



# Zastosowania teledetekcji w dziedzinie bezpieczeństwa - projekty GMES

Radosław Malinowski  
Centrum Badań Kosmicznych PAN



## Pola zastosowań technik teledetekcyjnych dla bezpieczeństwa:

### Rozpoznanie wojskowe, operacje militarne i humanitarne

- wykrywanie i monitoring instalacji militarnych i infrastruktury krytycznej istotnej dla wojsk
- wykrywanie zamaskowanych lub podziemnych instalacji wojskowych, okrętów i łodzi podwodnych
- wykrywanie promieniowania radioaktywnego i eksplozji atomowych w atmosferze i przestrzeni kosmicznej
- opracowywanie map topograficznych i materiałów dla misji wojskowych, pokojowych, humanitarnych
- planowanie operacji militarnych, aktualizacja informacji operacyjnych
- detekcja zmian – przed i po konflikcie, katastrofie
- szacowanie zniszczeń i możliwości rozprzestrzeniania się zagrożeń

### Weryfikacja przestrzegania traktatów międzynarodowych

- monitoring przestrzegania umów ds. kontroli zbrojeń i rozbrojenia
- monitoring instalacji nuklearnych, fabryk chemicznych i farmaceutycznych
- monitoring przestrzegania traktatów pokojowych i realizacji misji pokojowych
- nadzór zadań ONZ i Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej

### Monitoring granic

- kontrola przepływu ludzi i towarów
- próba zminimalizowania nielegalnej imigracji, przemytu dóbr i broni
- monitoring wód terytorialnych, stref ekonomicznych, portów, stref poza jurysdykcją terytorialną

### Monitoring infrastruktury krytycznej

- monitoring obiektów i instalacji istotnych dla bezpieczeństwa, potrzeb gospodarki i ochrony środowiska
- detekcja zmian w rozlokowaniu i stanie obiektów infrastruktury
- przewidywanie i prognozowanie zagrożeń, konstrukcja scenariuszy szybkiego reagowania



## Projekty GMES dotyczące bezpieczeństwa:

### **LIMES** – Land and Sea **I**ntegrated **M**onitoring for **E**uropean **S**ecurity

Zintegrowany Monitoring Lądów i Mórz na rzecz Bezpieczeństwa w Europie

- Czas trwania projektu: 12.2007 – 05.2010
- Konsorcjum: 50 instytucji z 11 krajów UE
- Koordynator: E - GEOS (Włochy)
- Budżet projektu: 20 mln €
- [www.fp6-limes.eu](http://www.fp6-limes.eu)



### **G – MOSAIC** - Gmes services for **M**anagement of **O**perations, **S**ituation **A**wareness and **I**ntelligence for regional **C**rises

Serwisy GMES wspomagające Zarządzanie Działaniami, Ostrzeganie, i Zdobywanie Informacji pomocnych w Sytuacjach Kryzysowych

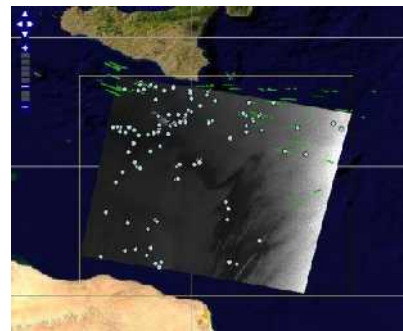
- Czas trwania projektu: 01.2009 – 12. 2011
- Konsorcjum: 36 partnerów z 12 krajów UE
- Koordynator: E - GEOS (Włochy)
- Całkowity koszt: 15 mln €
- [www.gmes-gmosaic.eu](http://www.gmes-gmosaic.eu)



Projekt podzielony jest na trzy główne obszary zainteresowań:

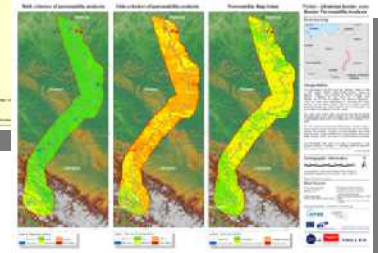
## Nadzór morski:

1. Nadzór mórz, wybrzeży i portów (UE)
  - automatyczne wykrywanie statków na wodach otwartych i w portach (obecność, rozmiar, kurs, prędkość)
  - wykorzystanie danych satelitarnych i in-situ
  - zastosowanie danych radarowych obrazujących dzień i noc
  - przykład: Morze Północne, Śródziemnomorskie, Atlantyck
  
1. Nadzór nad wodami otwartymi poza UE
  - wczesne ostrzeżenie – sytuacja poza granicami UE
  - wykrywanie i śledzenie statków o charakterze przestępczym (przemyt narkotyków, ludzi)
  - monitoring stref podwyższonego ryzyka (porty, nabrzeża, kanały żeglugi)
  - monitoring aktywności nielegalnej – piractwo morskie
  - fuzja danych optycznych, radarowych i in-situ
  - przykład: Karaiby, wybrzeże Somalii
  
1. Transport towarów niebezpiecznych
  - monitoring morskich korytarzy transportowych
  - monitoring portów i obszarów newralgicznych (podwyższone ryzyko ataku terrorystycznego)
  - monitoring i planowanie transportu morskiego, wyszukiwanie dróg alternatywnych
  - monitoring statków w czasie ataku terrorystycznego – near real-time



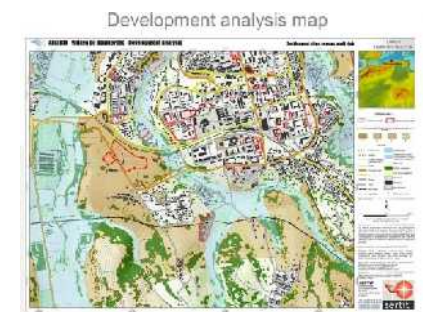
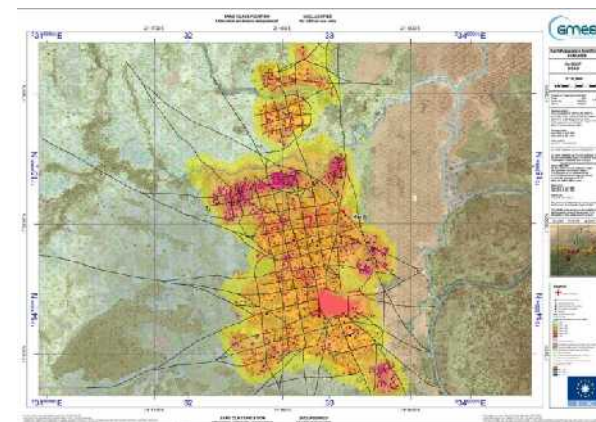
## Nadzór infrastruktury lądowej:

1. Nadzór infrastruktury krytycznej
  - monitoring obiektów infrastruktury krytycznej – ewidencja w bazie danych
  - modelowanie sytuacji kryzysowych (awaria, eksplozja) i ich wpływ na otoczenie
  - planowanie akcji ratunkowej / ewakuacyjnej
  - przykład: port w Cork, Irlandia; port w Walencji, Hiszpania
2. Nadzór granic lądowych
  - produkty mapowe mające na celu wsparcie działań instytucji odpowiedzialnych za nadzór granic lądowych UE oraz aspektów imigracji
  - mapy pokrycia terenu obszarów przygranicznych i materiały do aktualizacji map topograficznych
  - analizy przestrzenne dostępności terenu oraz przepuszczalności granic
  - przykład: analiza sytuacji na granicy polsko - ukraińskiej
3. Organizacja imprez masowych
  - procedury i narzędzia niezbędne w monitoringu miejsca organizacji imprezy
  - monitoring przyległej infrastruktury
  - analiza czynników kształtujących i wpływających na bezpieczeństwo podczas imprezy
  - planowanie ewakuacji i interwencji na wypadek kryzysu (atak terrorystyczny, pożar, zagrożenie bombowe)
  - przykład: ExpoZaragoza 2008
4. Nadzór na rzecz przestrzegania traktatów
  - platforma GIS umożliwiająca podgląd i analizę danych satelitarnych i in-situ
  - analiza zmian w zabudowie elektrowni (budowa nowego reaktora)
  - przykład: monitoring rozwoju elektrowni atomowej w Olkiluoto, Finlandia



## Nadzór pomocy humanitarnej:

1. Monitoring ludności i zasobów
  - monitoring ludności i ruchów masowych poza UE
  - produkcja map demograficznych
  - monitoring obozów uchodźców (szacowanie rozmiarów obozu, ludności, zasobów – budynki, uprawy, hodowla zwierząt)
  - analiza odległości obozów od źródeł wody i żywności
  - monitoring otoczenia obozów i infrastruktury (drogi dostaw żywności i pomocy medycznej)
  
2. Odbudowa zniszczeń
  - system do zarządzania procesem przygotowania i prowadzenia odbudowy i rekonstrukcji po wystąpieniu kataklizmu
  - informacja pochodząca z sensorów optycznych o sub-metrowej rozdzielczości
  - weryfikacja i ocena zniszczeń (budowle, drogi, elementy infrastruktury krytycznej)
  - system do produkcji zestawu map:
    - aktualne mapy topograficzne
    - mapy ewidencji zniszczeń
    - mapy zniszczeń infrastrukturalnych
    - mapy ryzyka ponownego wystąpienia kryzysu
    - mapy dla planowanie przestrzennego
    - projekty odbudowy
    - mapy możliwości wystąpienia innych zagrożeń



## Traktaty rozbrojeniowe

1. Monitoring procesów rozbrojeniowych
2. Nadzór i monitoring urządzeń i instalacji nuklearnych



## Wskaźniki zagrożeń / kryzysu

3. Eksploatacja surowców naturalnych
4. Zagęszczenie ludności
5. Degradacja łądów



## Infrastruktura krytyczna

6. Monitoring elementów infrastruktury krytycznej
7. Ocena zagrożeń elementów infrastruktury krytycznej



## Działalność nielegalna

8. Nielegalne górnictwo
9. Nielegalny wyrąb lasów
10. Nielegalne uprawy



## **Drogi i granice**

- 11. Monitoring aktywności przygranicznej
- 12. Drogi migracji i osadnictwo



## **Przewidywanie i zapobieganie kryzysom**

- 13. Zapobieganie i interwencja w czasie trwania kryzysu



## **Zarządzanie kryzysowe**

- 14. Analiza terenu i zdolności przemieszczania się
- 15. Operacje logistyczne i zaopatrzenie

## **Ocena zniszczeń i rekonstrukcje**

- 16. Ocena zniszczeń
- 17. Ocena możliwości odbudowy

