

Geodezja i geodynamika

- trendy nauki światowej (2)

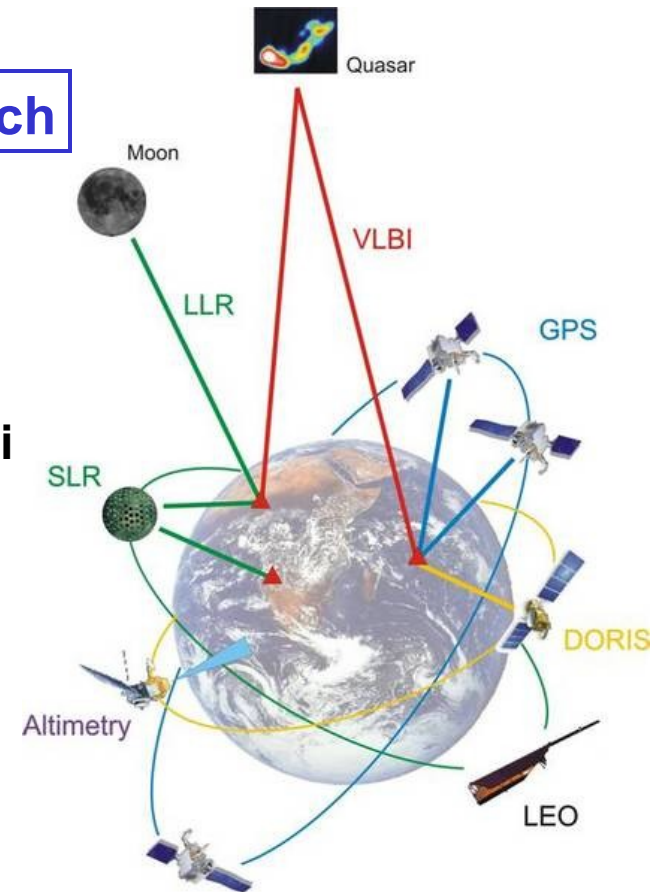


Rozwój systemów i technologii pomiarowych

- kosmiczne
- satelitarne
- naziemne

{
pozycjonowanie
pole siły ciężkości
ruch obrotowy Ziemi

- rosnąca **precyzja**
- szybkość **przesyłu i przetwarzania** informacji
- wyniki w **czasie rzeczywistym**
- **globalne** (np. VLBI, GNSS, SLR, InSAR)



doskonalenie modeli obserwacyjnych

- wykorzystanie precyzji systemów pomiarowych
- zwiększenie rozdzielczości czasowej uzyskiwanych wyników
- „produkt uboczny” – monitorowanie zjawisk geofizycznych

Geodezja i geodynamika

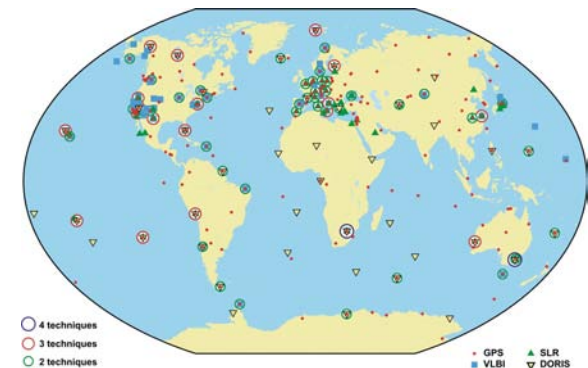
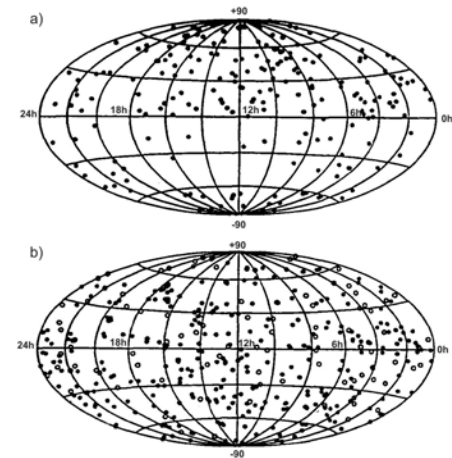
- trendy nauki światowej (3)



Doskonalenie i realizacja **systemów odniesienia**

- **ICRS** - Międzynarodowy **Niebieski** System Odniesienia
- **ITRS** - Międzynarodowy **Ziemi** System Odniesienia
- **relacja** między tymi systemami

- ◆ doskonalenie **monitorowania procesów geodynamicznych**
- ◆ umożliwienie **wykorzystania globalnych systemów pomiarowych w geodezji**
- ◆ zapewnienie odpowiedniej **precyzji powiązania obserwacji** wykonanych
 - w różnych epokach
 - w różnych miejscach przestrzeni
 - różnymi technikami



Geodezja i geodynamika

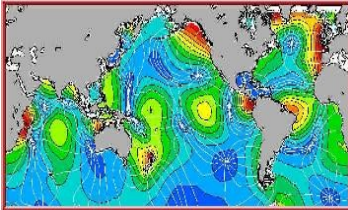
- trendy nauki światowej (4)



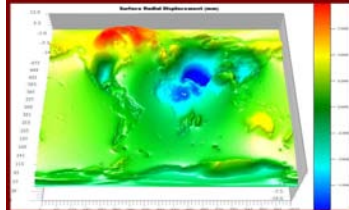
Doskonalenie modeli **ruchu obrotowego Ziemi** i predykcji ich parametrów

- model **precesyjno-nutacyjny**
- modele **globalnych geofizycznych ośrodków ciekłych**, np.

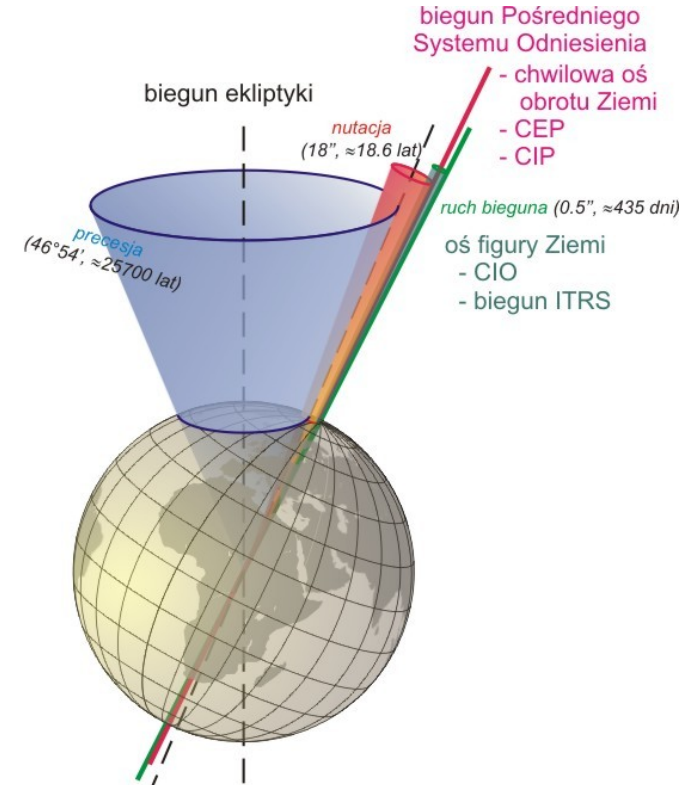
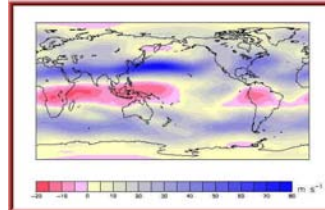
plywy



obciążenie



atmosfera



- ◆ zwiększenie **rozdzielczości czasowej** wyznaczanych parametrów
- ◆ doskonalenie **systemów odniesienia**
- ◆ umożliwienie wykorzystania **globalnych systemów pomiarowych w czasie rzeczywistym**

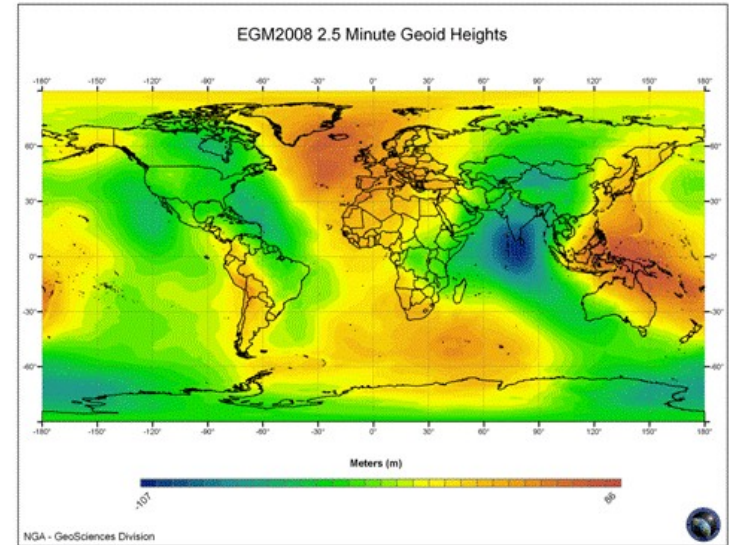
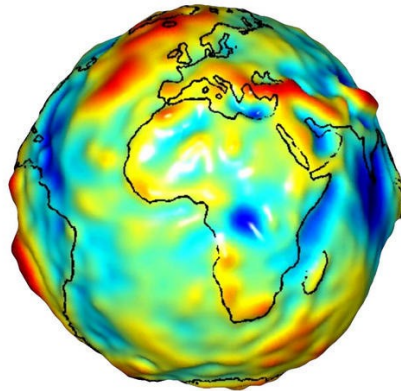
Geodezja i geodynamika

- trendy nauki światowej (5)



Doskonalenie modeli **geopotencjału**

- globalny model **geopotencjału**
- modele **geoidy**
- **zmienność w czasie** pola siły ciężkości



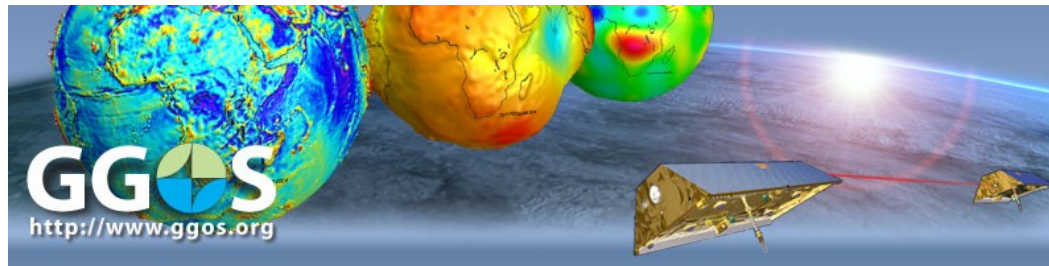
-
- ◆ umożliwienie wykorzystania **globalnych systemów pomiarowych** do wyznaczania **wysokości** dla celów geodezyjnych
 - ◆ monitorowanie **poziomu morza**
 - ◆ badania **oceanograficzne** i zmienności **klimatu**

Geodezja i geodynamika

- trendy nauki światowej (6)



GGOS - Globalny Geodezyjny System Obserwacyjny
flagowy projekt Międzynarodowej Asocjacji Geodezji IAG



Cele projektu GGOS (od 2007 r.):

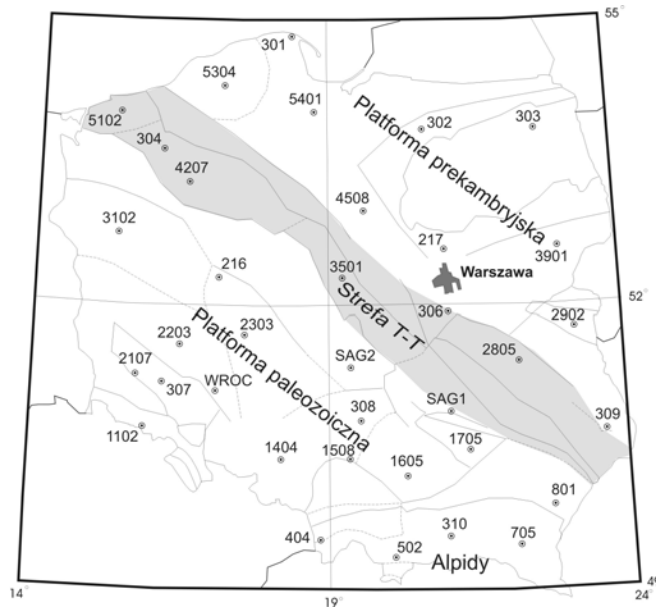
- zapewnienie **czasowej stabilności** geometrycznych i grawimetrycznych **systemów odniesienia**
- **integracja** różnych **technik obserwacyjnych**;
- **integracja modeli** i **standardów** i ich udokładnienie
- **spójność** wyników **geometrycznych** i **grawimetrycznych** rozwiązań
- **integracja** różnych metod opracowań **parametrów** dla zapewnienia jednorodności długoterminowych szeregów stanowiących podstawę do badań zmian globalnych - „global change”

Geodezja i geodynamika

- prace badawcze w IGiK (1)



- opracowanie metodyczne wykorzystania **najnowszych systemów odniesienia** w aspekcie ich zastosowania w praktyce geodezyjnej



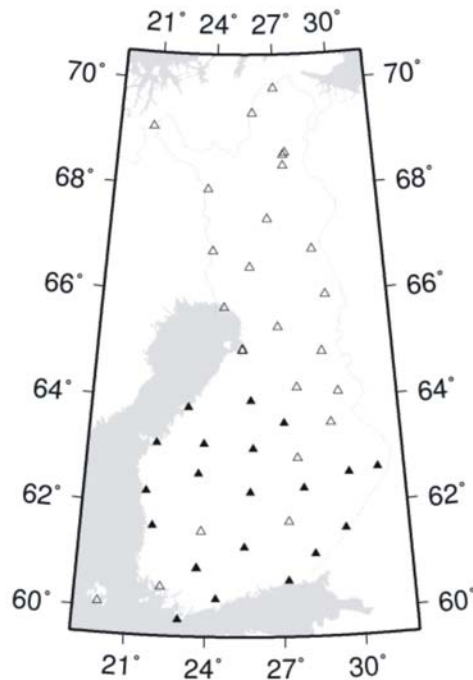
- założenie i opracowanie **Polskiej Sieci Geodynamicznej**

Geodezja i geodynamika

- prace badawcze w IGiK (2)



- założenie i opracowanie **podstawowej osnowy grawimetrycznej kraju** dowiązanej do standardu europejskiego oraz jej **modernizacja**



- modernizacja przez IGiK **fińskiej osnowy grawimetrycznej** przy wykorzystaniu pomiarów grawimetrem absolutnym **A10**

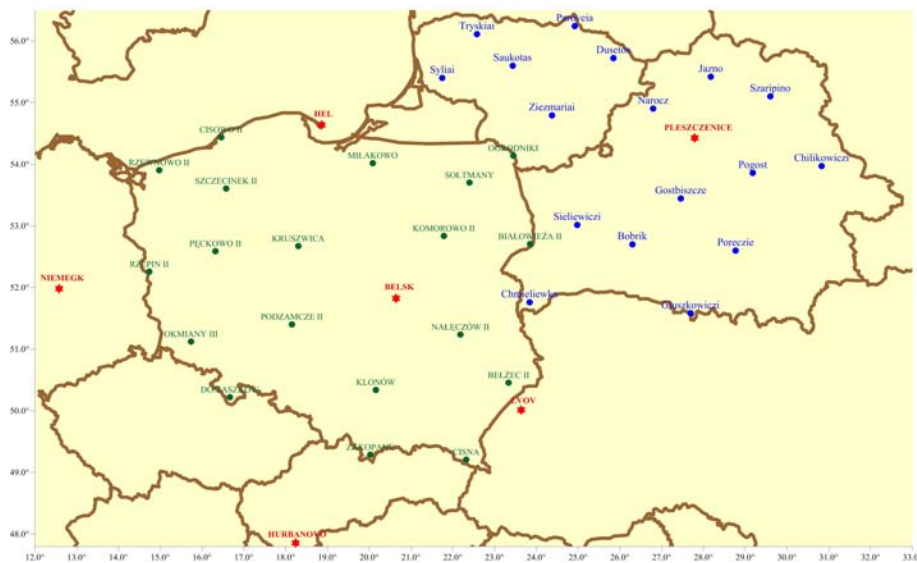
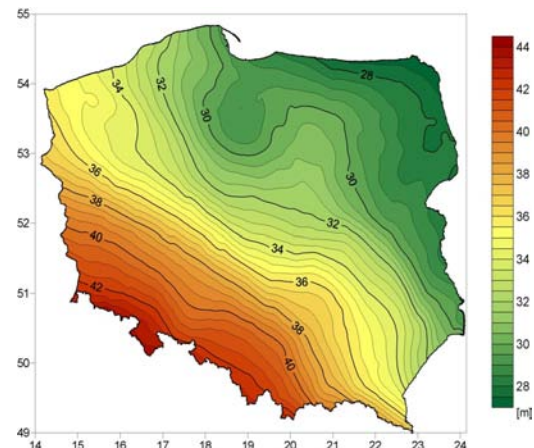


Geodezja i geodynamika

- prace badawcze w IGiK (3)



- opracowanie metodyczne
precyzyjnego modelowania geoidy
w skali regionalnej
oraz wyznaczenie
centymetrowej geoidy dla Polski



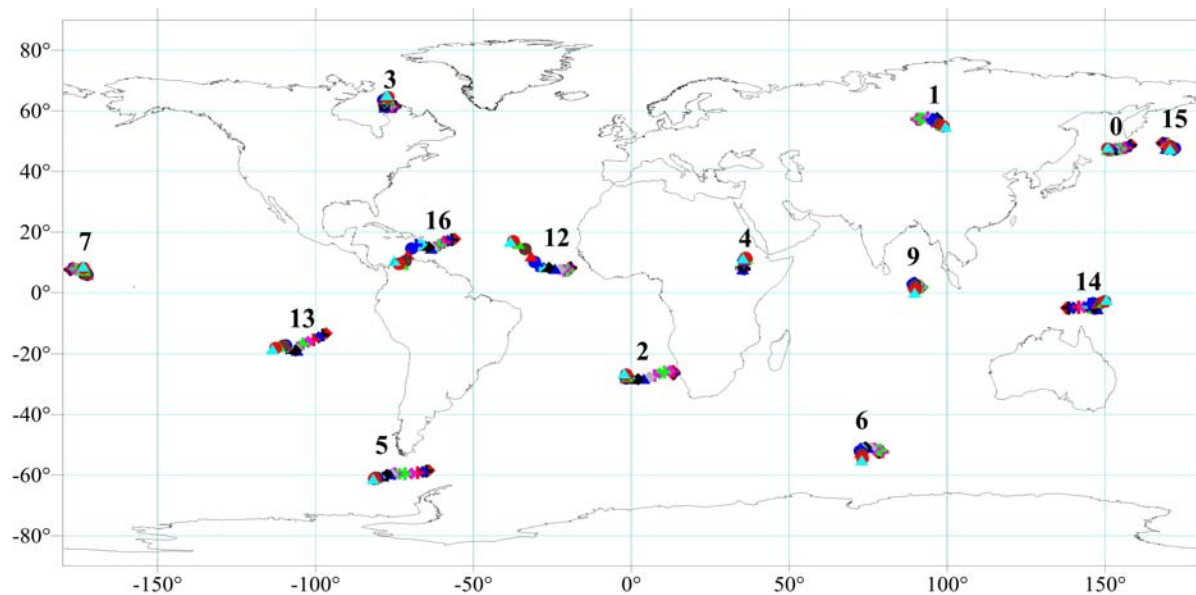
- założenie
sieci punktów powtarzanych
do badania zmian wiekowych
pola magnetycznego Ziemi
na terenie Polski, Litwy i Białorusi

Geodezja i geodynamika

- prace badawcze w IGiK (4)



- opracowanie metody **modelowania ziemskiego pola magnetycznego** za pomocą systemu dipoli



Geodezja i geodynamika - prace badawcze w IGiK (5)



Obserwatorium Geodezyjno-Geofizyczne Borowa Góra



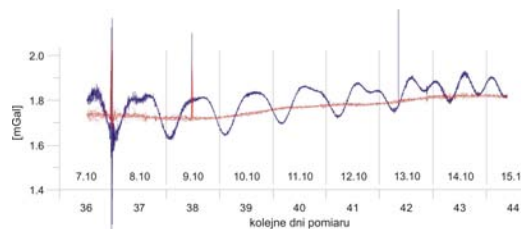
w ramach współpracy międzynarodowej

- monitorowanie i realizacja **ziemskich systemów odniesienia**
- monitorowanie **ruchu obrotowego Ziemi**
- monitorowanie **zmienności w czasie**



- poła siły ciężkości

- poła magnetycznego Ziemi



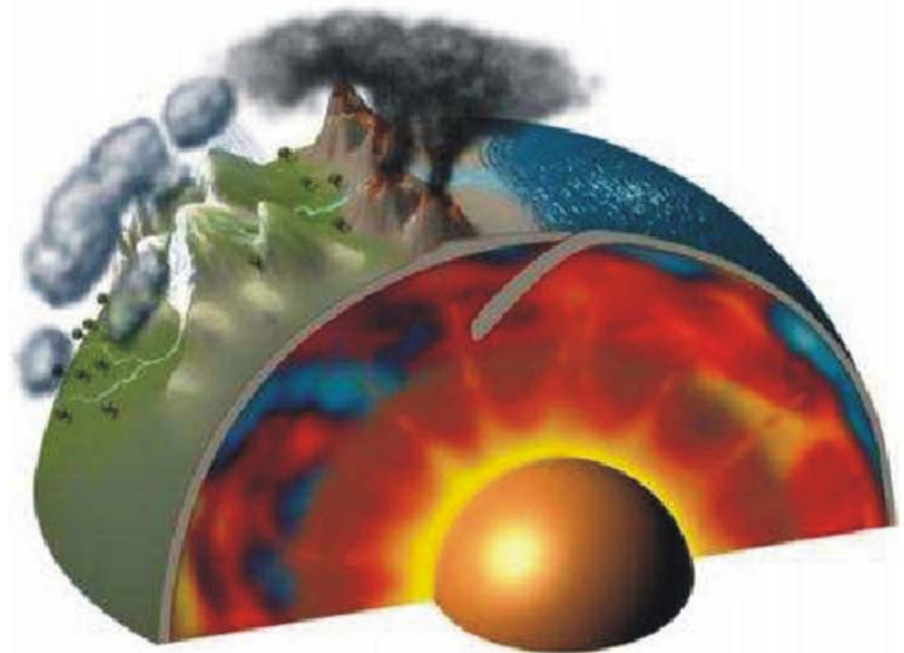
- korzyści wynikające z tych prac (1)

Dynamiczne procesy zachodzące

- we **wnętrzu** Ziemi
- na jej **powierzchni**
- w **oceanach**
- w **atmosferze**

powodują ruch mas, które z kolei są przyczyną takich zjawisk jak

- **ruch płyt tektonicznych**
- **trzęsienia Ziemi**
- **wybuchy wulkanów**
- **tsunami**
- **huragany**
- globalne i lokalne **zmiany pogody**
- globalne **zmiany klimatu**



Mimo ogromnego rozwoju badań w tej dziedzinie **procesy te nie są dostatecznie znane i nie potrafimy przewidzieć** trzęsień Ziemi, tsunami, huraganów, zjawisk El Niño, które powodują śmierć tysięcy ludzi i ogromniszczeń, jak np. tsunami w 2004 r.

Geodezja i geodynamika

- korzyści wynikające z tych prac (2)

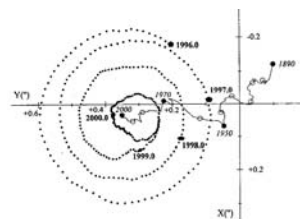


Badania geodynamiczne

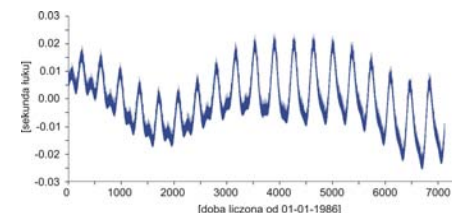
- ruch obrotowy Ziemi



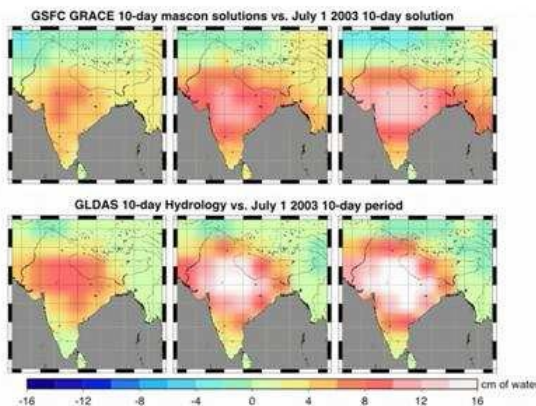
- ruch bieguna



- zmienność w czasie kierunku pionu



- zmienność w czasie pola grawitacyjnego Ziemi



- zmiany wiekowe pola magnetycznego Ziemi

Geodezja i geodynamika

- korzyści wynikające z tych prac (3)



Monitorowanie i konserwacja układów odniesienia

- globalny ziemski układ odniesienia
(International Terrestrial Reference Frame – **ITRF**)
- globalny europejski układ odniesienia
(European Terrestrial Reference Frame – **ETRF**)
- **krajowy** przestrzenny układ odniesienia

Monitorowanie i konserwacja

- Europejska Zintegrowana Sieć Geodezyjna
(European Combined Geodetic Network – **ECGN**)

Realizacja

- wielofunkcyjny satelitarny systemy pozycjonowania
ASG-EUPOS

Modelowanie pola grawitacyjnego Ziemi i wyznaczanie geoidy

Geodezja i geodynamika

- korzyści wynikające z tych prac (4)



Aktualizacja danych magnetycznych

- **topografia** cywilna i wojskowa
- **nawigacja** lotnicza i morska
- **łączność**
- **poszukiwania geologiczne**
- **inne** dziedziny gospodarki

Narzędzie do szybkiego i dokładnego wyznaczania pozycji i wysokości dla prac geodezyjno-kartograficznych

Predykcja wschodów i zachodów Słońca i Księżyca, faz Księżyca, dni świątecznych, pór roku, znaków zodiaku itp.

Dydaktyka, wykorzystanie w pracach astronomii geodezyjnej oraz amatorskich obserwacjach astronomicznych