



Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
Polish Air Navigation Services Agency

# **SESAR, Pegasus-21, iTEC, ...**

**Nowe technologie i standardy  
w dziedzinie systemów ATM dla Polski  
w kontekście Programu SESAR**

**Piotr ZAWISZA, Dyrektor Biura Służb Technicznych PAŻP  
Aviation Congress, Warszawa, 07.06.2011**



# Reforma instytucjonalna: Jednolita Europejska Przestrzeń Powietrzna „*Single European Sky*”

Prawodawstwo SES przyjęte w roku 2004 (SES II w 2009), prowadzi do głębokiej reformy organizacyjnej systemu zapewniania służb żeglugi powietrznej w Europie:

- NSA & ANSP;
- Budowanie FAB;
- Interoperacyjność;
- Zmiany na rynku:
  - usług,
  - przemysłu





## SESAR:

# Technologiczny komponent SES Single European Sky ATM Research

- Projekt zmierzający do realizacji europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji;
- Technologiczny komponent Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej;
- Projekt z zakresu europejskich badań i innowacji technologicznych;
- Odpowiedź WE na zalecenia Rady Konsultacyjnej w Zakresie Badań Aeronautycznych w Europie (ACARE) w sprawie zmian w systemie kontroli ruchu lotniczego;
- Jednolity program dla Europy, biorący pod uwagę potrzeby przemysłu, użytkowników przestrzeni powietrznej, instytucji zapewniających służby żeglugi powietrznej, wojska, personelu...





## SESAR – główne zadania

1. Opracowanie systemu zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji w Europie;
2. Opracowanie programu stopniowej modernizacji systemu ATM;
3. Synchronizacja planów i działań uczestników programu w zakresie ATM;
4. Efektywne zarządzanie środkami przeznaczonymi na modernizację systemu ATM w Europie, w odniesieniu do infrastruktury naziemnej i pokładowej;
5. Inicjatywa mająca, w perspektywie długoterminowej (do 2020 roku), doprowadzić do zwiększenia płynności i bezpieczeństwa transportu lotniczego;



## Cele programu SESAR (wg Komisji Europejskiej)

*„...celem programu SESAR jest stworzenie systemu ATM nowej generacji, który zapewni skuteczne zarządzanie ruchem lotniczym w realiach operacyjnych prognozowanych na rok 2020...”*

- **3x krotne zwiększenie przepustowości** przestrzeni powietrznej, co doprowadzi do ograniczenia liczby opóźnień startów i lądowań
- **10x krotna poprawa wskaźników bezpieczeństwa**
- **10% ograniczenie negatywnego wpływu** ruchu lotniczego na środowisko naturalne
- **50% obniżenie kosztów** związanych z zapewnianiem służb ruchu lotniczego dla użytkowników przestrzeni powietrznej



# SESAR ATM Cele Konceptcyjne...





# iTEC INDRA

## “Wielkie narzędzie zmian SESAR...”

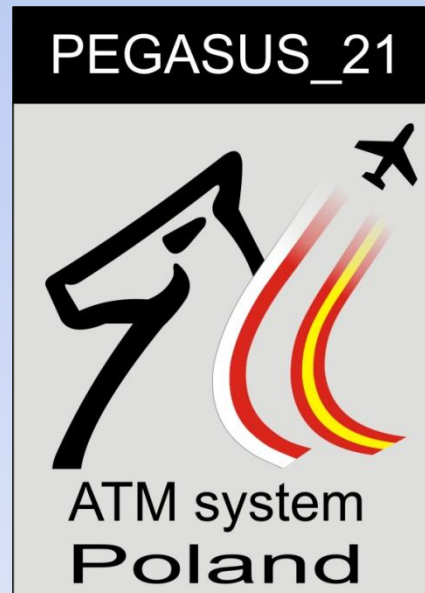
1. Członkowie Założyciele Projektu iTEC: AENA (Hiszpania), DFS (Niemcy) and NATS (Anglia) oraz Indra (Hiszpania) uzgodnili w 2004 Specyfikację Systemową, zawierającą:
  - ❖ Wymagania modułu FDP (przetwarzanie planów lotu)
  - ❖ Wymagania sprzętowe: nowa platforma systemowa pozwalająca na elastyczną konfigurację sprzętowa
2. Kooperacja iTEC – DFS/AENA/NATS:
  - ❖ Podział kosztów prac developerskich
  - ❖ Współdzielenie pomiędzy ANSPs ryzyka wdrożenia nowych technologii



Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
Polish Air Navigation Services Agency

# System ATM PEGASUS-21... Pierwszy krok PAŻP w kierunku nowych technologii SESAR

Program „PEGASUS\_21”  
(*Polish Enhanced Generation ATC System for Unified Solutions  
of 21st Century*)







# System ATM Pegasus-21

## WZROST RUCHU LOTNICZEGO

- Redukcja obciążenia KRL poprzez:
  - Optymalizacja interfejsu HMI (elektroniczne paski postępu lotu)
  - Rozbudowane funkcjonalność „cichej koordynacji”
  - Narzędzia FASTI (MTCD, SYSCO, MONA)
  - Narzędzia pseudo-VERA
- Ogólnopolska integracja systemowa ośrodków TWR, APP, ACC, FIS i OAT – jeden plan lotu i jeden track systemowy dla wszystkich służb krl

## ZMIANY TECHNOLOGICZNE

- Nowoczesne systemy bazo-danowe: statyczne i dynamiczne
- Najnowsze platformy systemowe i sprzętowe
- Nowe techniki dozoru (MLAT, ADS-B, Mode S)
- Nowe formaty danych (e.g. ASTERIX, ADEXP, AMHS, FMTP)
- Nowoczesne techniki komunikacyjne (e.g. CPDLC)



# System Pegasus-21ATM... cd

## PRZESTRZEŃ POWIETRZNA

- System PEGASUS\_21 zbudowany w oparciu o kalkulację trajektorii lotu celem implementacji podziału przestrzeni powietrznej Upp/Low

## BEZPIECZEŃSTWO

- Wiarygodne przetwarzanie i dystrybucja danych
- Stabilność i wydajność nowego systemu ATM

## SES / SESAR

- Integracja oraz interoperacyjność architektury systemu
- Interoperacyjność systemowa jako „wstęp” do FAB
- Dostawca systemu P-21, firma INDRA gwarancją bezpośredniej drogi do Projektu i-TEC
- Nowe funkcje/narzędzia systemowe dla krl i służb technicznych
- Wymagania interoperacyjności (EC 552/2004, EC 1032/2006) oraz
- Wymagania software'owe (ESARR6, EC 482/2008)



# **FDP - *Flight Data Processing***

## **Przetwarzanie Danych Planów Lotu**

- Procesowanie danych AFTN/AMHS
- Procesowanie depezb AUP (Airspace User Plan), zgodnie z koncepcją FUA (Flexible Use of Airspace)
- Depesze koordynacyjne OLDI (On-Line Data Interchange): podstawowe i rozszerzone
- Plany lotu (FPL, RPL) przetwarzane wg formatu ICAO i ADEXP
- Architektura 4D trajektorii lotu, aktualizowana danymi radarowymi
- RAM - Route Adherence Monitoring
- MTCDD - Medium Term Conflict Detection;
- Rozbudowany interfejs przetwarzania, zobrazowania i wizualizacji danych meteo i NOTAM;
- Dedykowany interfejs dla danych Billing'owych;
- Funkcjonalność CCAMS (Centralised SSR Code Assignment and Management)
- Implementacja „*New FPL Contents for 2012*”



## **SDP - *Surveillance Data Processing*** **Przetwarzanie Danych Radarowych**

- Pełna integracja i redundancja systemowa (dual channel)
- Dwa niezależne zestawy tracker'a: Indra SDP oraz Eurocontrol ARTAS.
- Przetwarzanie danych: PSR, SSR, Mode-S, MLAT, ADS-B
- Trzy tryby przetwarzania danych radarowych: Multiradar, Monoradar i Bypass modes
- Fuzja danych (n.p. dane radarowe PSR/MSSR + ADS-B)
- Przetwarzanie danych meteo (Asterix Cat008 i Cat009)



# **HMI – *Human/Machine Interface***

## **Zobrazowanie danych radarowych oraz planów lotu**

- Zobrazowanie danych radarowych (ploty, track'i)
- Prezentacja danych planów lotu /listy planów lotu, drogi)
- Prezentacja elementów przestrzeni powietrznej jak strefy i drogi (z uwzględnieniem parametrów wysokościowych jak i czasu obowiązywania)
- Elektroniczne paski postępu lotów na wieżach TWR
- Prezentacja alarmów i ostrzeżeń: MSAW, STCA, RVSM/8.33, RAW, MTCD, RAM
- PiP /Picture in Picture/ - max 4 ekrany PIP
- Interfejs systemowy CPDLC (Controller-Pilot Data Link Connection)
- 24 godzinny system nagrywania i odtwarzania danych systemowych



# *Safety Nets*

## **Funkcje Bezpieczeństwa w Nawigacji**

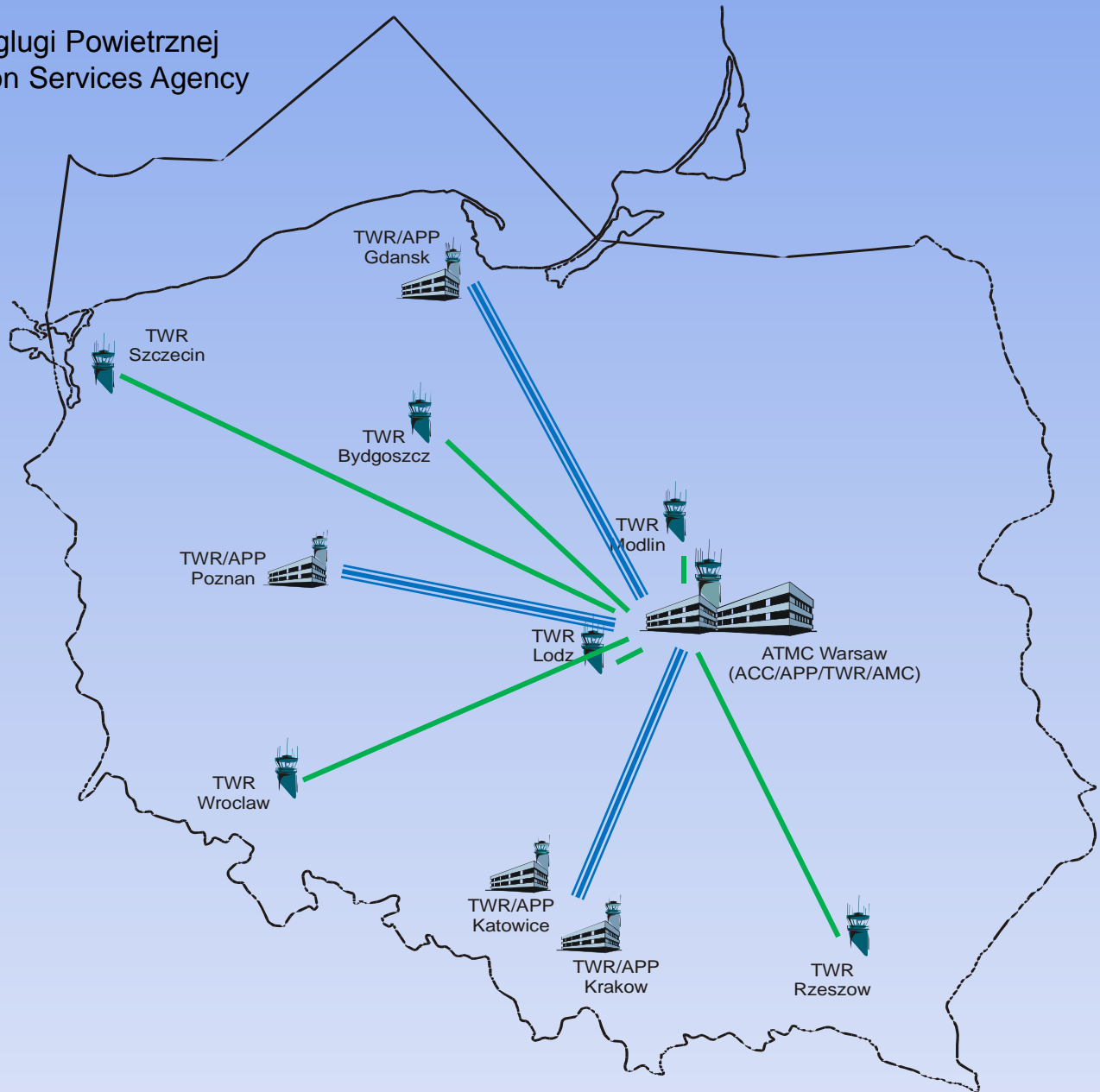
- Short Term Conflict Alert (STCA / RVSM STCA)
- Area Proximity Warning (APW)
- Minimum Safe Altitude Warning (MSAW)
- Approach Path Monitoring (APM)



Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
Polish Air Navigation Services Agency

# PEGASUS\_21

## New ATM System for FIR Warsaw

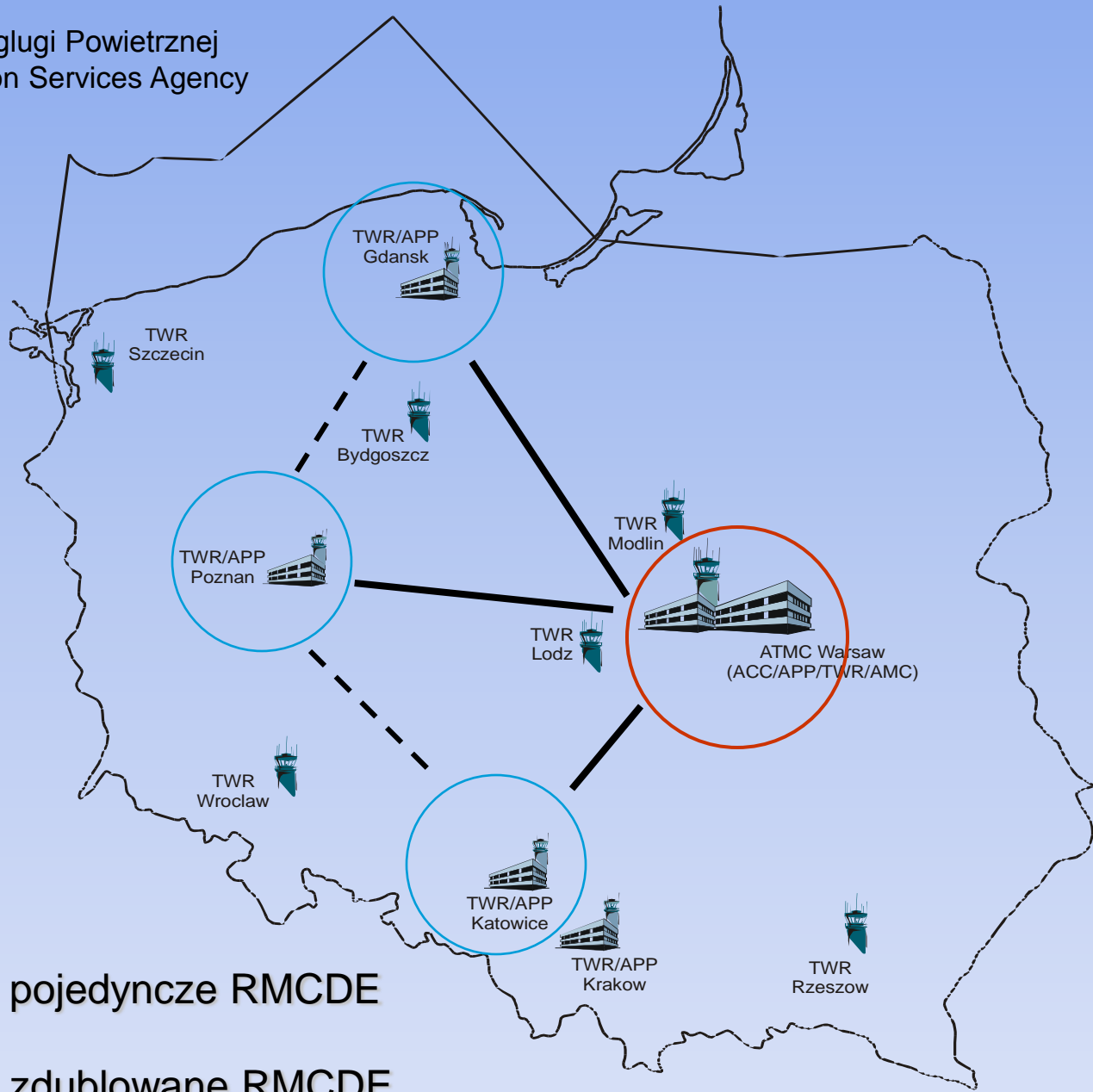






Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
Polish Air Navigation Services Agency

# PRANET

Radar Data Network for FIR Warsaw  
2008-2009



-  pojedyncze RMCDE
-  zdublowane RMCDE





## Jak dojdziemy do Pegasus-21/iTEC?

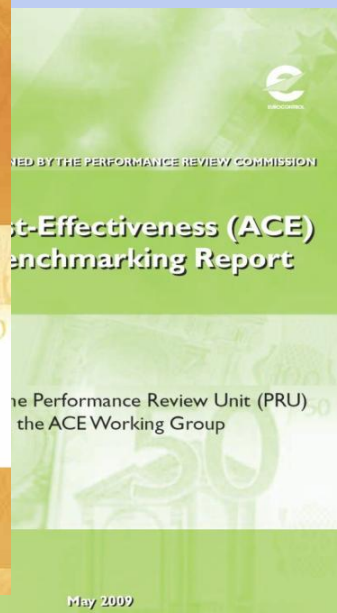
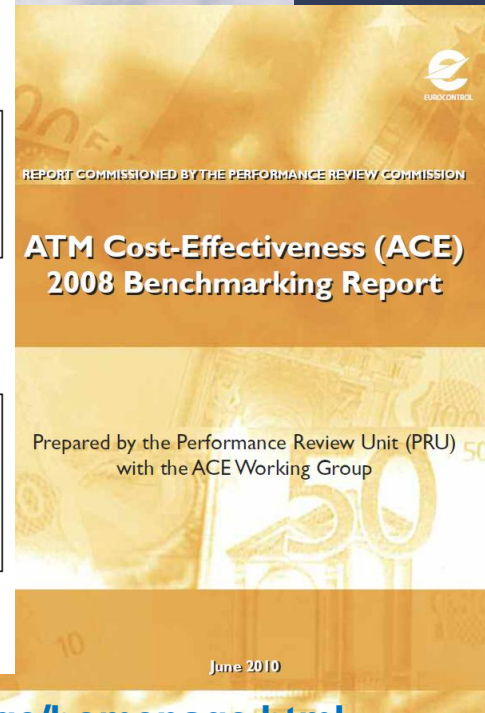
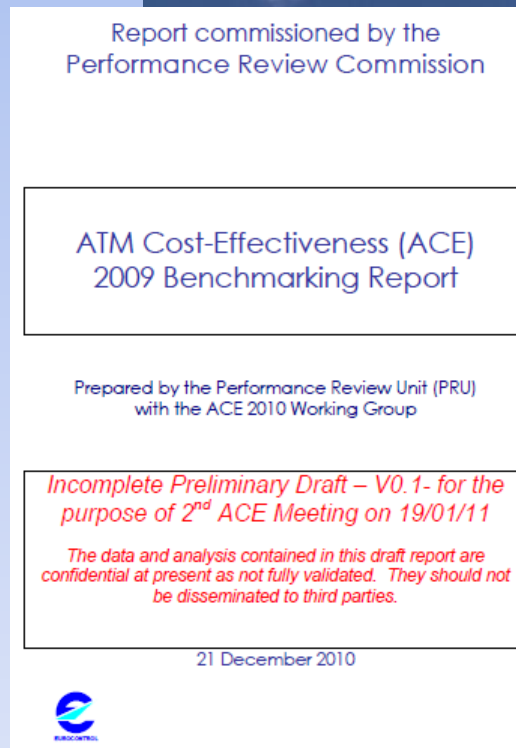
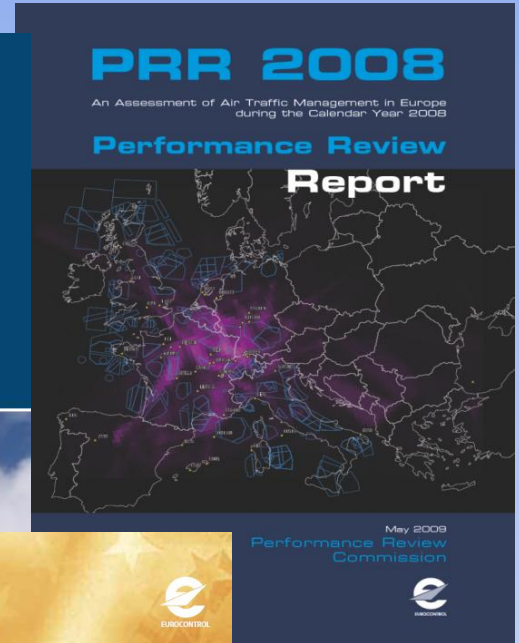
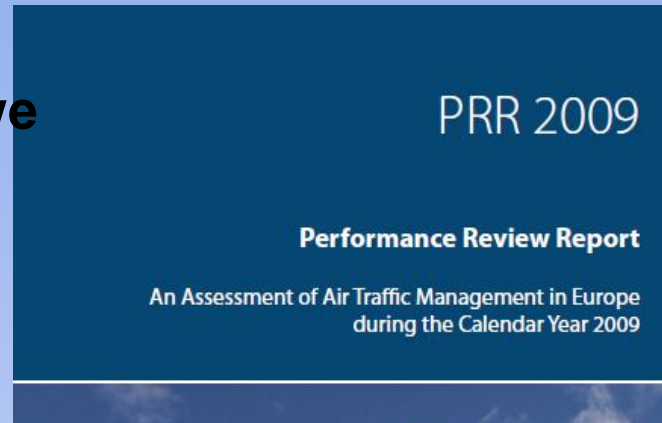
- Krok 1: PAŻP jako SESAR JU Associated Member (reprezentacja przez INDRA): Lipiec 2010
- Krok 2: podpisanie Listu Intencyjnego: 2011
- Krok 3: proces definiowania PEGASUS/iTEC: 2012
- Step 4: podpisanie umowy Indra PEGASUS iTEC: 2012
- Step 5: PEGASUS/iTEC Adaptacja oraz Integracja: 2013- 2014
- Step 6: PEGASUS/iTEC Gotowość do pracy operacyjnej: 2015



## Raporty benchmarkowe EUROCONTROL / UE:

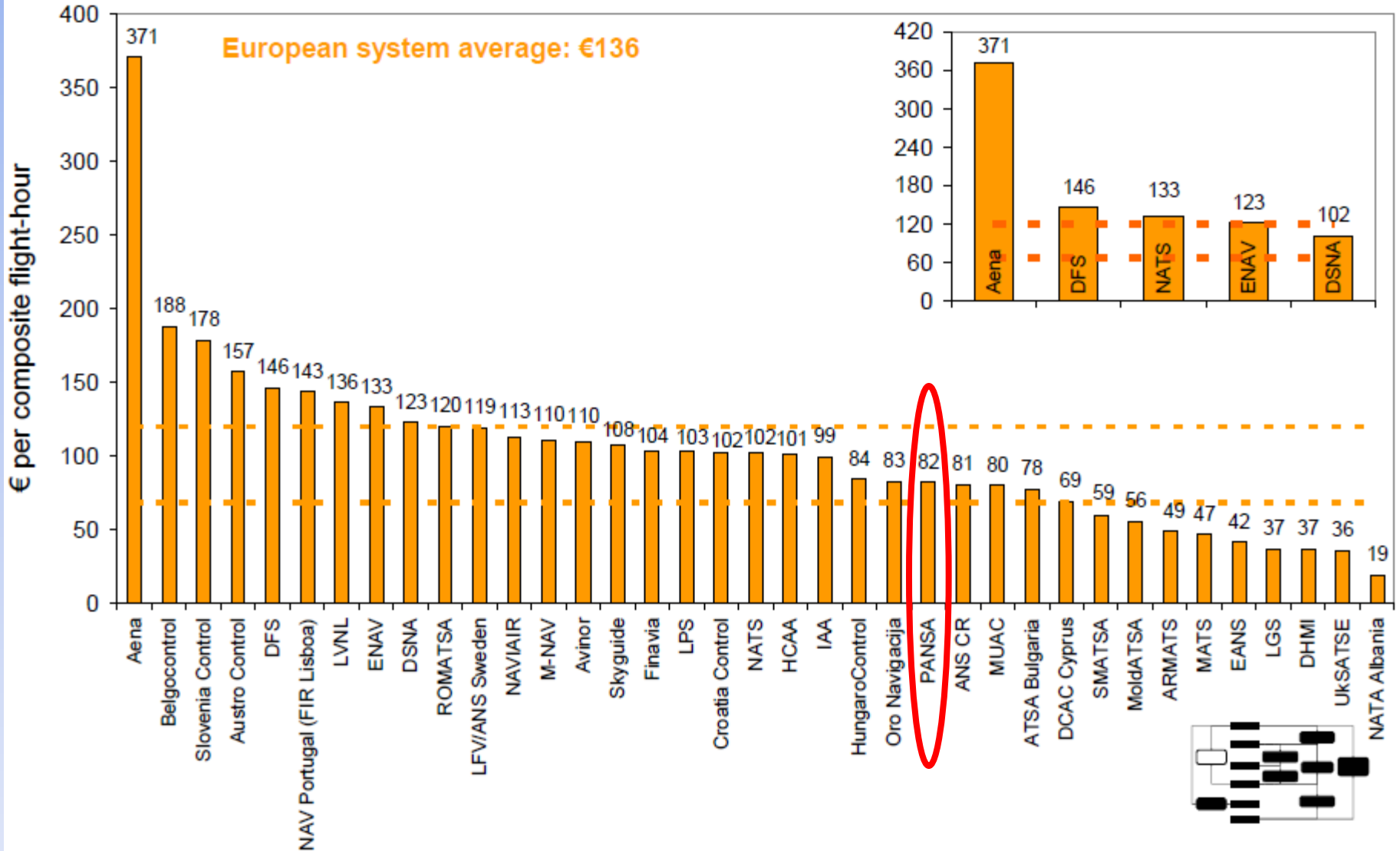
- PRR 2010 (draft)
- PRR 2009
- PRR 2008
- ACE 2009 (draft)
- ACE 2008

i poprzednie lata



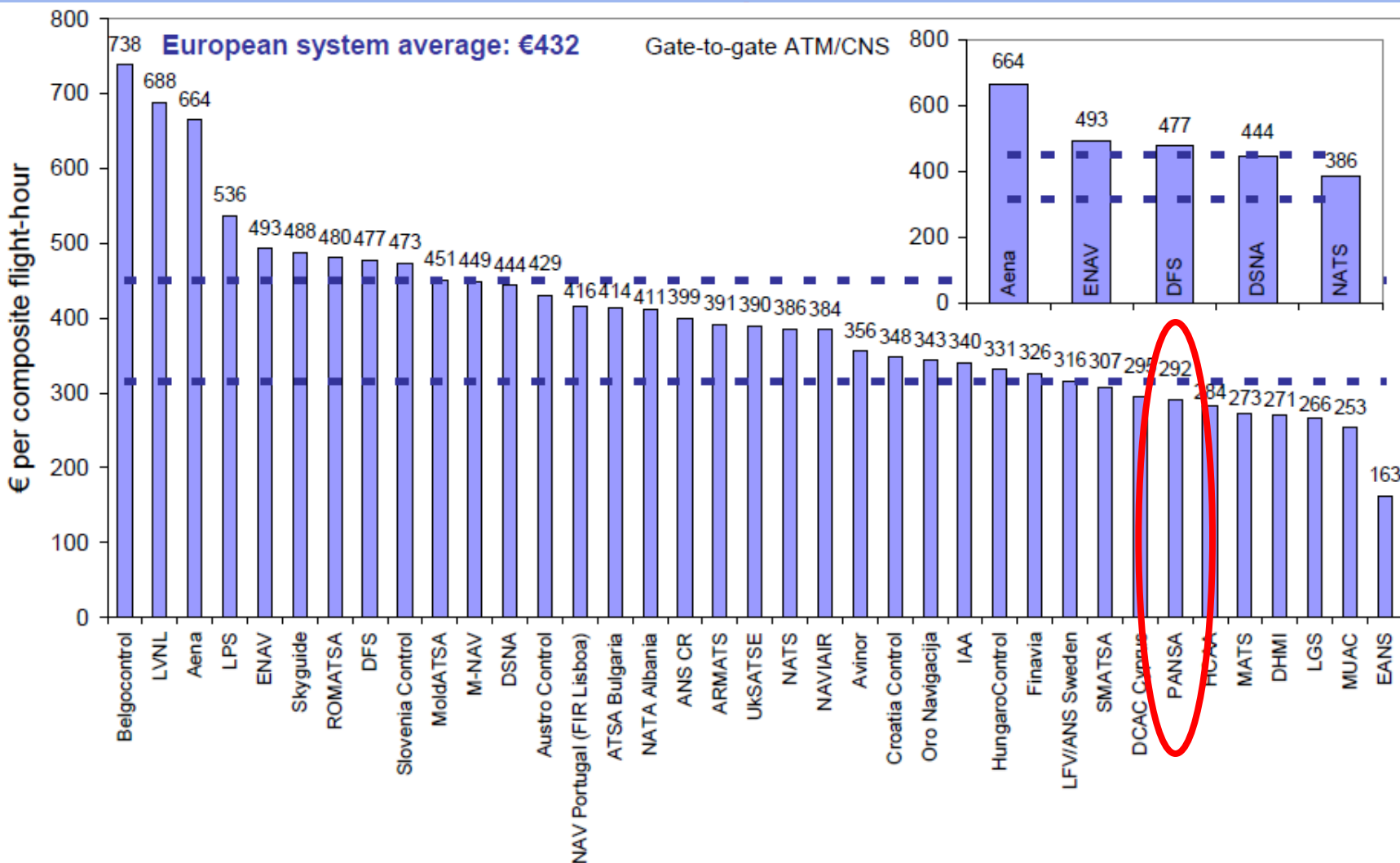


# • Koszty zatrudnienia kontrolera PAŻP (ACC, APP, TWR) na zagregowaną godzinę lotu w roku 2009





# Wskaźnik finansowej efektywności kosztowej w 2009 roku (koszty świadczenia służb ATM/CNS na zagregowaną godzinę)





Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
Polish Air Navigation Services Agency

# Pytania...?





Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
Polish Air Navigation Services Agency

**Adres pocztowy:**

**Polska Agencja Żeglugi Powietrznej**  
**ul. Wieżowa 8**  
**02-147 Warszawa**  
**[info@pansa.pl](mailto:info@pansa.pl)**

**Prezentujący : Pior Zawisza**  
**Dyrektor Biura Służb Technicznych**  
tel.: (+48 22) 574-53-00  
e-mail: [p.zawisza@pansa.pl](mailto:p.zawisza@pansa.pl)

**Rzecznik Prasowy**

**Grzegorz Hlebowicz**  
tel.: (+48 22) 574-67-74, (+48) 609-501-241  
faks: (+48 22) 574-57-09  
e-mail: **[g.hlebowicz@pansa.pl](mailto:g.hlebowicz@pansa.pl)**

**Dziękuję za  
uwagę!**