

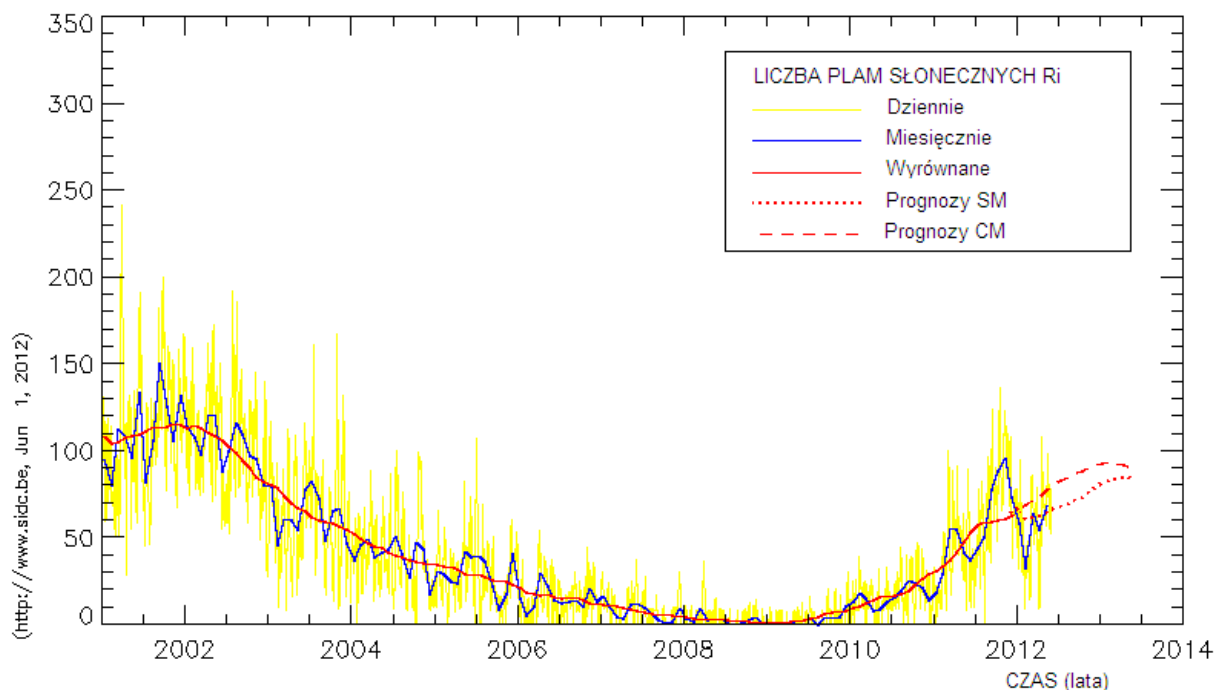
Światła Północy

24-28 Sierpnia 2012 (00:30-1:30 UT), Grenlandia (Dania)

Zjawisko

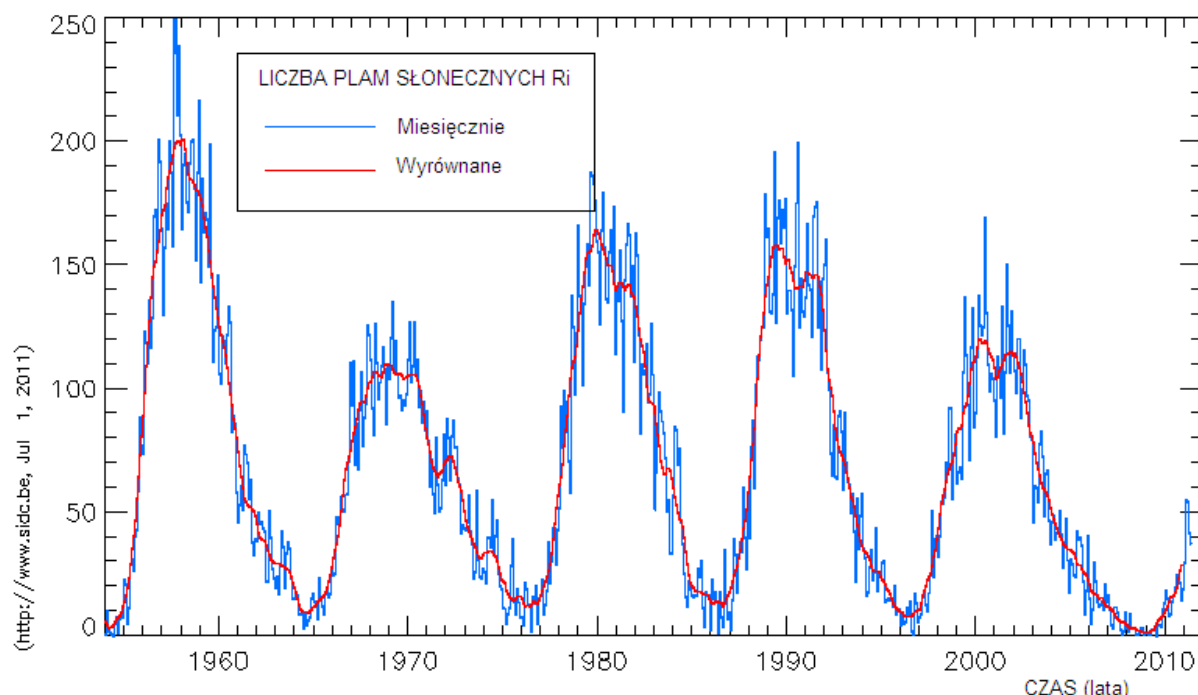
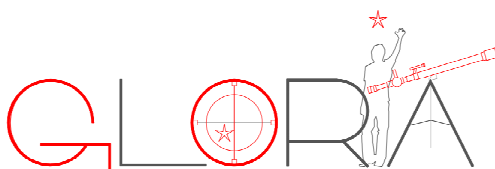
Rok 2012: Wzrost aktywności słonecznej.

Według ostatnich prognoz, Słońce rozpocznie 24. okres słonecznych maksimów w połowie 2013 (por. Rycina 1). Aktywność słoneczna jest zdefiniowana liczbą plam słonecznych wykrytych na powierzchni Słońca. Gdy zbliżamy się do maksimum, liczba plam słonecznych wzrasta, jak widać na Rycinie 1.



Rycina 1.- Wykres aktywności słonecznej (liczba plam słonecznych w danym czasie). Pierwsze maksimum odpowiada ostatniemu słonecznemu maksimum (pod koniec 2001); prognozy wskazują, że kolejne maksimum będzie miało miejsce w połowie 2013.

Ze statystyk ostatnich 200 lat wynika, że maksima słoneczne (maksymalna ilość plam słonecznych) następują w cyklu około 11-letnim (por. Rycina 2).



Rycina 2. – Aktywność słoneczna podczas ostatnich 50 lat (liczba plam słonecznych na powierzchni Słońca w czasie).

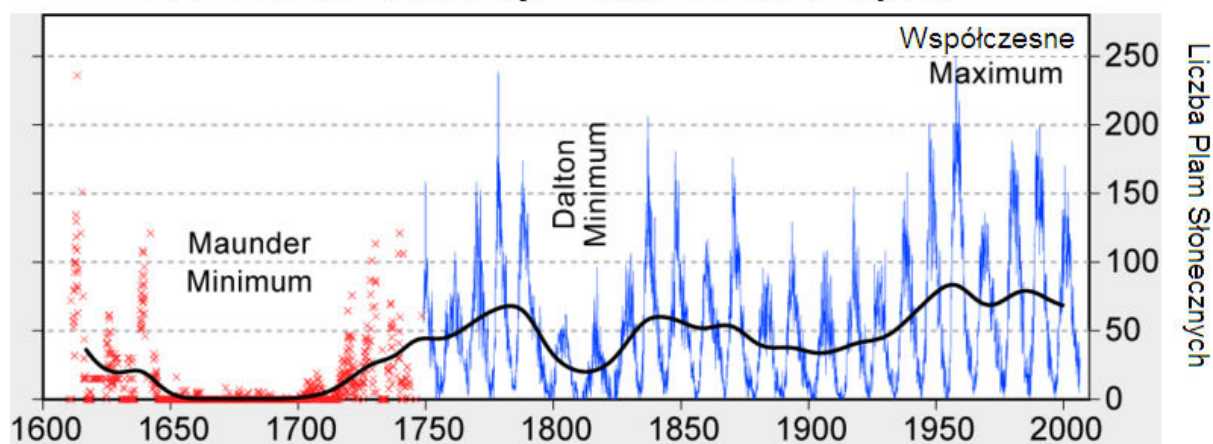
Jedną z konsekwencji maksimów słonecznych jest to, że Słońce wzmacnia emisję bardzo energetycznych elementarnych cząstek (wiatr słoneczny) co nazywa się sztormami słonecznymi. Głównym efektem maksimów słonecznych na Ziemi są:

- 1) Problemy z interferencją w sieciach komunikacyjnych (naziemnych i satelitarnych);
- 2) Możliwe problem z dostarczaniem energii elektrycznej spowodowane dotarciem olbrzymich ilości elektronów do powierzchni ziemi;
- 3) Możliwy wpływ na klimat ziemski;
- 4) Wzrost częstotliwości i jaskrawości zórz polarnych.

W maksimum słonecznym w 1989, i podczas intensywnych sztormów słonecznych, kilka miast na północy USA i Kanady miało poważne problemy z dostawą energii elektrycznej. Również kilka satelitów doświadczało czasowych anomalii w następstwie tych sztormów. Zależność aktywności słonecznej i ziemskiego klimatu jest tematem rozważań od kilku lat. Są pomiary, które sugerują, że Ziemia się ochłodziła podczas minimów aktywności słonecznej. Co więcej, długotrwałe słoneczne minimum, które wystąpiło pomiędzy 1645 i 1715 (tak zwane minimum Maundera, por. Rycina 3) uważa się za odpowiedzialne za małą epokę lodowcową z efektami widocznymi w Europie północnej.



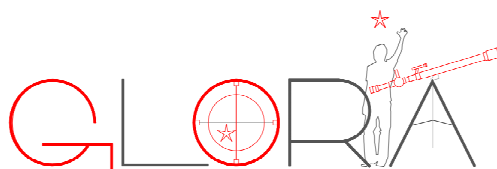
400 Lat Obserwacji Plam Słonecznych



Rycina 3. – Aktywność słoneczna podczas ostatnich 400 lat (liczba plam słonecznych na powierzchni Słońca w czasie).

Podczas maksimów słonecznych wzrasta intensywność wiatru słonecznego, co prowadzi do wzrostu strumienia cząstek elementarnych docierających do Ziemi. Te cząsteczki skierowane są przez ziemskie pole magnetyczne w kierunku biegunów, gdzie dochodzi do interakcji z atmosferą Ziemi, co powoduje zorze polarne *Aurora borealis* (półkula północna) i zorze polarne *Aurora australis* (półkula południowa). Najlepszy obszar do obserwacji zorzy polarnej to krąg wokół magnetycznego Bieguna Północnego (pomiędzy 60 i 70 stopniem na północ). Biegun magnetyczny nie pokrywa się z geograficznym Biegunem Północnym i przesuwa się w czasie. Obecnie jest zlokalizowany na morzu w pobliżu brzegu kanadyjskiej Wyspy Ellefa Ringnesa, co oznacza, że Grenlandia jest dobrze położona by móc obserwować zorze.





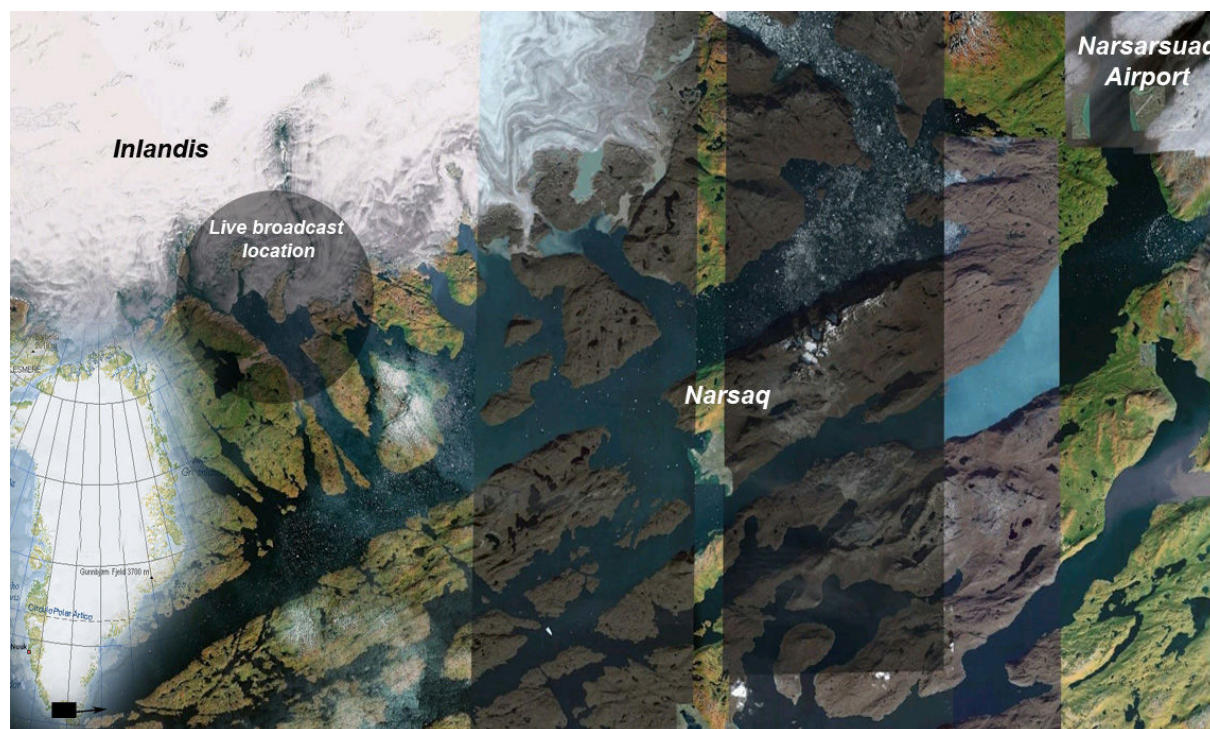
Rycina 4. – Zorza polarna zaobserwowana pod koniec sierpnia 2011 z miasta Quasiarsuk. Obraz został zrobiony podczas wyprawy w Shelios w 2011 (por. shelios.com/sh2011) (D. Padrón-starryearth.com).

Zorze

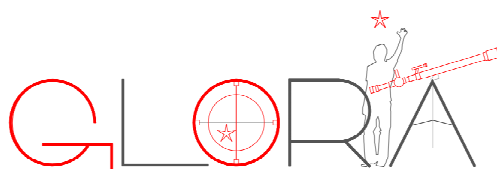
Ten wspaniały nieziemski spektakl odbywa się kiedy cząstki pełne energii docierają do atmosfery Ziemi ze Słońca jako tzw. wiatr słoneczny. Kierunek strumienia tych cząstek jest zależny od pola magnetycznego Ziemi, dlatego też trafiają w atmosferę na biegunie północnym (zorce polarne *Aurora borealis*) i na biegunie południowym (zorce polarne *Aurora australis*). Zorze wyglądają jak zasłony, kurtyny utkane ze światła, które zmieniają się szybko i mają kilka różnych odcieni. Emisja światła odbywa się w niższych partiach atmosfery (na wysokości pomiędzy 100 a 400 km) i jest konsekwencją zderzenia wiatru słonecznego (przede wszystkim elektronów) z atomami tlenu (zielonkawe odcienie) lub molekułami azotu (czerwonawe odcienie).

Cel wyprawy

Ekspedycja Shelios 2012 jest zorganizowana przez naukowo-kulturalne stowarzyszenie Shelion i koordynowana przez jego prezesa Dr. Miquel Serra-Ricart, astronoma z Instytutu Astrofizyki Wysp Kanaryjskich. Głównym celem wyprawy będzie obserwacja zorzy polarnej *Aurora borealis* z południa Grenlandii, zbiegającej się ze wzrostem aktywności słonecznej. Więcej informacji dostępnych jest na stronie: <http://www.shelios.com/sh2012>



Rycina 5. – Czarne koło wskazuje gdzie będzie się odbywała obserwacja i transmisja



Transmisja

Codzienna, a właściwie nocna transmisja będzie miała miejsce pomiędzy 24 i 28 sierpnia 2012 z odcinka lodowca Qaleraliq (długość geograficzna=46.6791W; szerokość geograficzna=60.9896N) zlokalizowanym na południu Grenlandii (por. Ryciny 5&6). Transmisja odbywać się będzie pomiędzy **00:30 to 1:30 UT** (22:30 - 23:30 czasu lokalnego dnia poprzedniego w Grenlandii, 2:30-3:30 CET; gdzie UT oznacza czas uniwersalny a CET czas środkowo-europejski, czyli polski). Transmisja wydarzenia odbędzie się na trzech poziomach:

1) Połączenie na żywo (strumień 1). Pięć połączeń na żywo trwających **50 minut** w sumie od 24 do 28 sierpnia.

Co noc 10 minut - 01:00-01:10 UT (23:00 - 23:10 czasu lokalnego dnia poprzedniego w Grenlandii, 03:00-03:10 CET).

M. Serra-Ricart (hiszpański) & Vanessa Stroud (angielski) będą wyjaśniali pojęcia astronomiczne związane z zorzami oraz aktywnością słoneczną i będą na wizji na żywo na stronie GLORIA live.gloria-project.eu oraz na stronie głównego współpracownika sky-live.tv

2) Jedno-minutowe ujęcia. Każdej nocy podczas jednej godziny i co minutę obraz gwiazdziej nocy będzie aktualizowany aby portal transmisji był aktualny. Do tego celu wykorzystamy dwa aparaty fotograficzne Canon 5D-MarkII z identycznymi obiektywami, wykonujące kolorowe zdjęcia. Aparaty będą oddzielone o minimum o 1km i maksimum o 50km). Zdjęcia będą dostępne (URL) aby zrealizować zaproponowane ćwiczenia edukacyjne.

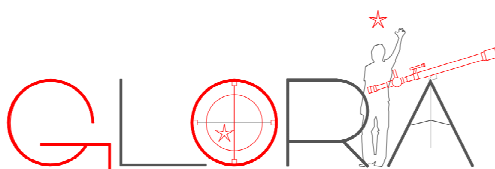
3) Obrazy nieba na żywo (strumień 2). Każdej nocy przez jedną godzinę nocna kamera B&W będzie nakierowana na niebo i zrobi nagranie wideo ruchów zorzy.



Rycina 6. – Obóz na lodowcu Qaleraliq, główna lokalizacja transmisji. (J.C. Casado-starryearth.com).

Ćwiczenie edukacyjne

Proponuje się ćwiczenie edukacyjne wykonane na podstawie obrazów zorzy.



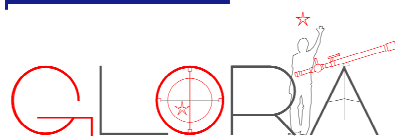
Ćwiczenie 1) Obliczenie wysokości zorzy z obrazów przy użyciu koloru i metod paralaksa.

Linki

Podczas transmisji będziemy mieli informacje o aktywności słonecznej przez następujące węzły:

- Najnowsze obrazy słoneczne na różnych długościach fal z satelity SOHO (międzynarodowa współpraca pomiędzy Europejską Agencją Kosmiczną i NASA) <http://sohowww.estec.esa.nl/data/realtime-images.html>
- Ćwiczenia słoneczne i prognozy:
Europa: <http://sidc.oma.be/index.php3>
USA: <http://www.sec.noaa.gov/SWN/>

Organizatorzy



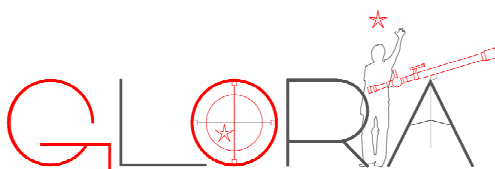
Siódmy Ramowy Program Unii Europejskiej (EU, FP7/2007-2013, INFRASTRUCTURES-2011-2, INFRA-2011-1.2.1: e-Science environments) współpracuje z transmisją poprzez projekt GLORIA – GLOBAL ROBOTIC TELESCOPES INTELLIGENT ARRAY FOR E-SCIENCE” (Grant Agreement –Number 283783).

Współpracownicy sieciowi



Udział w dystrybucji sieciowej:

- INAF IASF Bologna.
- Instytut Astrofizyki Wysp Kanaryjskich.
- Uniwersytet Warszawski.



- Uniwersytet Oksfordzki.
- Alared Solutions Web S.L.
- Canarcloud.
- Irlandzka Sieć Narodowej Edukacji i Badań

Współpracownicy

FECYT (Hiszpańska Fundacja Nauki i Technologii, Ministerstwo Nauki i Innowacji) oraz IAC (Instytut Astrofizyki Wysp Kanaryjskich) współpracują w ćwiczeniu edukacyjnym "Obliczenia wysokości zorzy z obrazów" jako ćwiczenia "Astronomia Obywatela" w ramach funduszy na promocję kultury nauki 2011 (FCT-11-1528).



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

SECRETARÍA DE ESTADO
DE INVESTIGACIÓN,
DESARROLLO E INNOVACIÓN



- Wojsko, Oddział Kanaryjski współpracuje w zakresie komunikacji satelitarnych.
- Grupa Iberia współpracuje w zakresie logistyki transportu.