fazie postpilotażowej.

## 6. AKTUALNY STAN PRAC

W dniu 16 grudnia 2004 r. na spotkaniu inauguracyjnym we Freibergu ustalono m.in. sześć zadań w zakresie pakietu zadaniowego nr 2 (WP2: Confirmation of needs and demand – survey).

- 1) Każdy z partnerów przygotowuje własną propozycję zawartości kursów merytorycznych (WP3.1: Gas Production, WP3.2: Underground Gas Storage and Sequestration problems, WP3.3: Gas Distribution, WP3.4: Gas Usage, End User Safety and Environmental Protection, WP3.5: Quality Management and Human Resources Management in Gas Industry).
- 2) DVGW i SITPNiG przygotowują na podstawie przesłanych materiałów zrewidowany program.
- 3) Na podstawie internetowej dyskusji – propozycja zostanie ponownie przesłana do Partnerów po zatwierdzeniu przez koordynatora AGH (Prof. J. Siemek).
- 4) W każdym z krajów partnerskich program będzie konsultowany w środowisku inżynierskim.
- 5) W pierwszej dekadzie maja DWGV i SITPNIG przygotowują raport odnośnie programu ramowego kursów.
- 6) Raport ten zostanie omówiony i przyjęty do realizacji na spotkaniu partnerów i będzie wdrożony w celu przygotowania właściwego programu merytorycznego pakietów WP3.1–3.5.

## 7. PODSUMOWANIE

- Inicjatywa projektu pilotażowego CeLGAS jest otwarta w przyszłości na współpracę w zakresie edukacji z innymi partnerami. Mogą to być partnerzy z krajów Europy Wschodniej (Łotwa, Ukraina, Czechy, itp.) i państw Unii Europejskiej. Będzie to możliwe po rozpoczęciu inicjatywy i w późniejszej, postpilotażowej fazie projektu. Sukces przedsięwzięcia może przyczynić się do zwiększenia liczby partnerów w fazie pilotażowej, a także ustalenia i kontynuowania edukacji w drugiej fazie. Stała, klasyczna i internetowa metoda rozpowszechniania może być użyteczna w długofalowym wpływie inicjatywy. Partnerzy mają chęć do bliskiej współpracy w drugiej fazie inicjatywy po pierwszej, pilotażowej fazie.
- W zakresie problemu upowszechnienia projektu i jego wyników przygotowano program, który jest wdrażany stopniowo. W obecnej chwili przygotowana jest informacja internetowa w języku angielskim i czterech pozostałych językach. Oficjalnym portalem projektu jest [www.celgas.net](http://www.celgas.net).