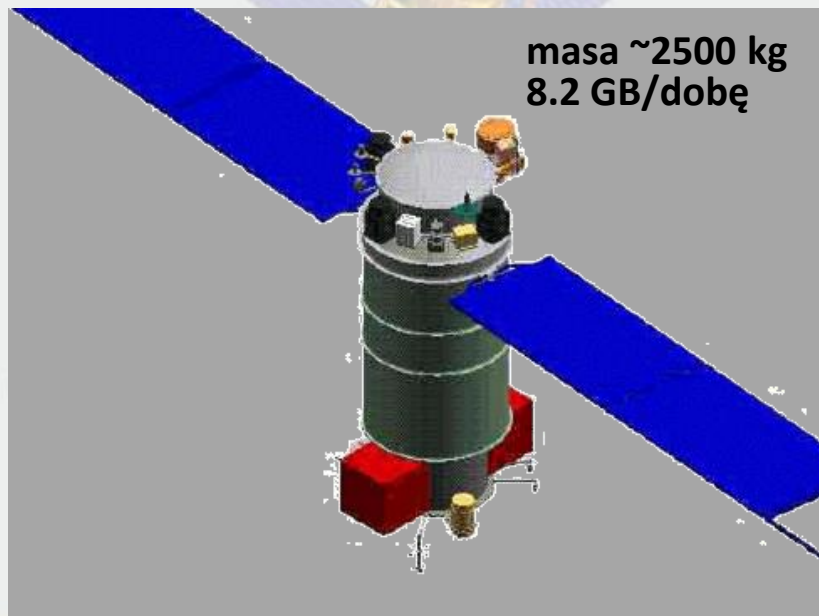


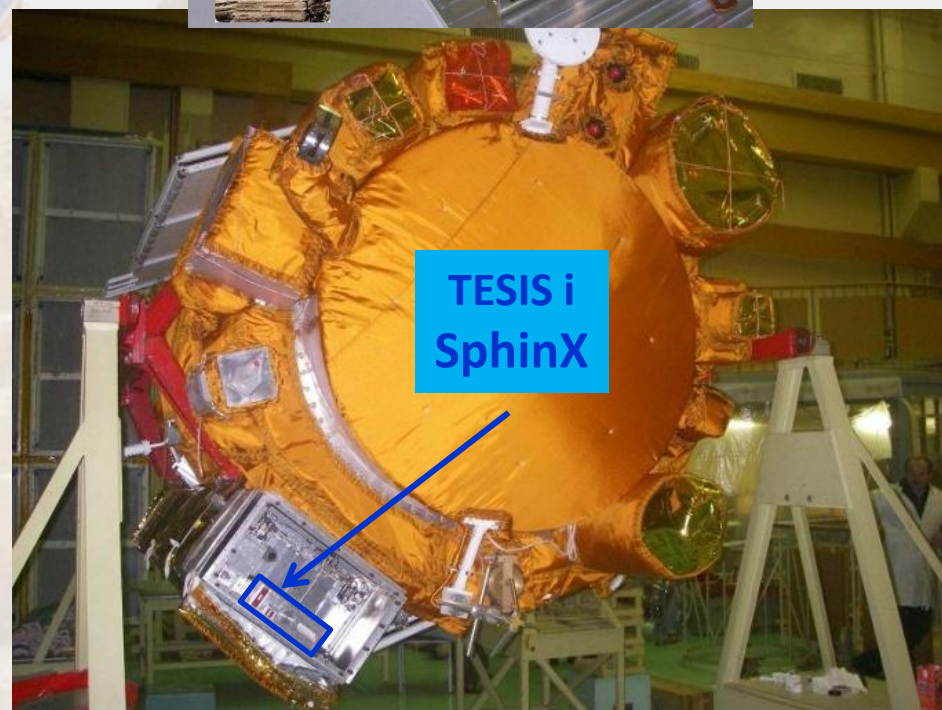
Wspólne obserwacje RHESSI i SphinX

<http://www.thesis.lebedev.ru/>



CORONAS-Photon został wystrzelony
30 stycznia 2009 o 13:30 UT z kosmodromu w
Plesetsku

1 grudnia 2009 – zakończenie misji





KORONAS-FOTON

RA/Dec (J2000): 6h17m27.8s/-10°21'40.0"
 RA/Dec (na dzień): 6h18m1s/-10°21'58"
 Kąt godzinny/Deklinacja: 0h28m27s/-10°21'58" (geometryczne)
 Kąt godzinny/Deklinacja: 0h28m26s/-10°20'28" (pozorne)
 Az/Wys: +187°56'57"/+28°17'37" (geometryczne)
 Az/Wys: +187°56'57"/+28°19'09" (pozorne)

Range (km): **1029.84**
 Range rate (km/s): **-6.095**
 Altitude (km): **548.17**
 SubPoint Lat/Long(Deg): **43.56/15.871**

TEME Coordinates(km): X: -888.64 Y: 4947.15 Z: 4750.76
 TEME Vel(km/s): X: -0.44 Y: -5.29 Z: 5.43
 Visibility: Sat. Eclipsed



Data i godzina

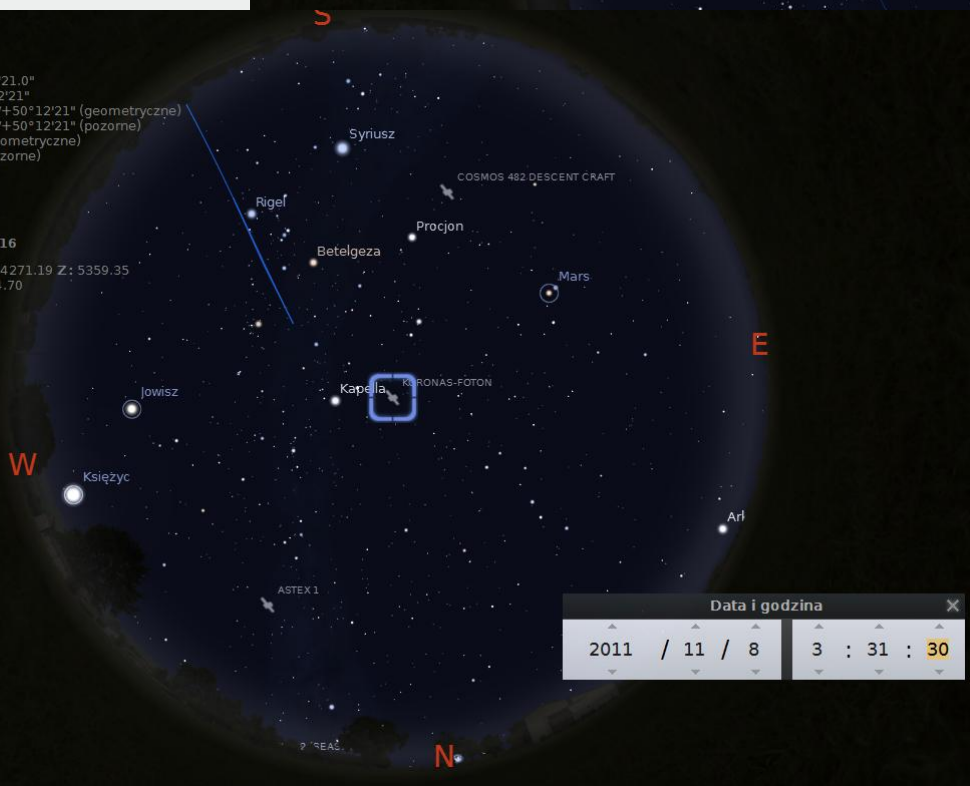
2011	/	11	/	8	:	3	:	29	:	30
------	---	----	---	---	---	---	---	----	---	----

KORONAS-FOTON

RA/Dec (J2000): 6h58m15.1s/+50°13'21.0"
 RA/Dec (na dzień): 6h59m10s/+50°12'21"
 Kąt godzinny/Deklinacja: 23h49m18s/+50°12'21" (geometryczne)
 Kąt godzinny/Deklinacja: 23h49m18s/+50°12'21" (pozorne)
 Az/Wys: +114°52'40"/+88°06'51" (geometryczne)
 Az/Wys: +114°52'40"/+88°06'51" (pozorne)

Range (km): **551.45**
 Range rate (km/s): **-0.035**
 Altitude (km): **551.17**
 SubPoint Lat/Long(Deg): **50.97/17.516**

TEME Coordinates(km): X: -933.59 Y: 4271.19 Z: 5359.35
 TEME Vel(km/s): X: -0.31 Y: -5.96 Z: 4.70
 Visibility: Sat. Eclipsed



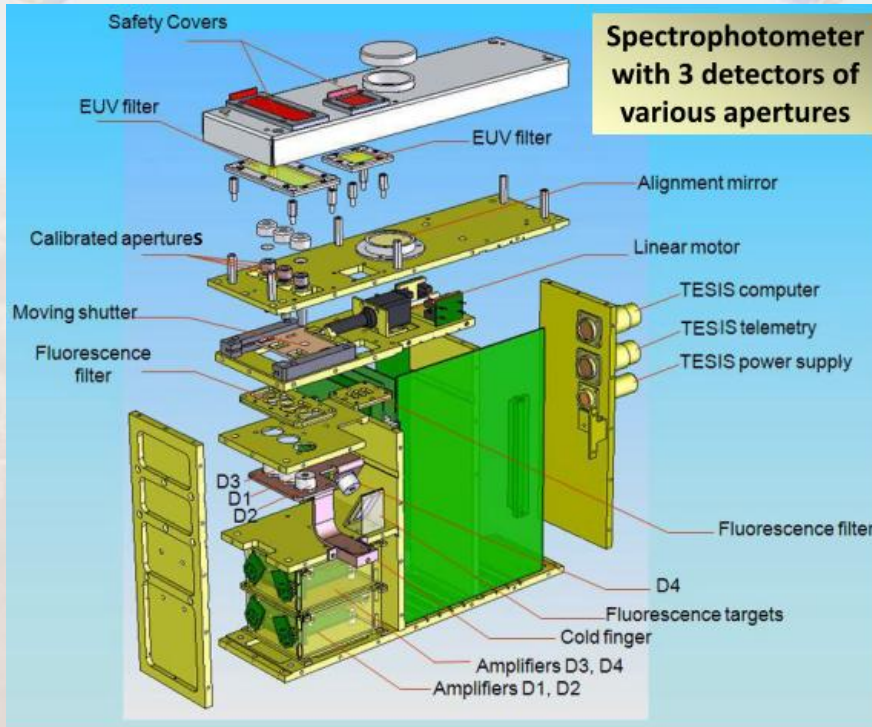
Data i godzina

2011	/	11	/	8	:	3	:	31	:	30
------	---	----	---	---	---	---	---	----	---	----

Solar Photometer in X-rays (SphinX)

Obserwacje słonecznego promieniowania rentgenowskiego w zakresie $\sim 0.8 - 15$ keV

Pomiar czasu przybycia i energii każdego padającego na detektor fotonu



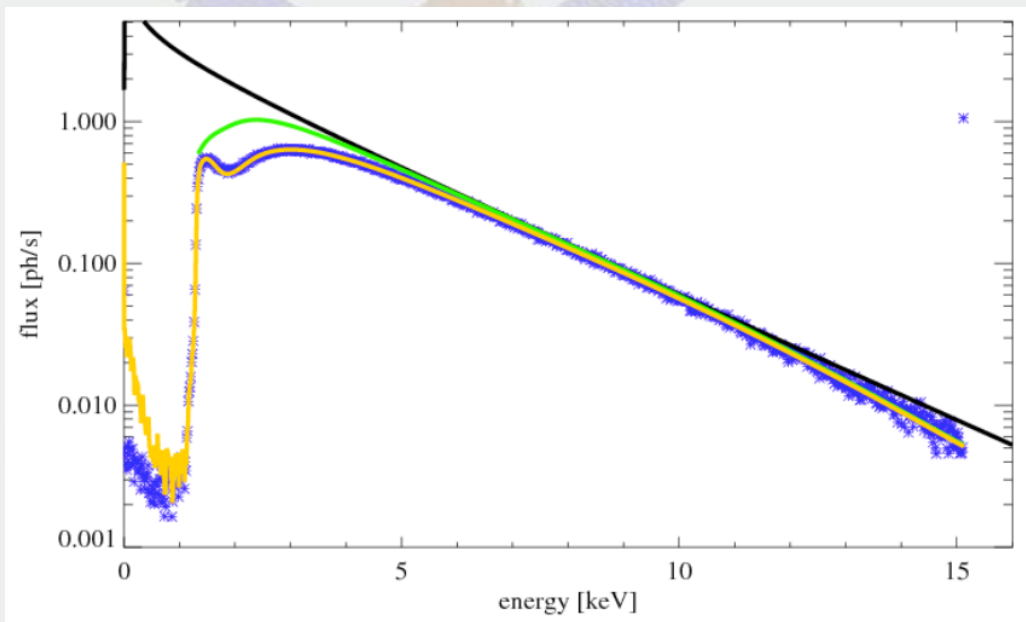
-detektory: fotodiody Si-PIN

-zakres energii: 0.8 – 15 keV

-rozdzielczość czasowa: ~ 0.00001 s

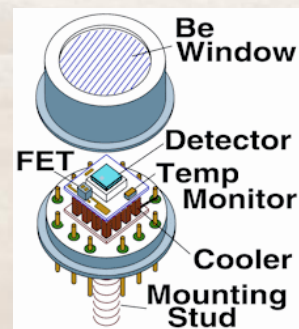
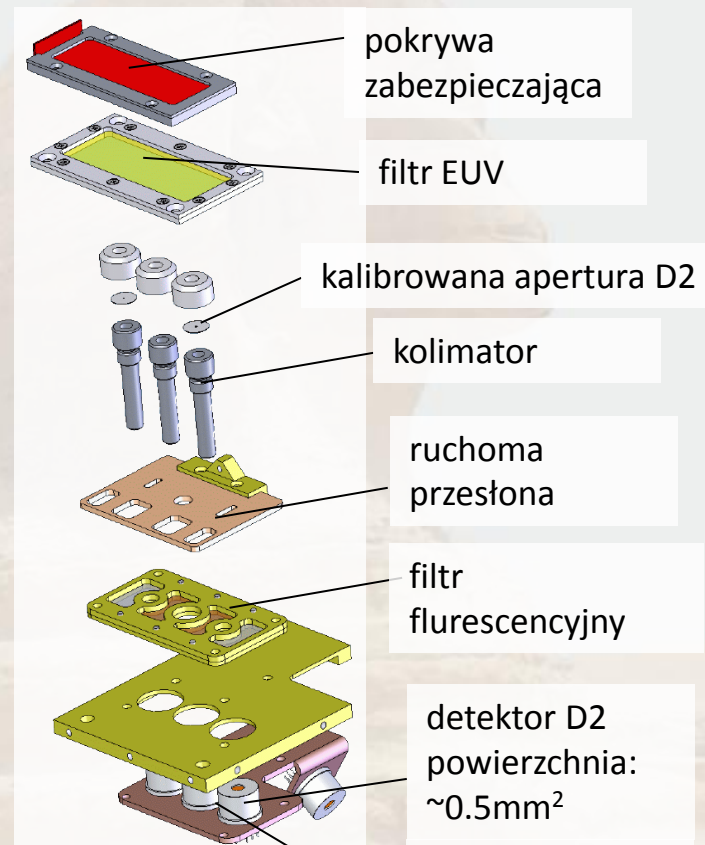
-rozdzielczość energetyczna: ~ 0.4 keV

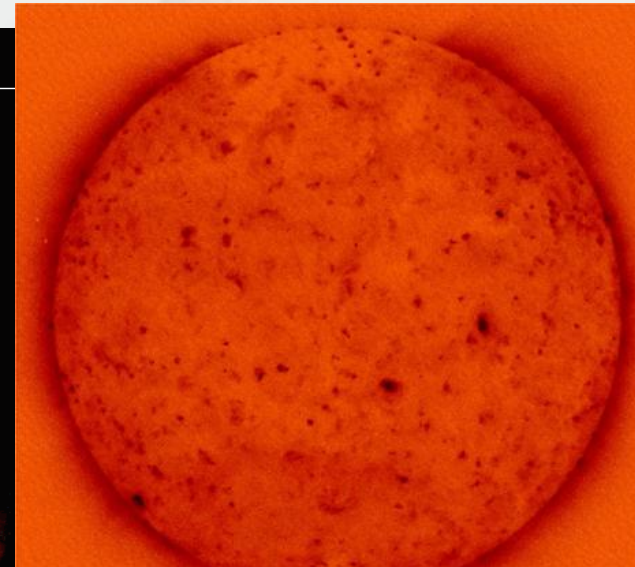
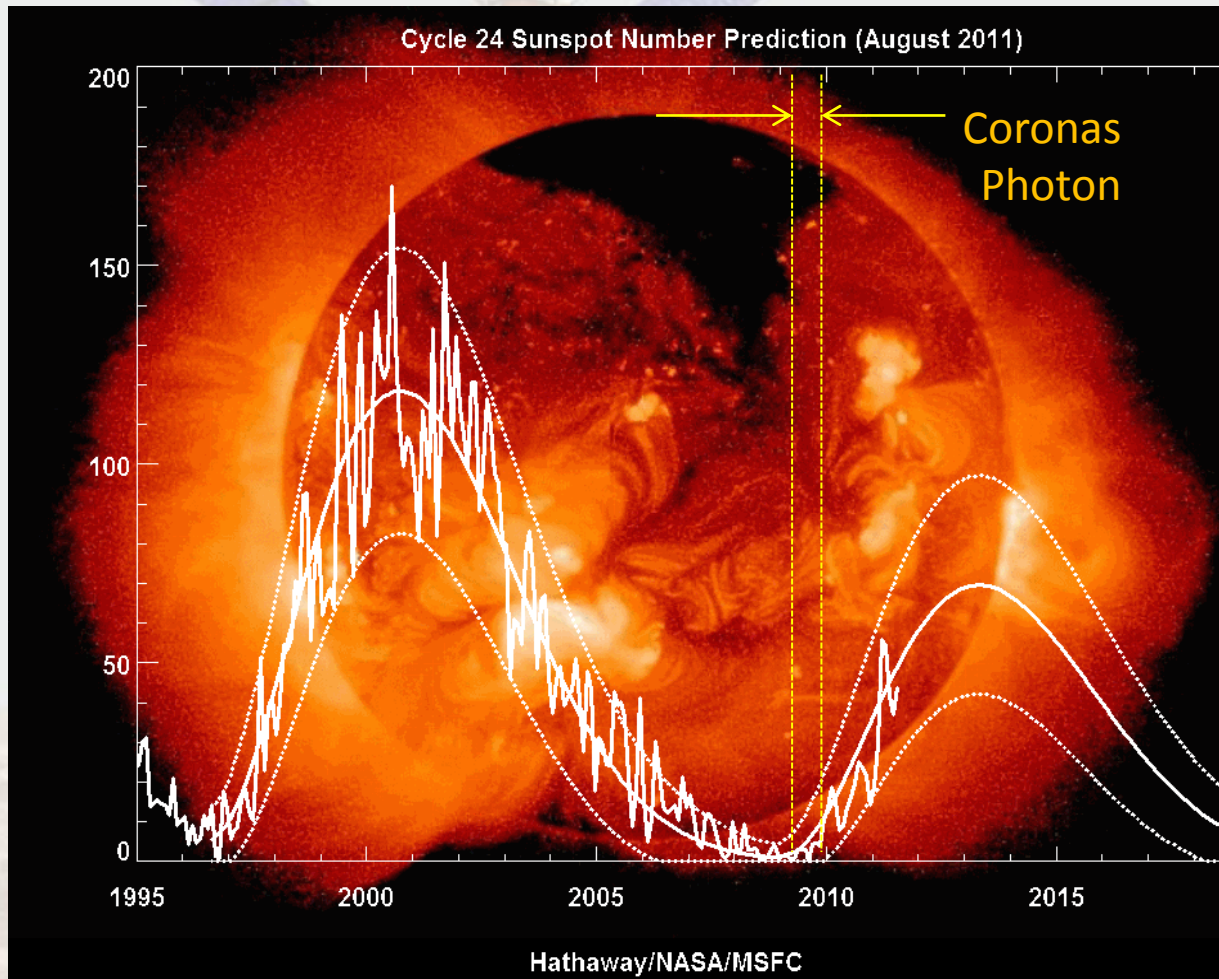
-czułość 100x lepsza niż GOES XRM



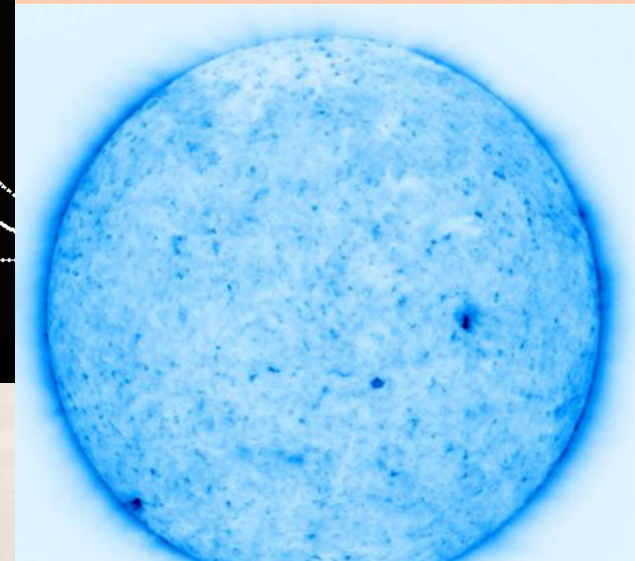
czarny – widmo z synchrotronu BESSY
 niebieski – widmo sumaryczne (300 widm) z detektora D1
 zielony – nominalne powierzchnie skuteczne
 żółty – model teoretyczny

Zgodność na poziomie lepszym niż 5%





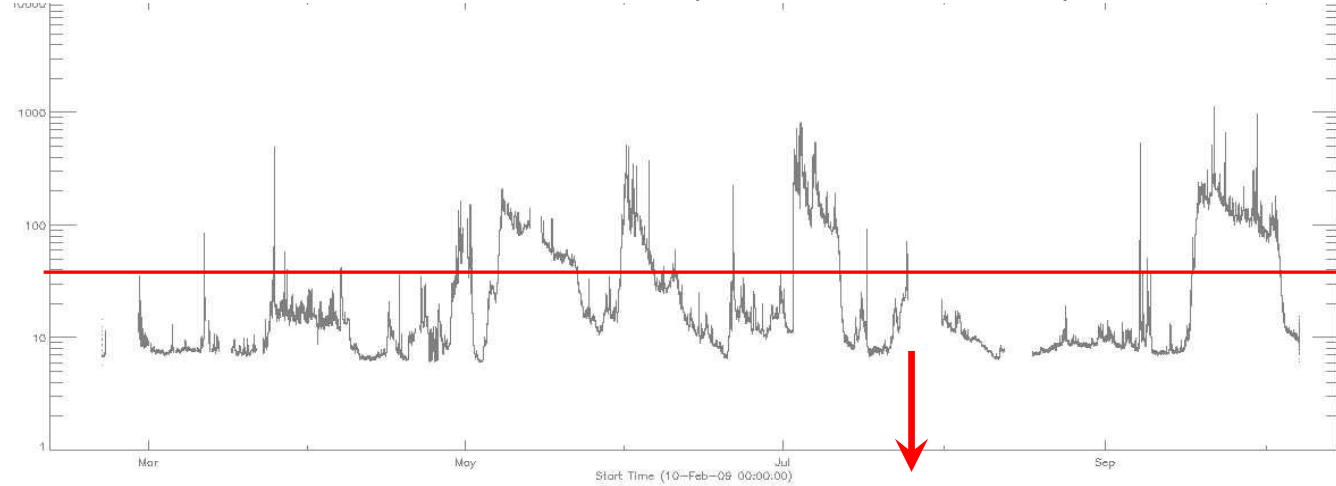
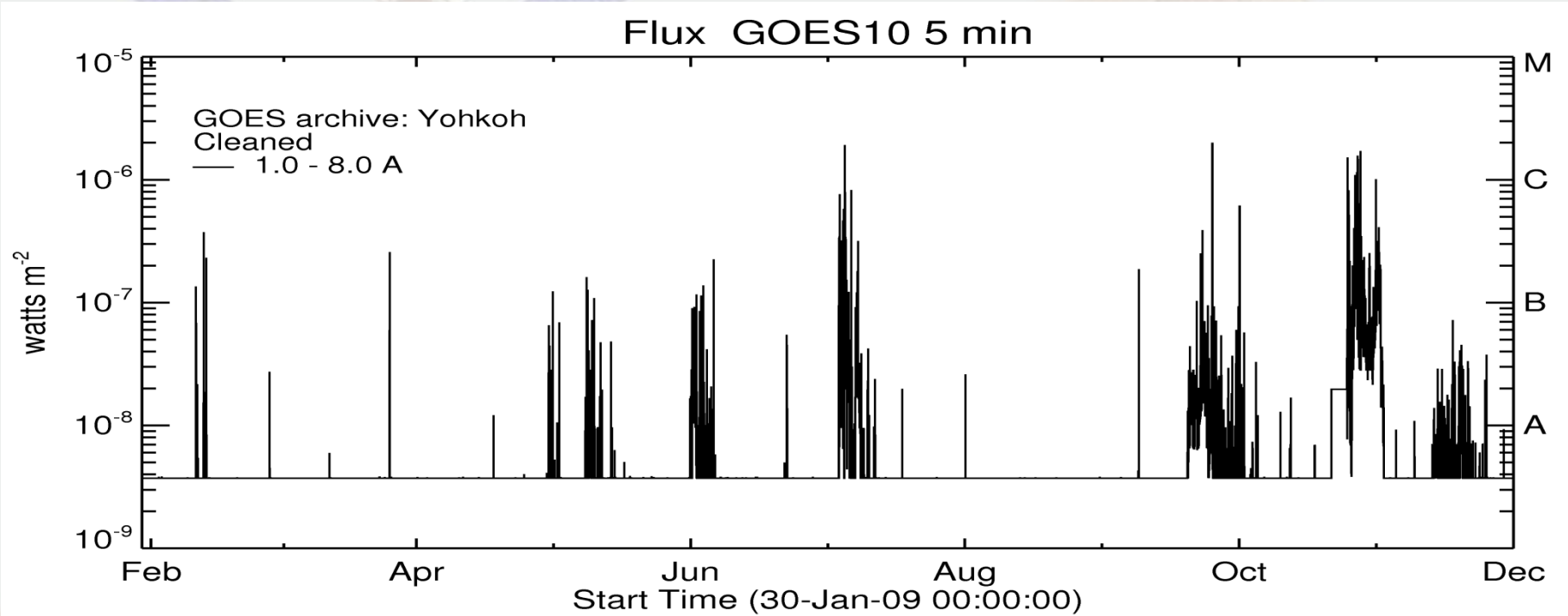
Hinode XRT Ti_poly 15.09.2009 15 15:47:31



TESIS 171 Å 15.09.2009 16:24:27 UT

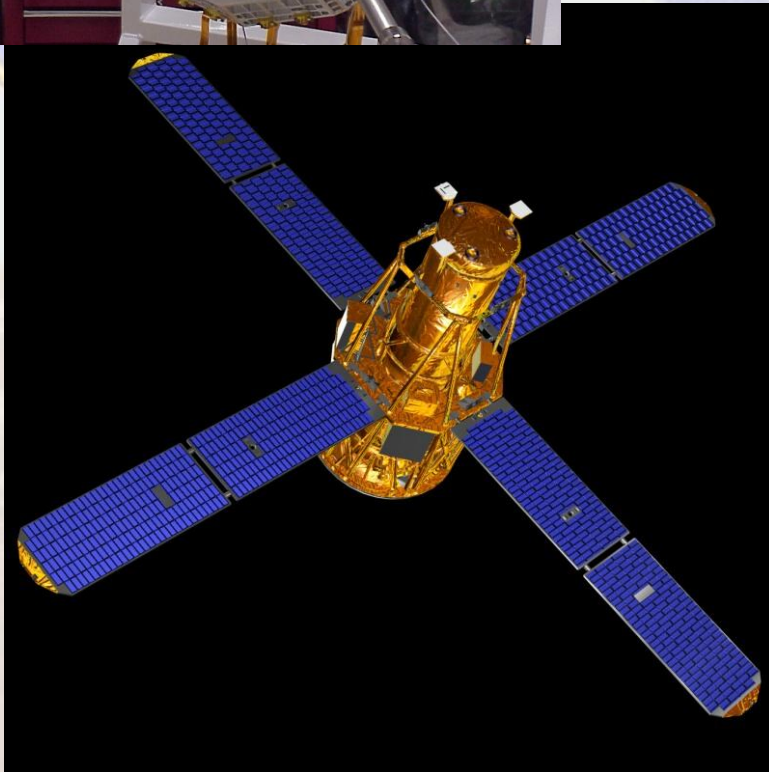
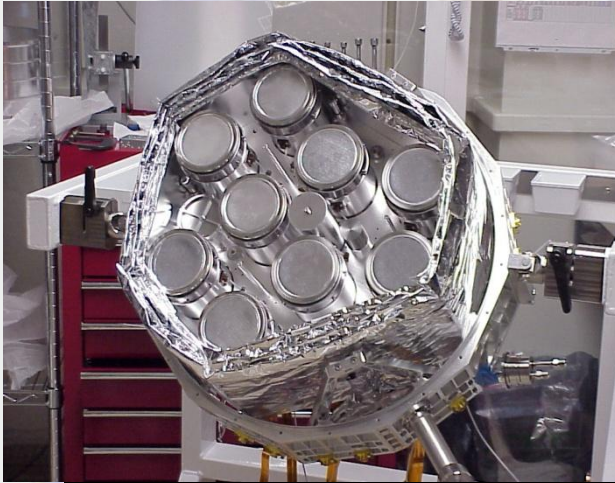
Obserwacje były prowadzone tuż po najgłębszym od 100 lat minimum aktywności słonecznej.

Dominowały rozkłaski klasy GOES A, B i słabsze



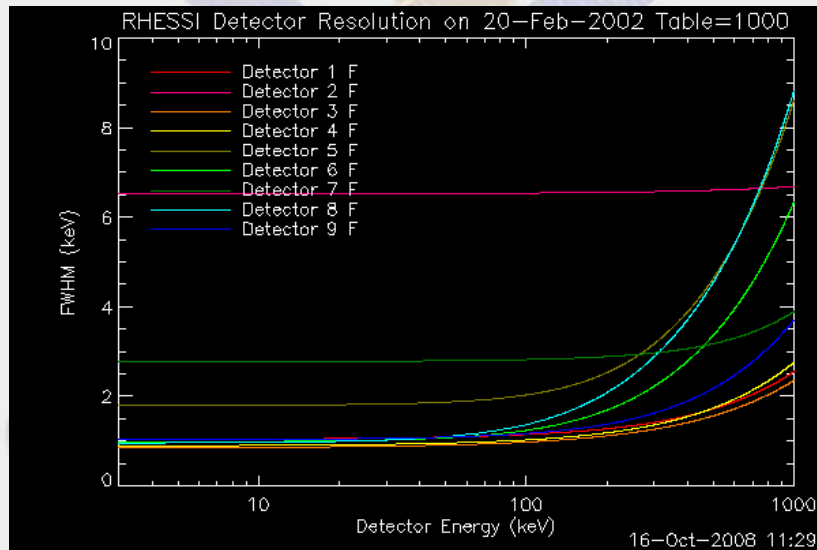
poziom
czułości
GOES

„Przegapiony” (w GOES) cały obszar aktywny – nowe klasy rozblysków Q,S

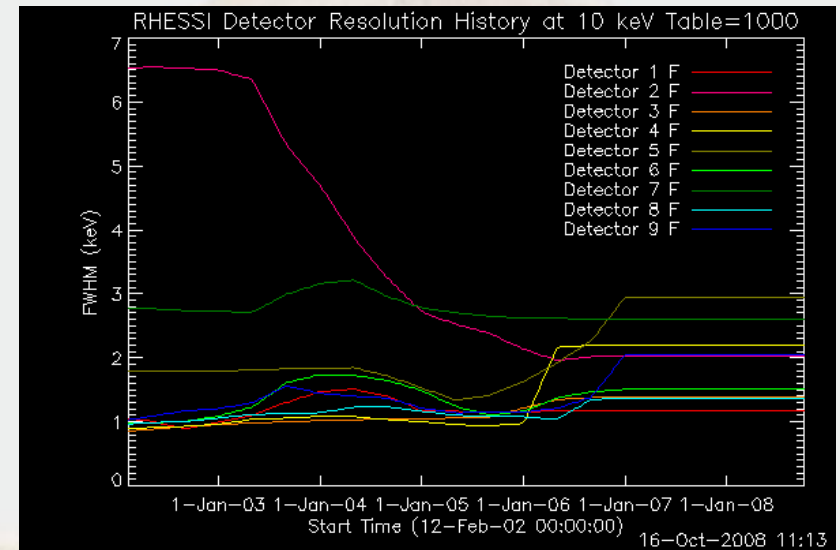


- **wystrzelony: 5 lutego 2002**
- **9 detektorów germanowych (7.1 x 8.5cm) schłodzonych do ~75 K**
- **zakres energii: 3 keV – 20 MeV**
- **rozdzielczość energetyczna: 1 keV - 5keV**
- **rozdzielczość czasowa: ~2 s (połowa okresu rotacji) może być wyraźnie poprawiona po demodulacji**
- **obrazowanie (dzięki rotacji i parom siatek modulujących promieniowanie docierające do detektorów)**
- **systematyczny spadek czułości (cząstki uderzające w detektory)**

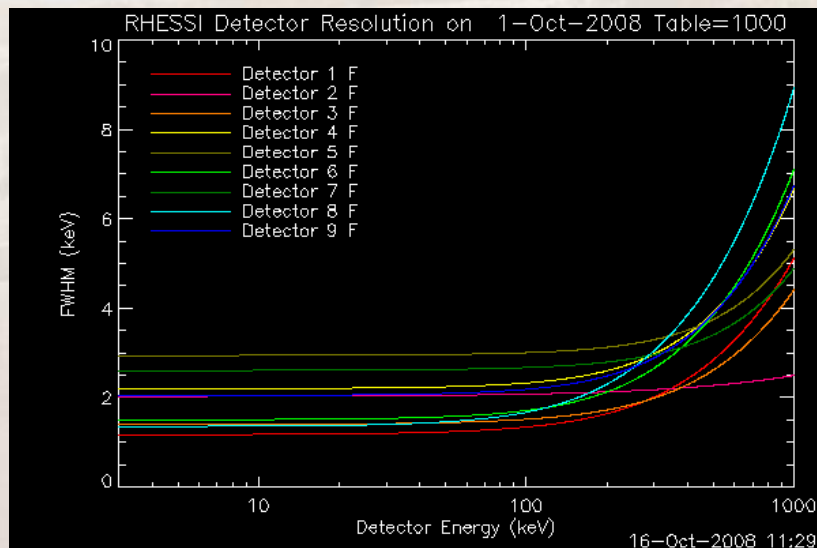
Rozdzielczość detektorów 20.02.2002



zmiany rozdzielczości dla 10 keV



Rozdzielczość detektorów 1.10.2008

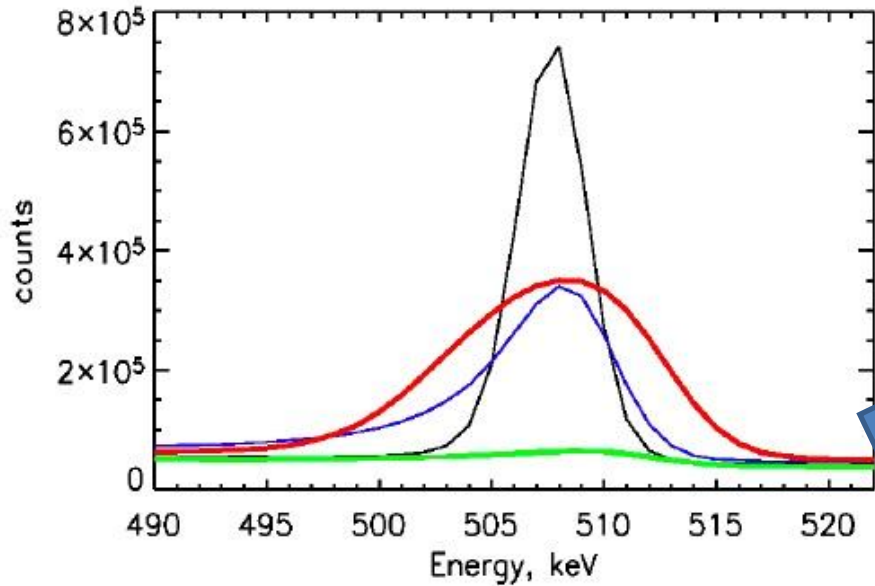


systematyczne zmiany rozdzielczości

wyraźne pogorszenie po jesieni 2003 i od stycznia 2006

poprawa w przypadku detektora #2

częściową poprawę zachowania detektorów można uzyskać przez ich „wypiekanie”



podgrzanie do $T \sim 100^\circ\text{C}$ 4.11.2007 – 27.11.2007

detektory odzyskały parametry z 2005 r.
(czułość, rozdzielczość)

drugie wypiekanie: marzec 2010 r.

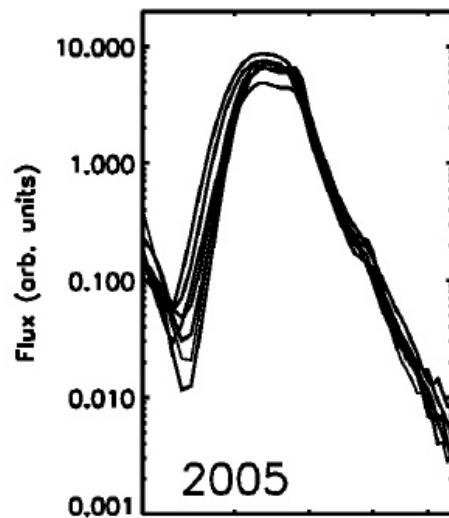
linia 511 keV:

luty 2002

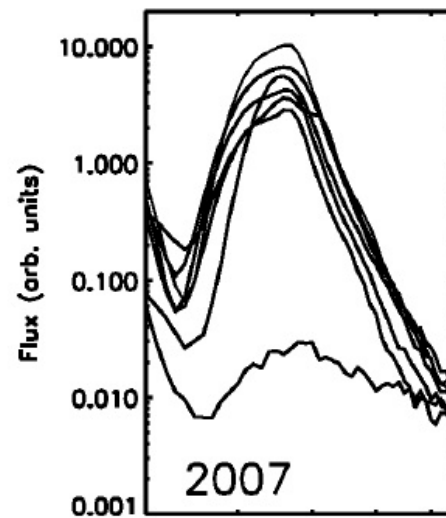
połowa 2006

koniec 2007 (przed wypiekaniami)

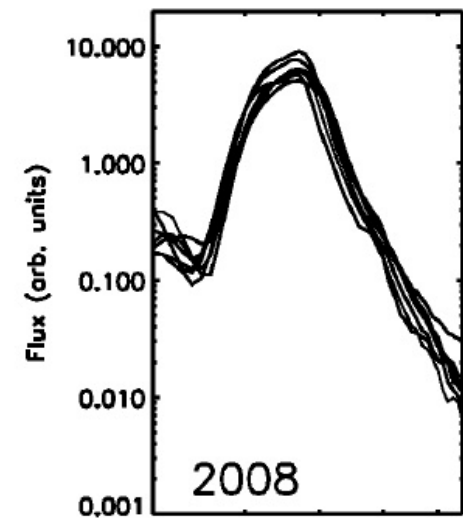
koniec 2007 (po wypiekanii)



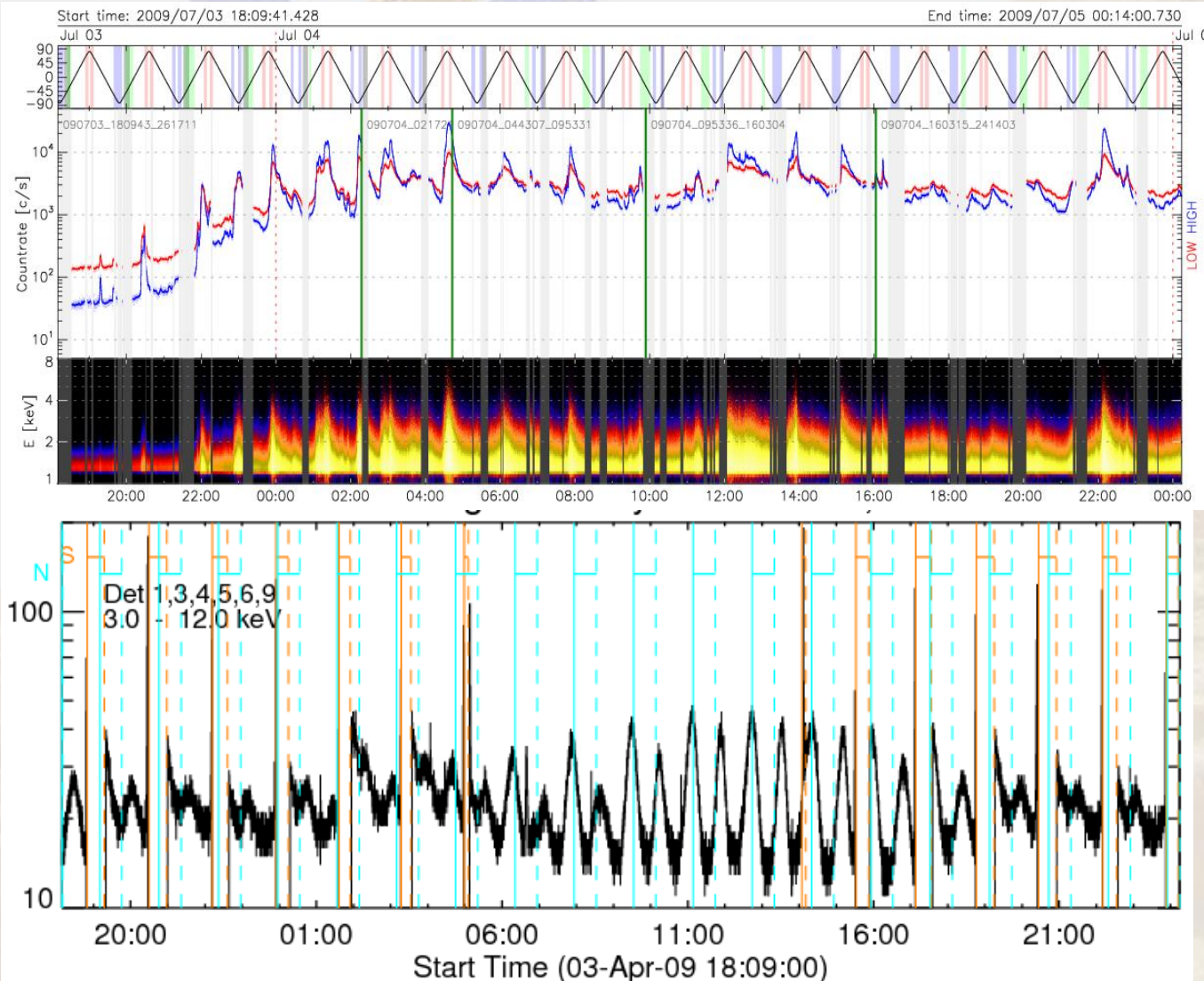
Chonnel (40-85)



Chonnel (40-85)



Chonnel (40-85)



**RHESSI pokazuje
głównie wzrosty
związane ze źródłami
pozałonecznymi:**

- pasy radiacyjne
- SAA
- błyski gamma

**Przedziały, w których
oba instrumenty
nie obserwowały
nie nakładają się –
mniejsza szansa na
znalezienie wspólnych
zjawisk**

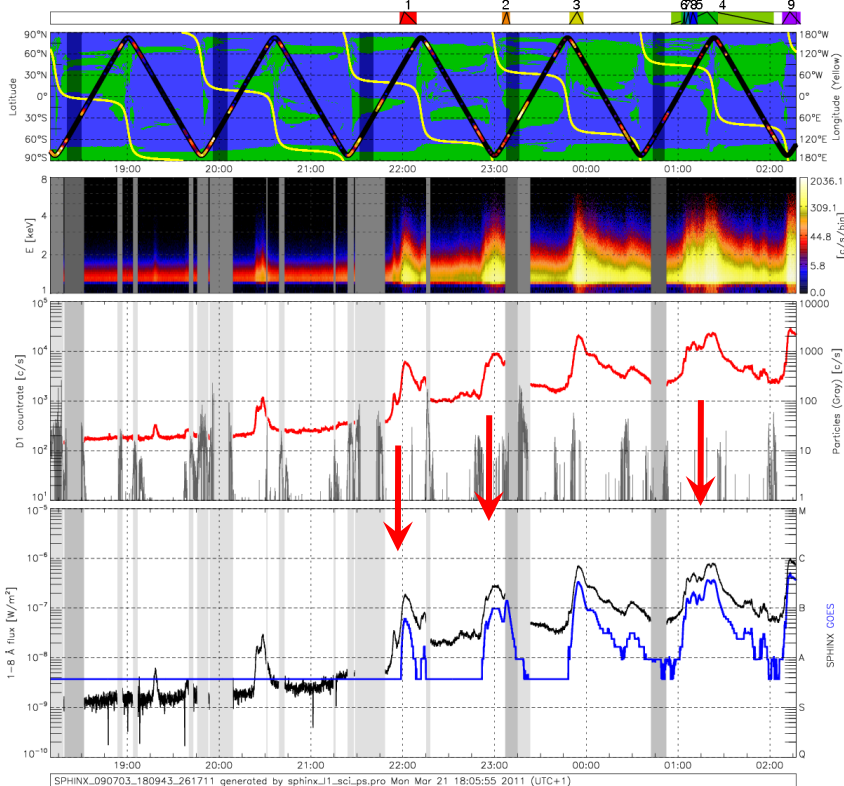
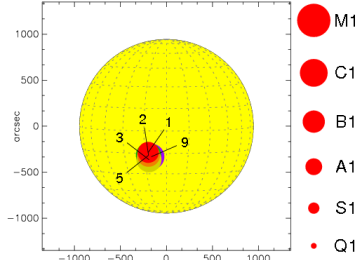


SPHINX_090703_180943_261711 - Level1

Start Time: 2009-07-03 18:09:41.428
End Time: 2009-07-04 02:17:08.874

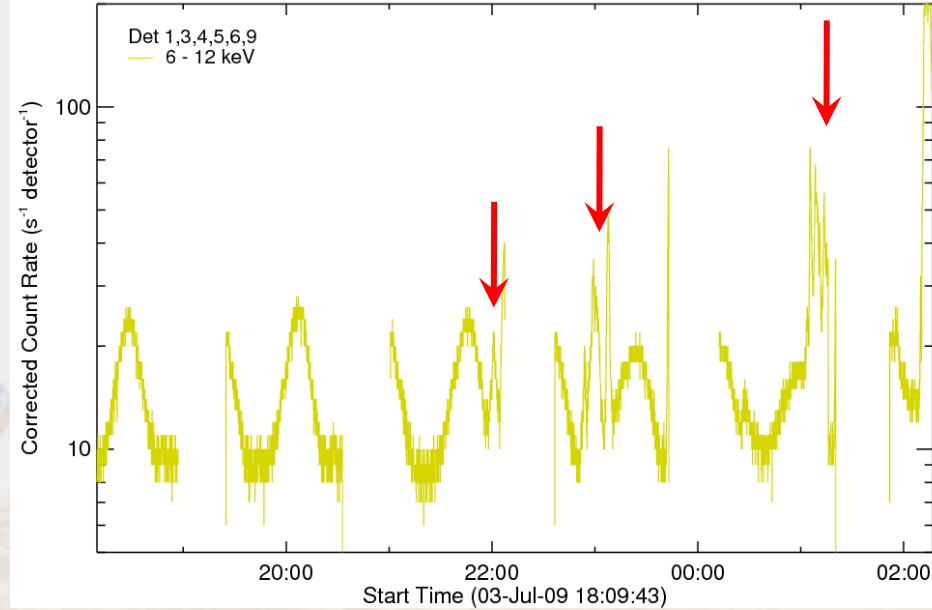
LIST OF STRONGER EVENTS

ID	DATE	START	PEAK	END	CLASS	POS
1)	2009-07-03	21:58:00	22:01:00	22:09:00	A6.0	S24E13
2)	2009-07-03	23:05:00	23:08:00	23:10:00	B1.3	S26E13
3)	2009-07-03	23:49:00	23:54:00	23:58:00	B3.2	S29E13
4)	2009-07-04	00:55:27	01:23:27	02:02:27	A9.1	-
5)	2009-07-04	01:02:00	01:19:00	01:26:00	B3.6	S26E13
6)	2009-07-04	01:03:11	01:04:11	01:04:11	A2.4	-
7)	2009-07-04	01:04:45	01:06:45	01:07:45	A5.3	-
8)	2009-07-04	01:07:36	01:09:36	01:12:36	A6.2	-
9)	2009-07-04	02:08:00	02:13:00	02:20:00	B4.7	S27E11



SPHINX_090703_180943_261711 generated by sphinx_j1_sci.ps.pro Mon Mar 21 18:05:55 2011 (UTC+1)

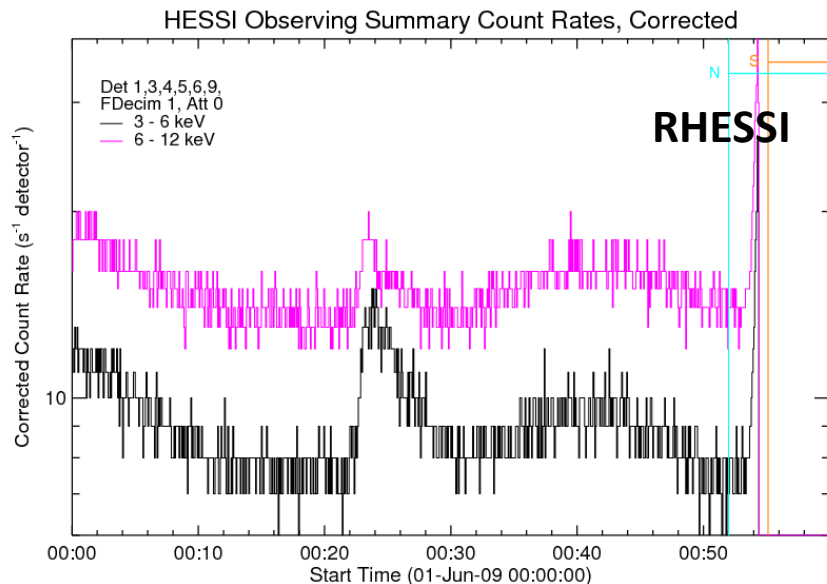
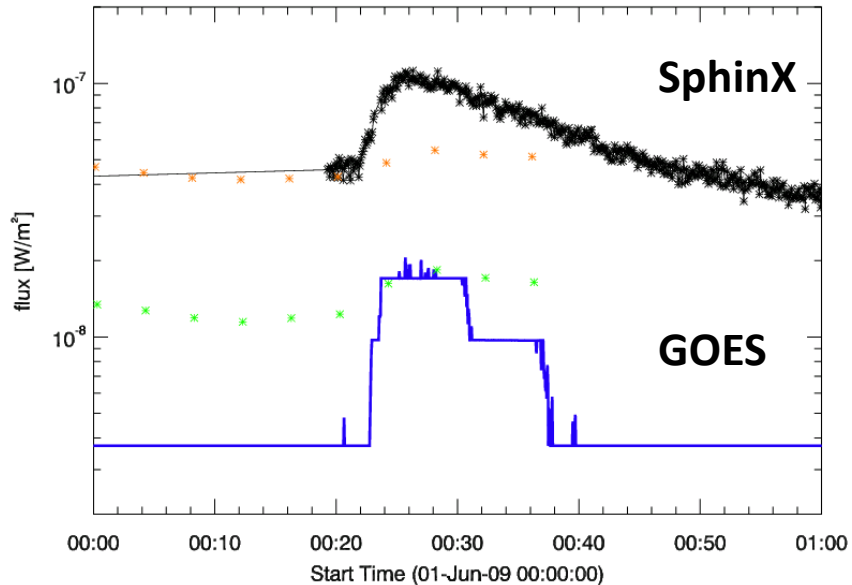
HESSI Observing Summary Count Rates, Corrected



„Ręcznie” przeszukane katalogi RHESSI i SphinX

37 wspólnych zjawisk - krótkie odcinki wspólnych obserwacji nie były brane pod uwagę

klasy GOES od A1.2 do C1.0



Data: 1.06.2009

RHESSI
(6-12keV) maks.: 00:23 UT

SphinX maks.: 00:26 UT

klasa GOES: A1.3

-całe zjawisko obserwowane przez oba instrumenty

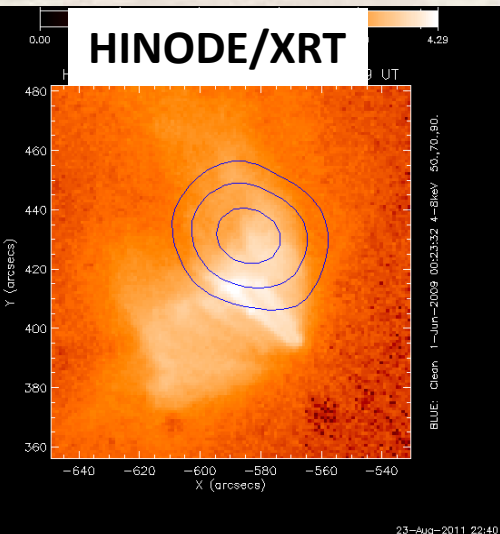
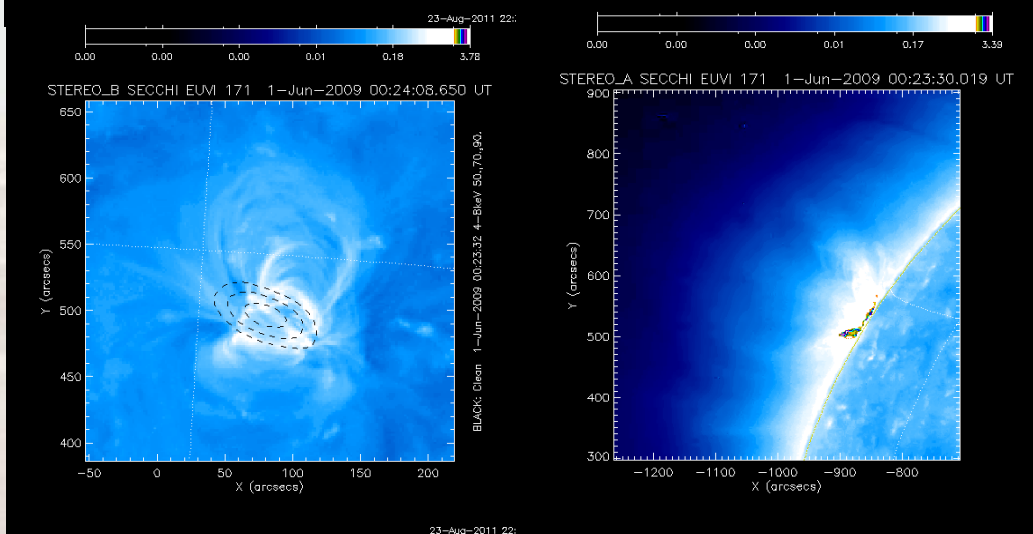
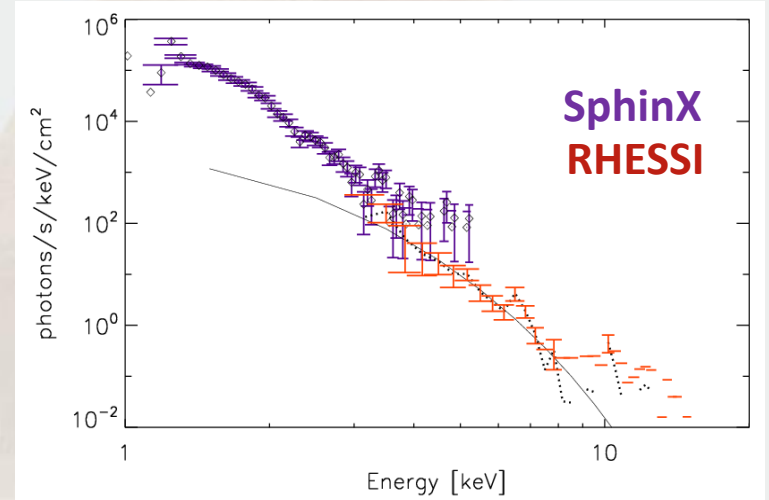
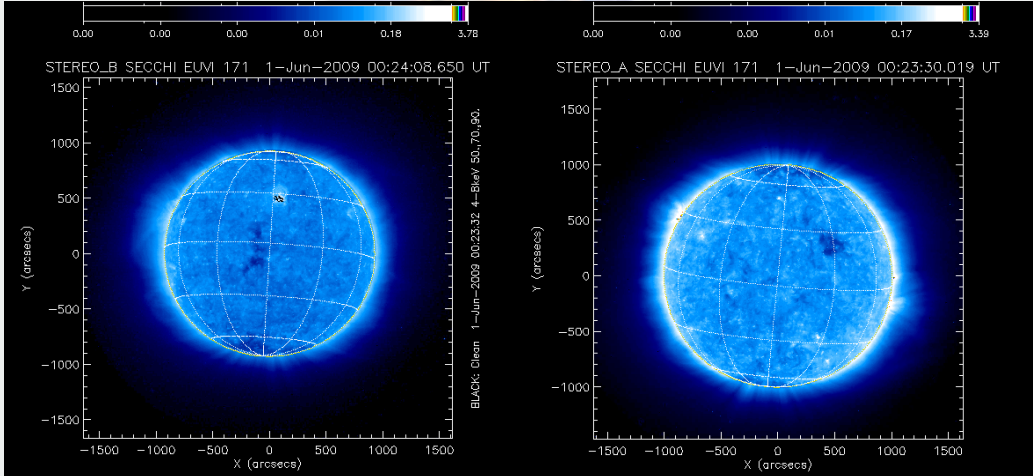
-RHESSI poza pasami radiacyjnymi i SAA

-widoczny słaby wzrost sygnału w RHESSI (brak flagi rozbłykowej)

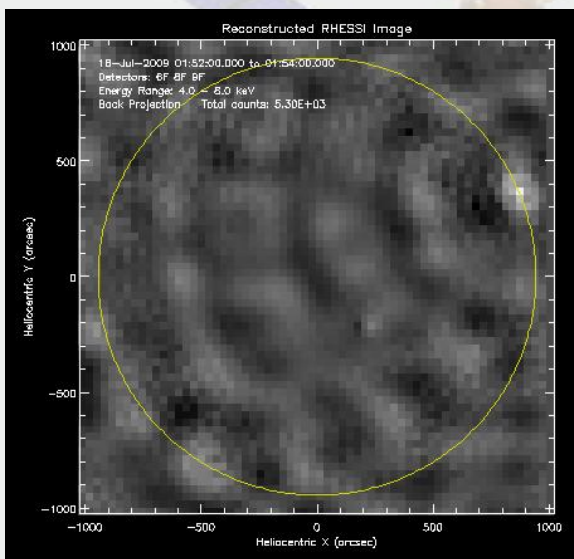
-wystarczająco dużo zliczeń aby otrzymać widma RHESSI i obrazy

STEREO B

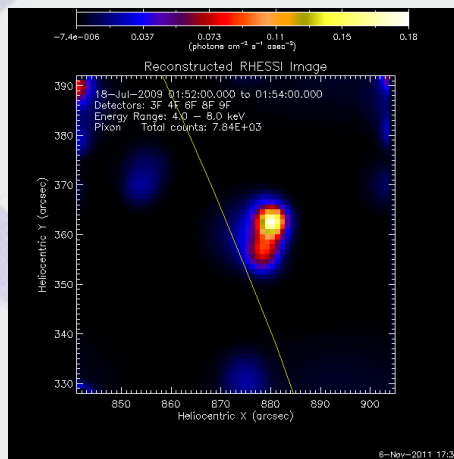
STEREO A



Kontury: RHESSI 4-8 keV



4-8 keV, PIXON, 2min.

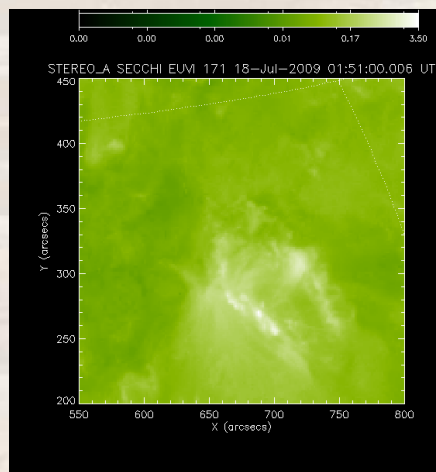
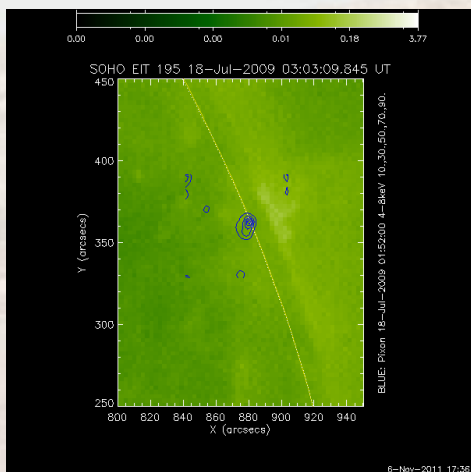


Data: 18.07.09

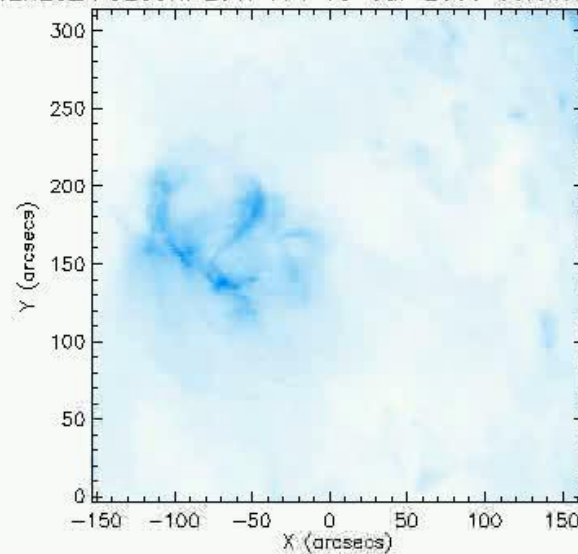
RHESSI
(6-12keV) maks.: 1:53 UT

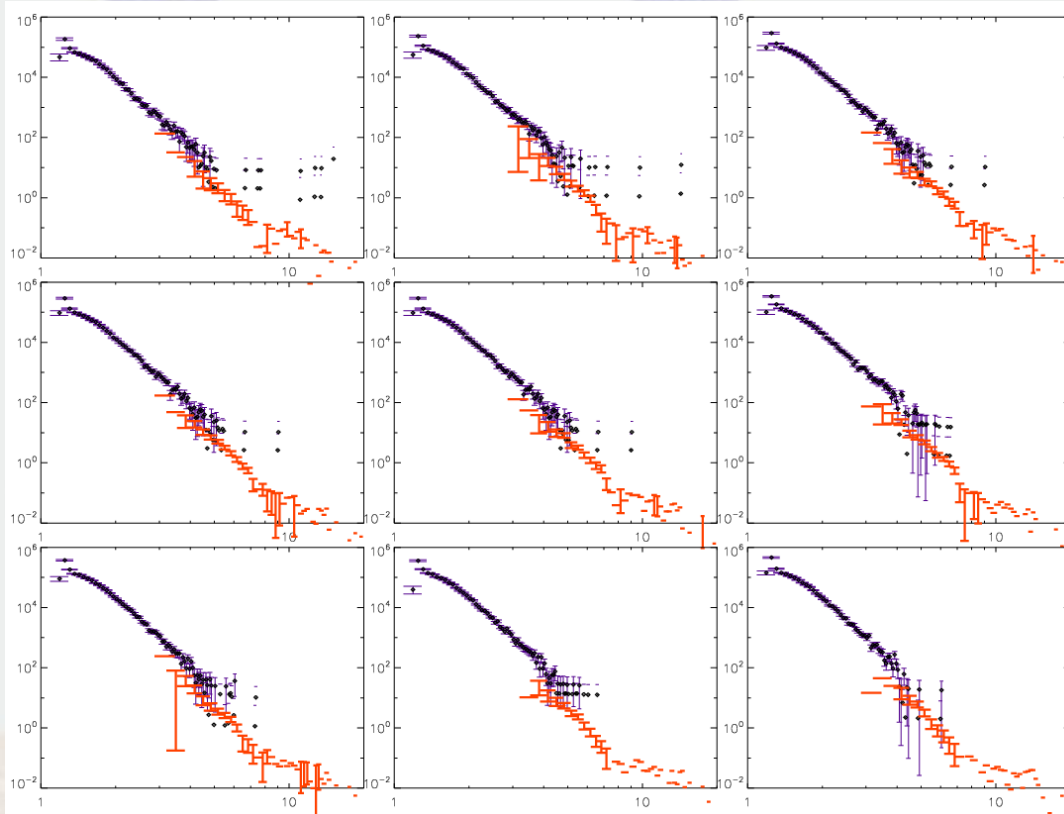
SphinX maks.: 2:00 UT

klasa GOES: A2.3



STEREO_A SECCHI EUVI 171 18-Jul-2009 00:06:00.008 UT





Sekwencja widm dla dziewięciu minutowych przedziałów

Widma RHESSI są systematycznie poniżej widm SphinX

SphinX – widma wyznaczone z podzielenia danych przez macierz odpowiedzi detektorów

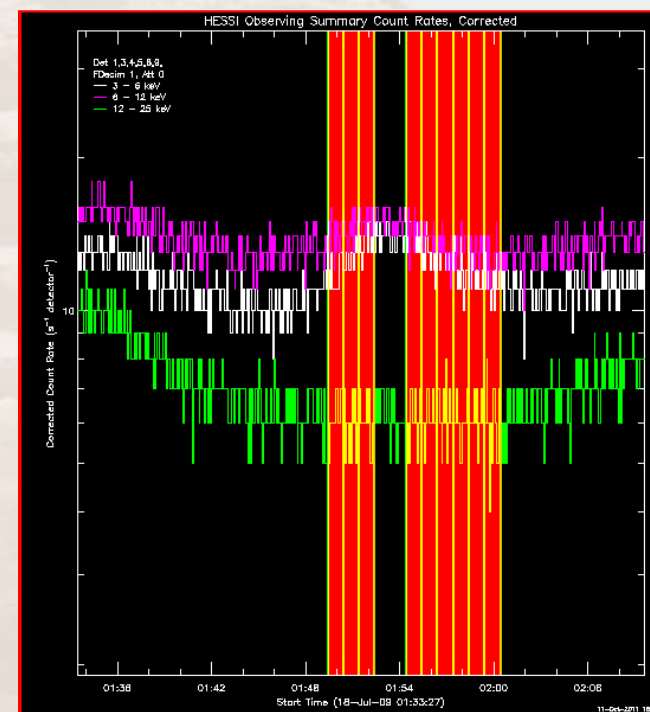
RHESSI – widma wyznaczone z OSPEX przy określonym modelu emisji źródła (składnik termiczny + linie)

Data: 18.07.09

RHESSI
(6-12keV) maks.: 1:53 UT

SphinX maks.: 2:00 UT

klasa GOES: A2.3



<http://www.cbk.pan.wroc.pl/>



Eksperymenty



SphinX:

SphinX Data Catalogue Level 1

156.17.94.1/sphinx_ll_catalogue/SphinX_cat_main.html cbk wroclaw

Aktualności Często odwiedzane Pierwsze kroki Grete! - Szukaj w Google

SphinX data catalogue

All SphinX data available here are Level_1 data.

2009																															
January	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
February	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
March	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
April	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
May	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
June	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
July	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
August	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
October	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
November	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
December	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Legend [SphinX level-1 data description, calibration info and software](#)

Last update: Wed May 25 21:23:23 2011 (UTC+2)

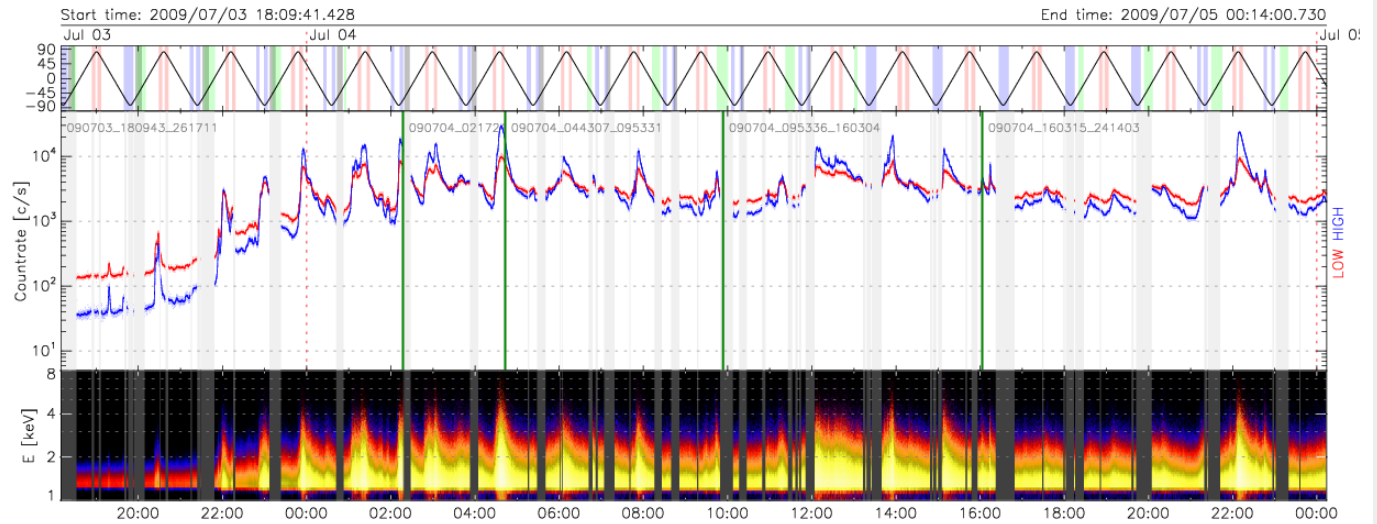
contact:
[Szymon Gburek](#) - Any questions concerning content of data from SphinX catalogue.
[Piotr Podgorski](#) - Report any technical problems with SphinX data catalogue.

ACKNOWLEDGEMENT

The research leading to these results has received funding from the European Commission's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under the grant agreement SOTERIA (project n° 218816, www.soteria-space.eu).

SphinX data catalogue

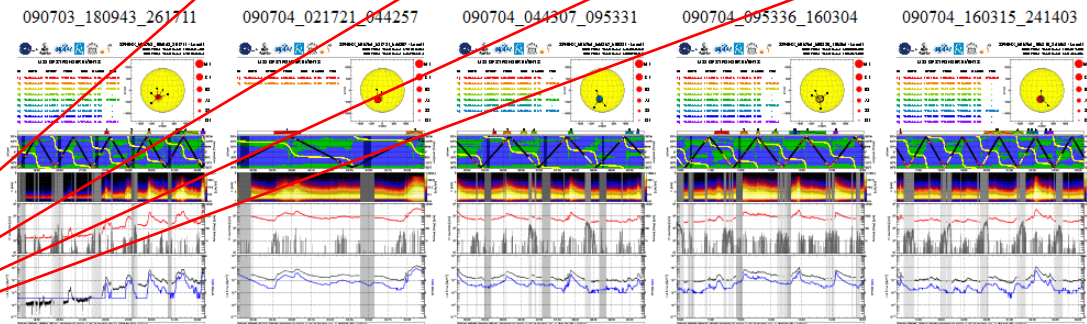
< 04 July 2009 >



SphinX Level_1 data:

090703_180943_261711 evn.fits (200.83 MB)	090704_021721_044257 evn.fits (59.447 MB)	090704_044307_095331 evn.fits (127.02 MB)	090704_095336_160304 evn.fits (151.61 MB)	090704_160315_241403 evn.fits (201.45 MB)
--	--	--	--	--

SphinX sci. data page(s):



Odnosiniki do plików fits z danymi SphinX

SphinX Level-1 FITS Files, Software and Calibration Information

General guidelines for SphinX users can be found in [SphinX User Guide](#).
This site also makes available a few IDL routines that can be used to:

- read SphinX event FITS files filter,
- filter out X-ray events of solar origin,
- construct higher level data products (lightcurves and spectra) from event lists.

For trial runs it is recommended to copy from this site all the programs and FITS files to working directory.

SphinX FITS files

[Description of SphinX event FITS file format](#)
[Description of SphinX DRM FITS file format](#)
[SphinX level-1 FLAG description](#)

To download files right click a link and chose "Save As..." or "Save link as..." option from context menu.

SphinX IDL software routines

[sphinx_select.pro](#) - IDL routine for filtration of SphinX event lists
[sphinx_lightcurve.pro](#) - IDL routine for generating X-ray lightcurves from SphinX event lists
[sphinx_spectrum.pro](#) - IDL routine for generating X-ray spectra from SphinX event lists

Examples of use

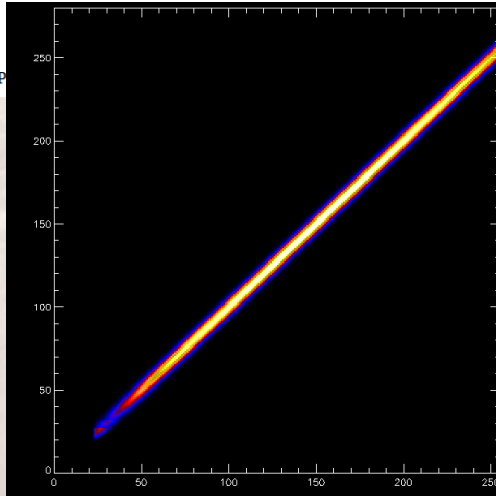
[sphinx_test_lc.pro](#) - sample IDL program that reads the SphinX event FITS file and plots lightcurves
[sphinx_test_spectrum.pro](#) - sample IDL program that reads the SphinX event FITS file and plots spectra

SphinX data files used by [sphinx_test_lc.pro](#) and [sphinx_test_spectrum.pro](#).
These files need to be present in working directory together with all IDL routines linked above

[SPHINX_000704_041207_005231_nom_D1_L1.fits](#) - Sample SphinX event FITS file
[SPHINX_RSP_256_nom_D1.fits](#) - SphinX detector response matrix FITS file

ACKNOWLEDGEMENT

...ing from the European Commission's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013)
...nt SOTERIA (project n° 218816, www.soteria-space.eu).



December	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Legend

[SphinX level-1 data description, calibration info and software](#)

Last update: Wed May 25 21:23:23 2011 (UTC+2)

contact:

[Szymon Gburek](#) - Any questions concerning content of data from SphinX catalogue.
[Piotr Podgorski](#) - Report any technical problems with SphinX data catalogue.

ACKNOWLEDGEMENT

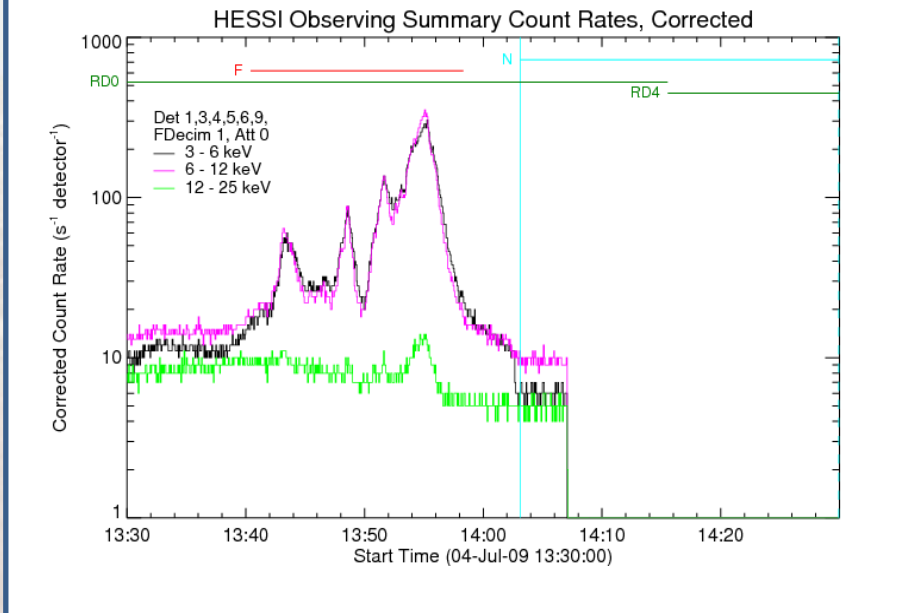
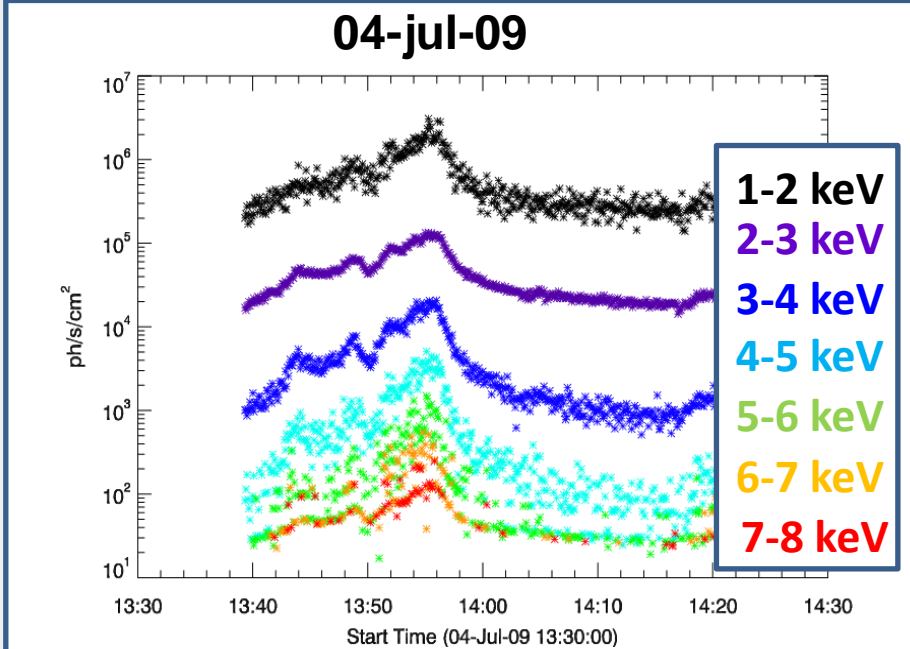
The research leading to these results has received funding from the European Commission's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under the grant agreement SOTERIA (project n° 218816, www.soteria-space.eu).

X data catalogue

X data available here are Level_1 data.



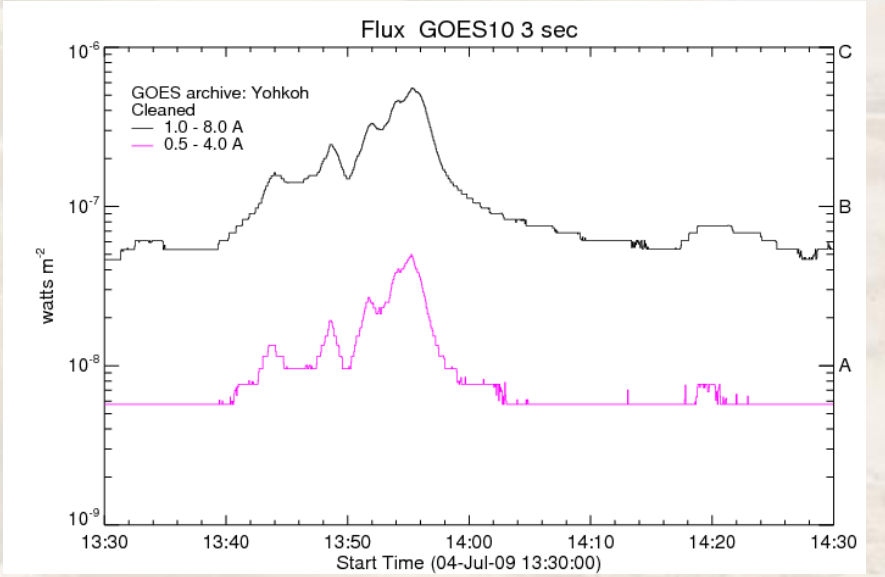
2009																																							
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



Data	SphinX maks. [UT]	RHESSI maks. [UT]	Klasa GOES
4.07.2009	13:44	13:43	B1.6
	13:48	13:48	B2.4
	13:54	13:52	B4.6
	13:55	13:55	B5.3

Pełny zestaw obserwacji SphinX, RHESSI, GOES

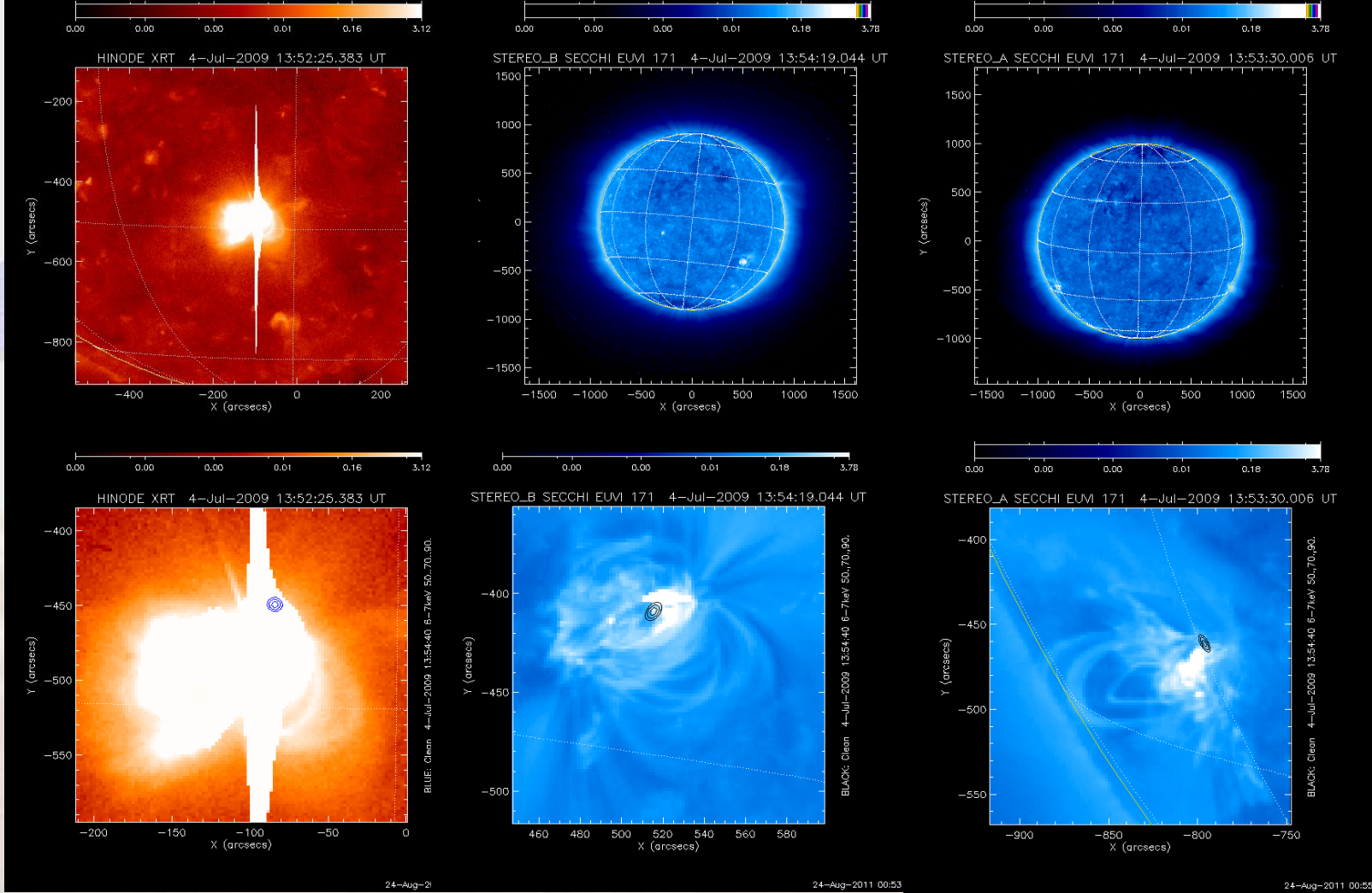
RHESSI w pasach radiacyjnych



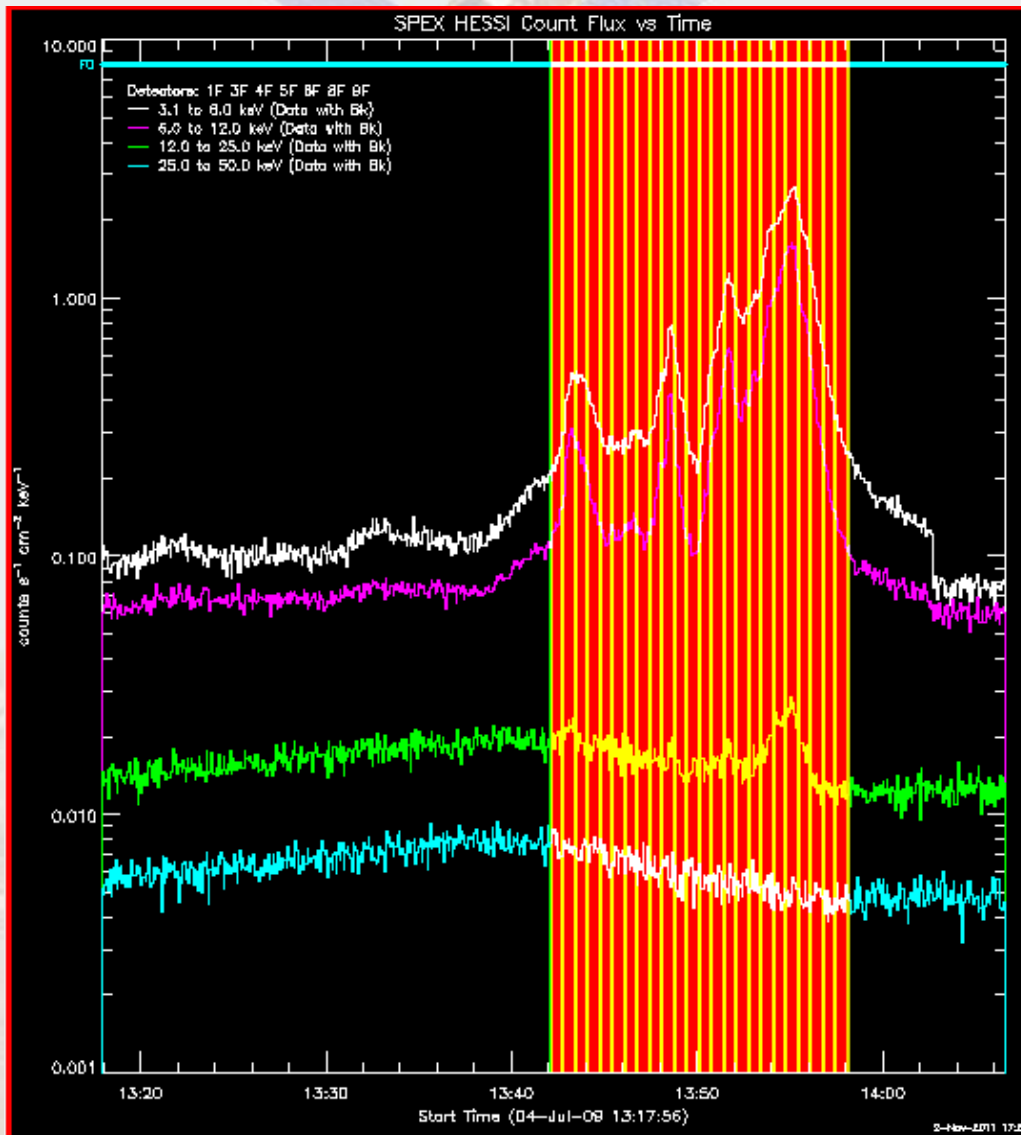
HINODE/XRT

STEREO B

STEREO A

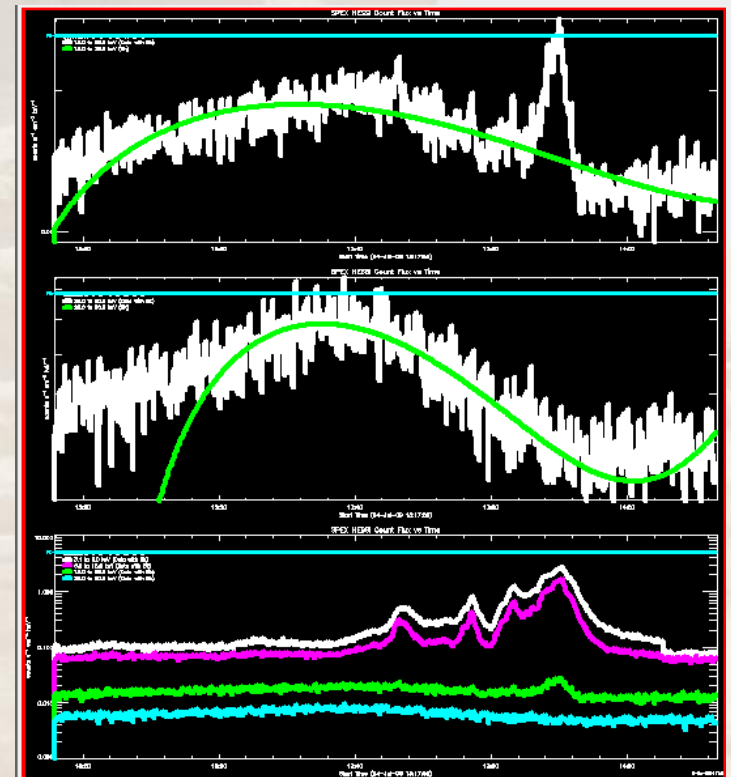


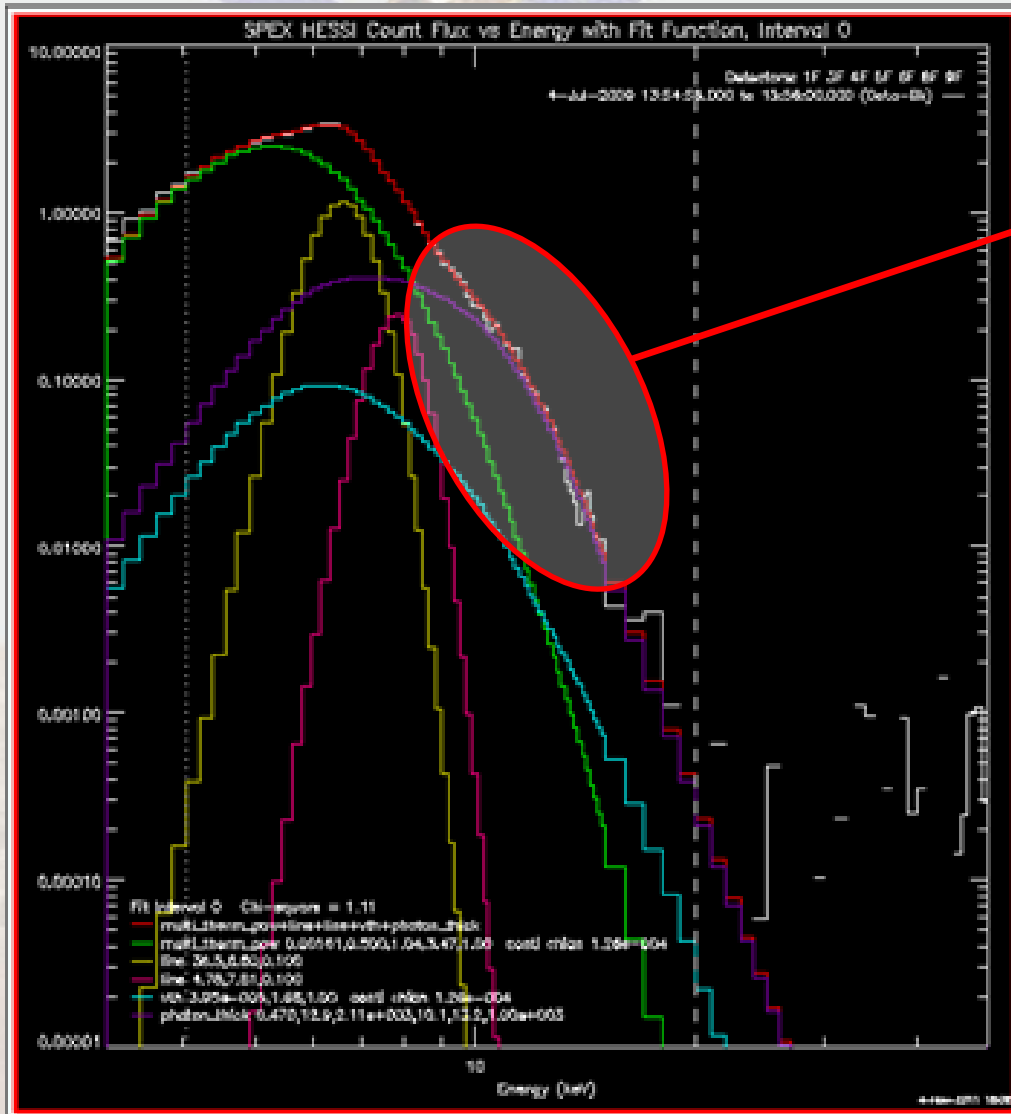
Niewielkie źródło widoczne w zakresie 6-8 keV



Widma z RHESSI

- 40 min. przedziały czasu
- zakresy energii o szerokości $\sim 36 \text{ keV}$
(całkowite wielokrotności przedziałów SphinX)
- tło w pasach radiacyjnych – dopasowanie wielomianem





Nadwyżka emisji w zakresie 10-13 keV:

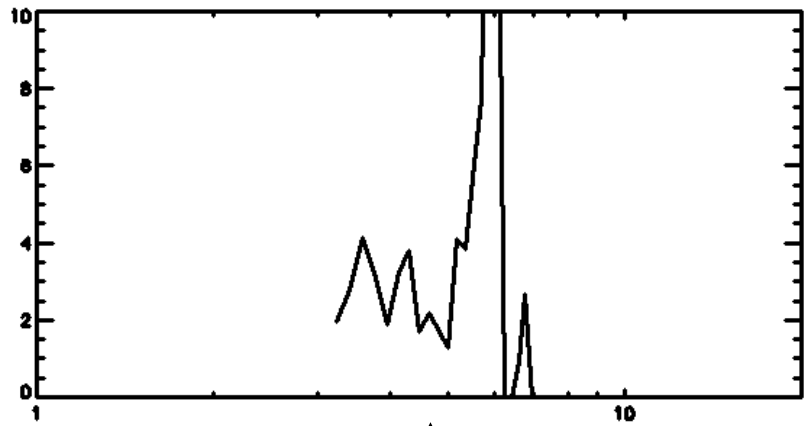
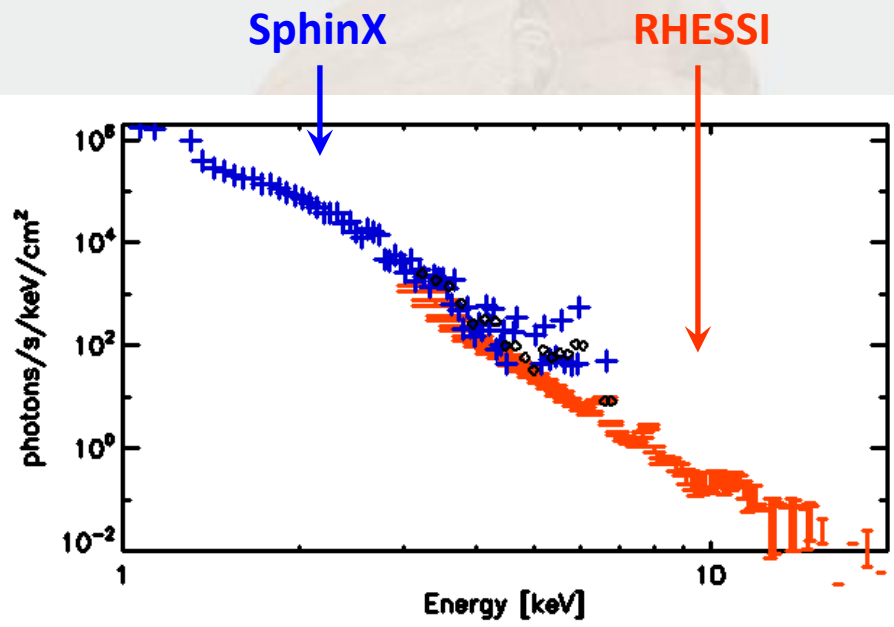
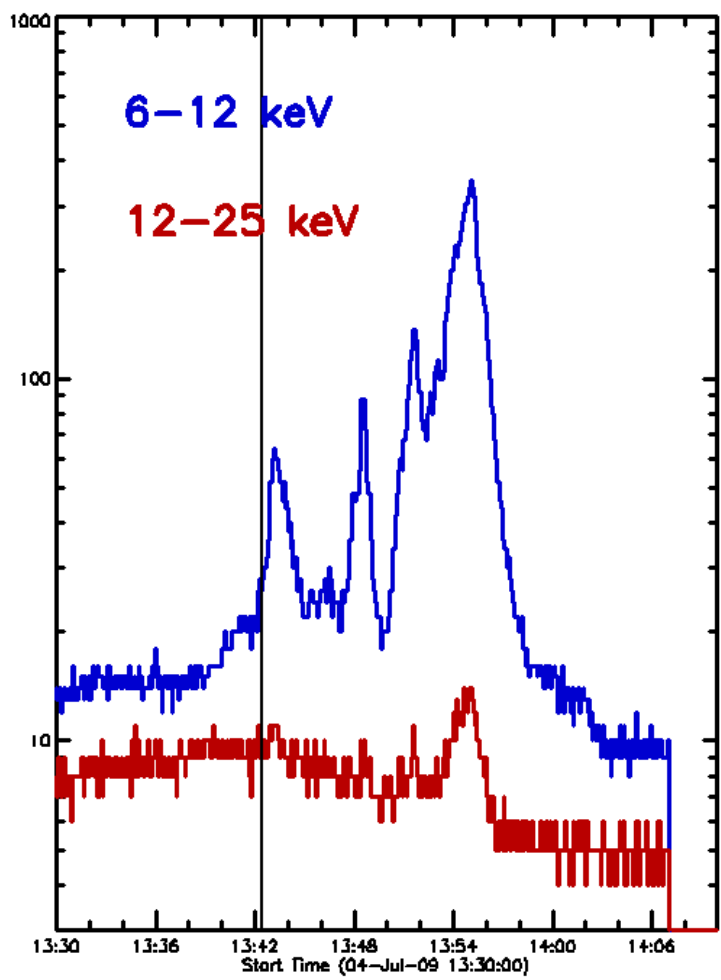
-fluorescencja germanu

-energia obciążenia w widmie składnika nietermicznego

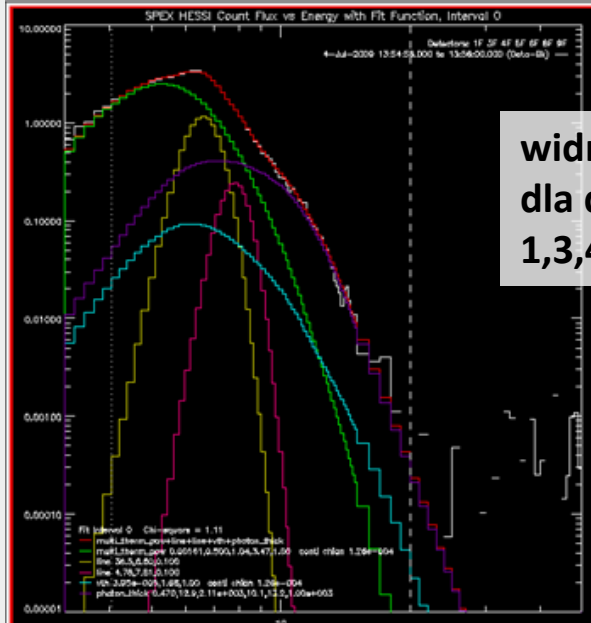
-obecność bardzo gorącej składowej (25-30 MK)

Takie widmo wymagało dopasowania kilku składników:

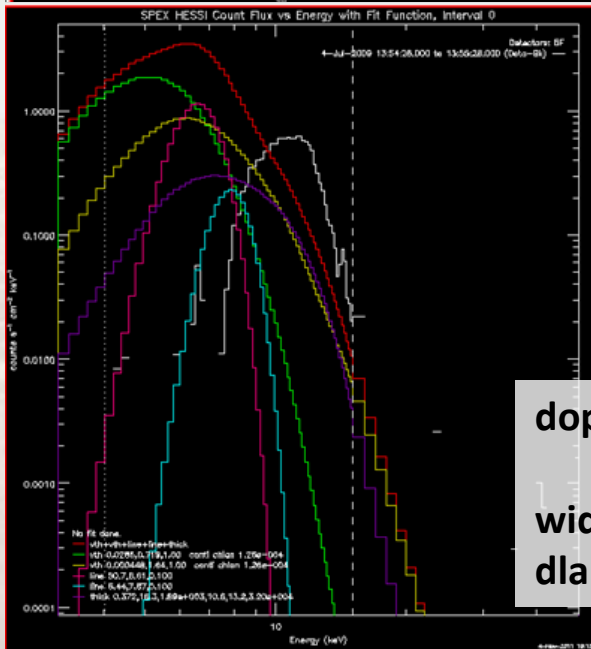
- 2x termiczny (<1keV, >1.5 keV)
- 2 linie (6.7 keV, 8 keV)
- emisja grubej tarczy



SphinX / RHESSI



widmo + dopasowania
dla detektorów:
1,3,4,5,6,8,9



dopasowania jw
widmo (kolor biały)
dla detektora 5

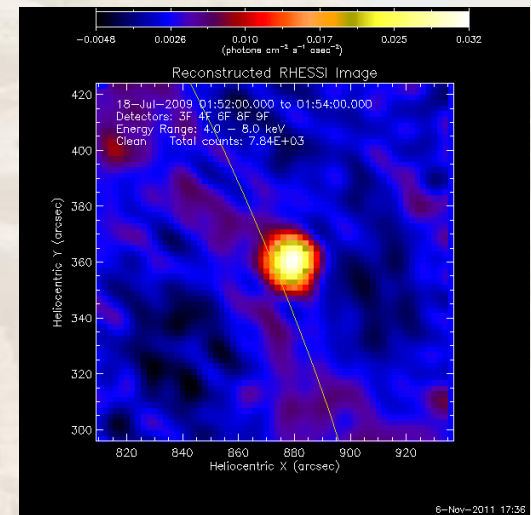
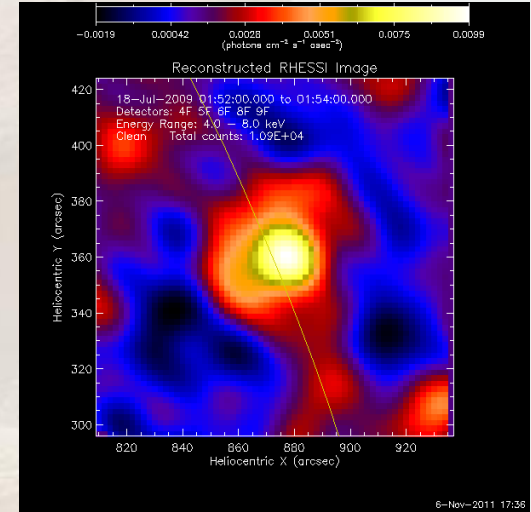
18 lipca 2009

clean, detektory
3,4,5,6,8,9
4-8 keV

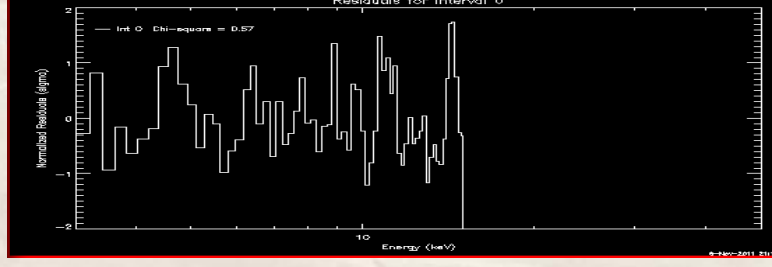
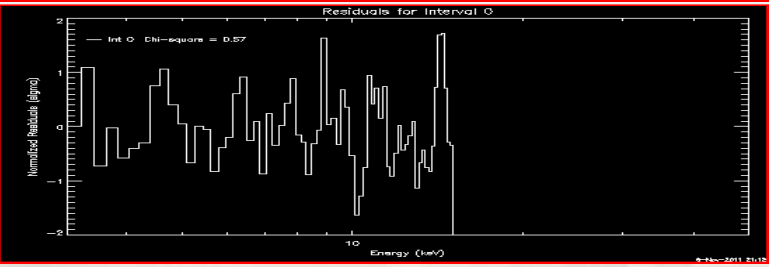
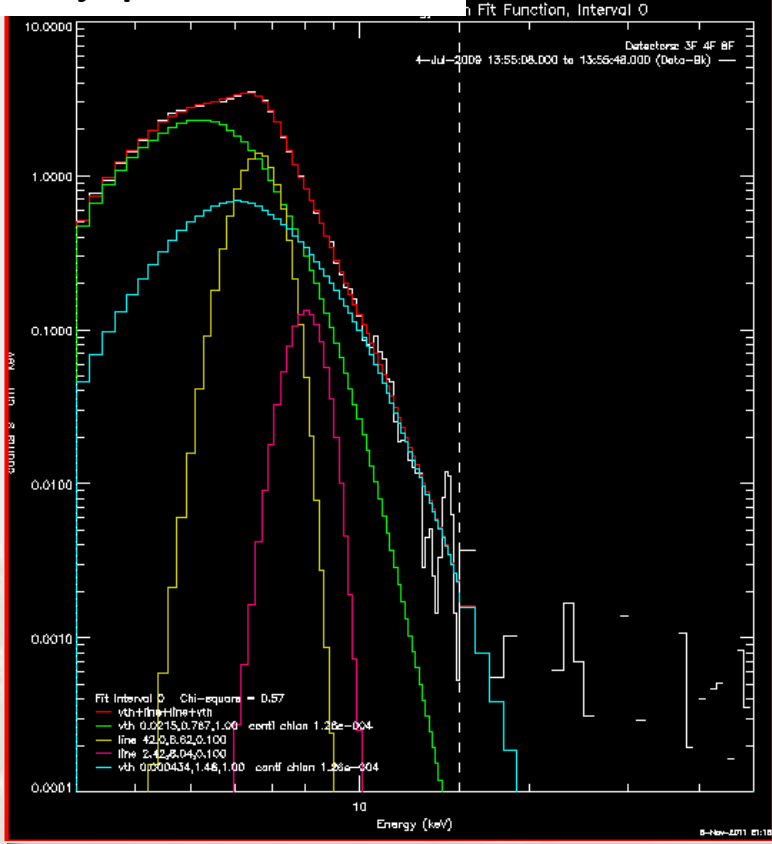
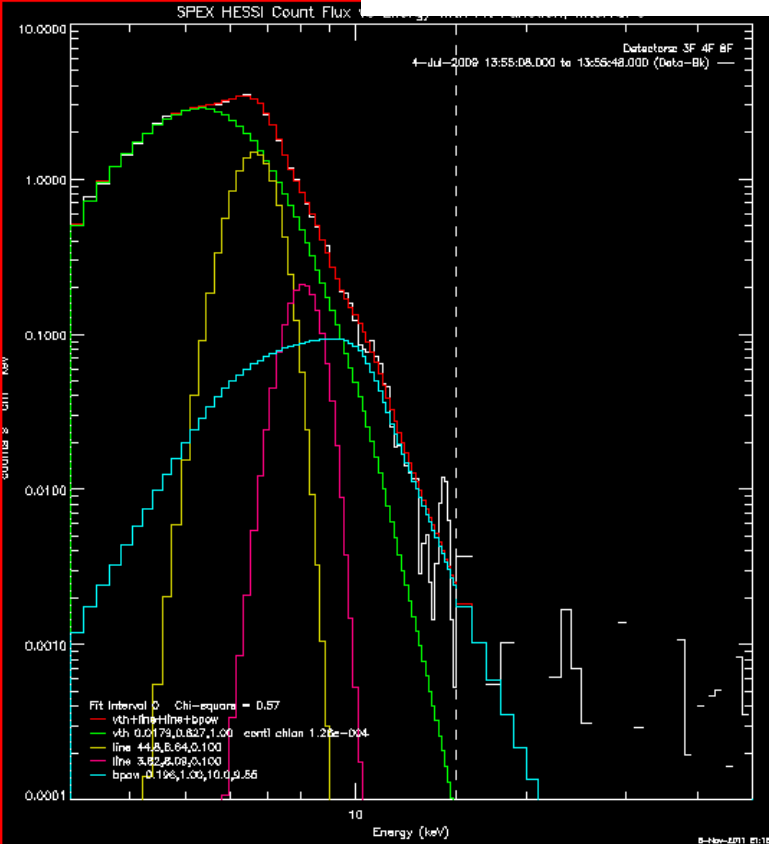
18 lipca 2009

clean, detektory
3,4,6,8,9
4-8 keV

Problem z detektorem #5

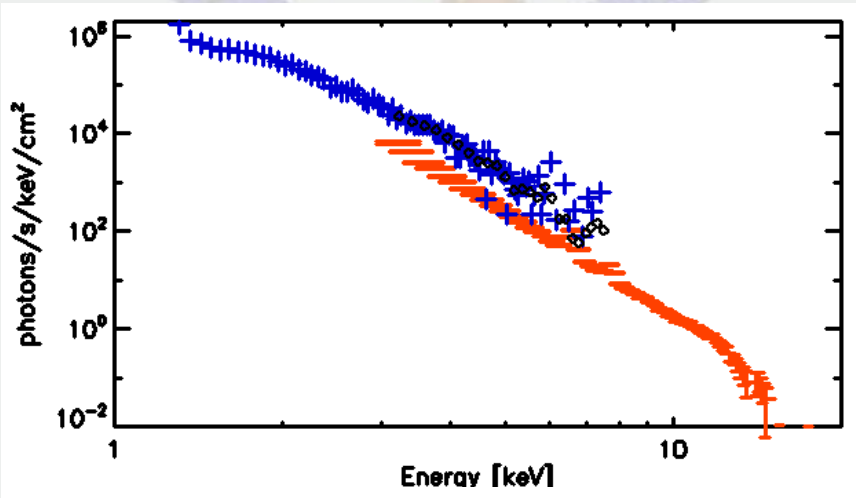


widma dla detektorów 3,4,8 – najlepsza rozdzielczość

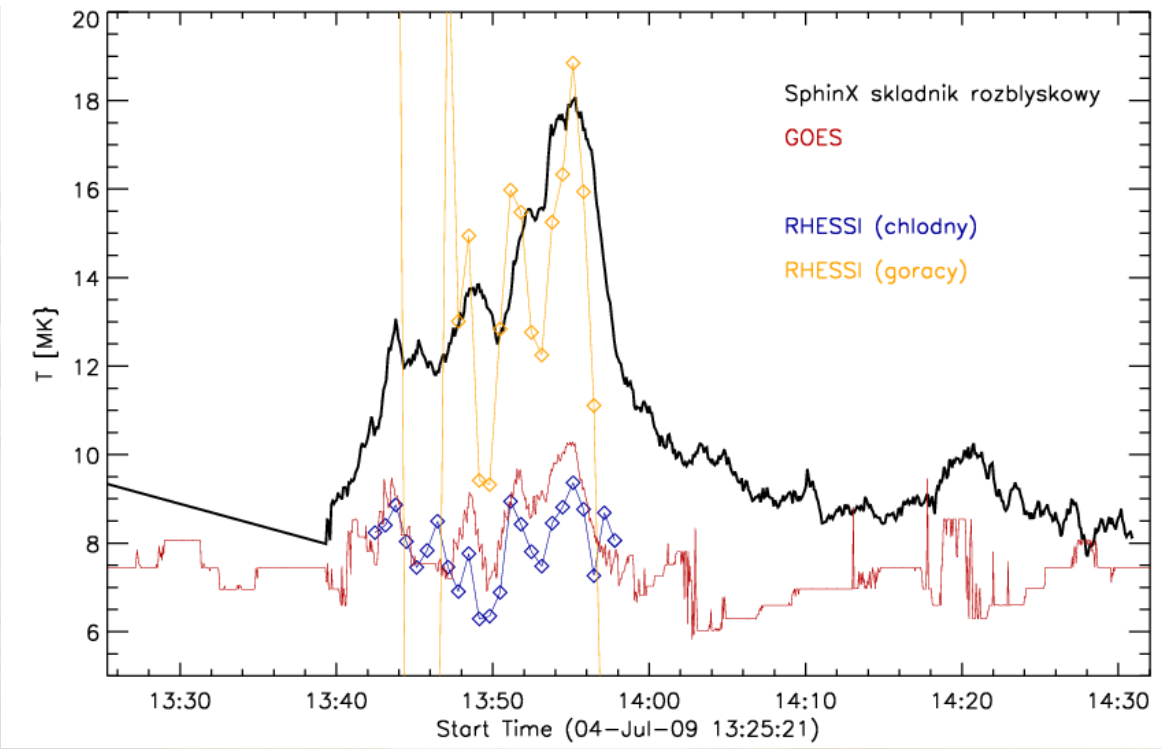
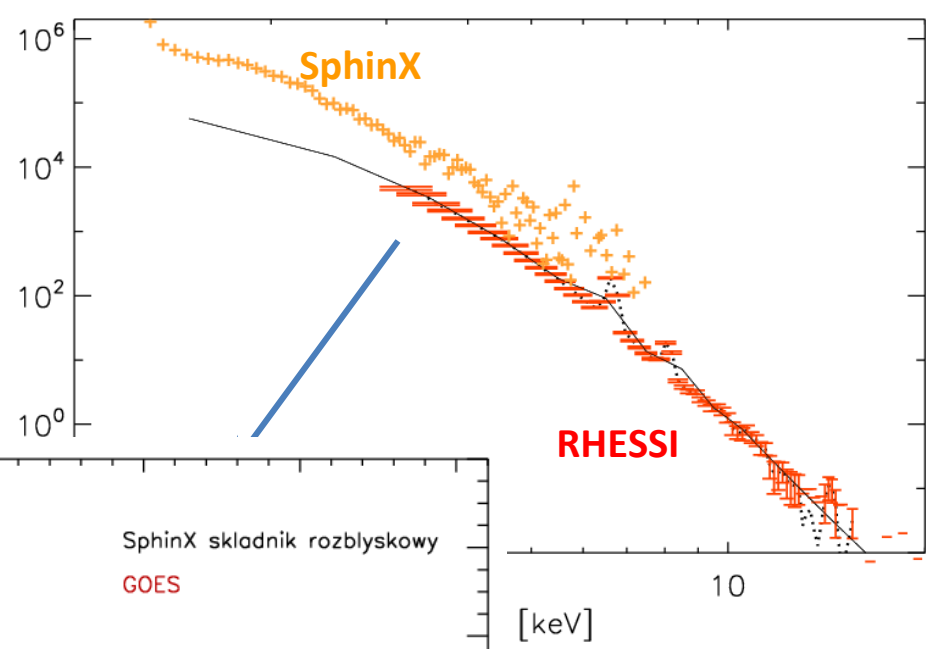


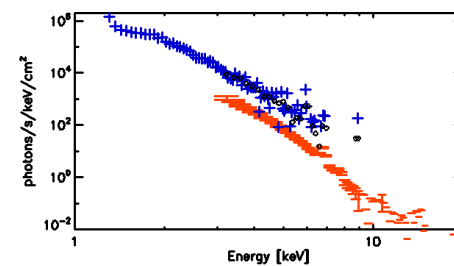
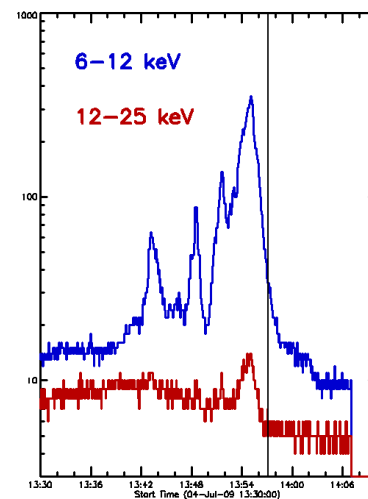
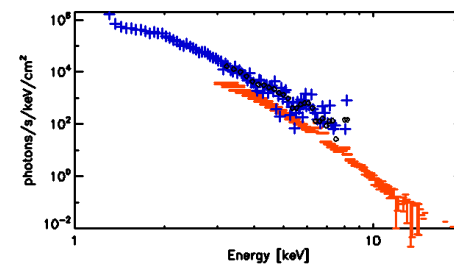
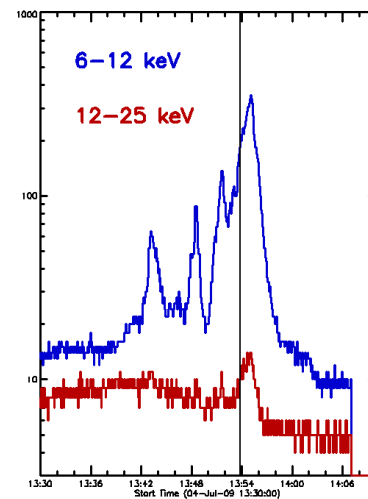
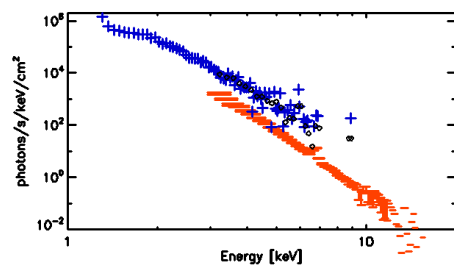
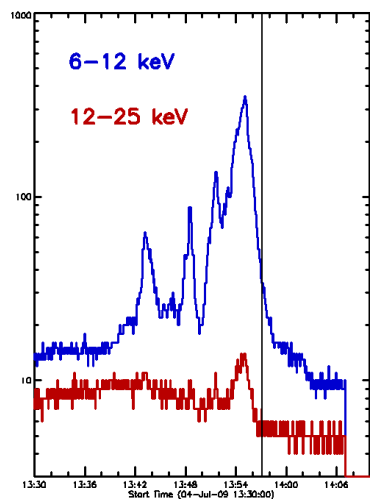
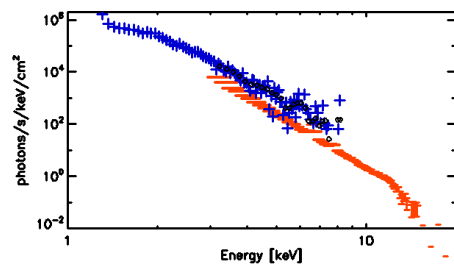
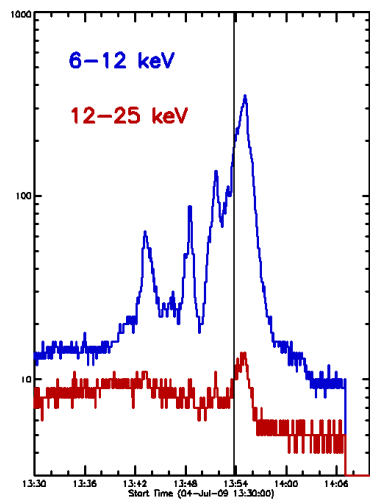
th+line+line+bpow chi2=0.57

th+line+line+th(1.46keV) chi2=0.57

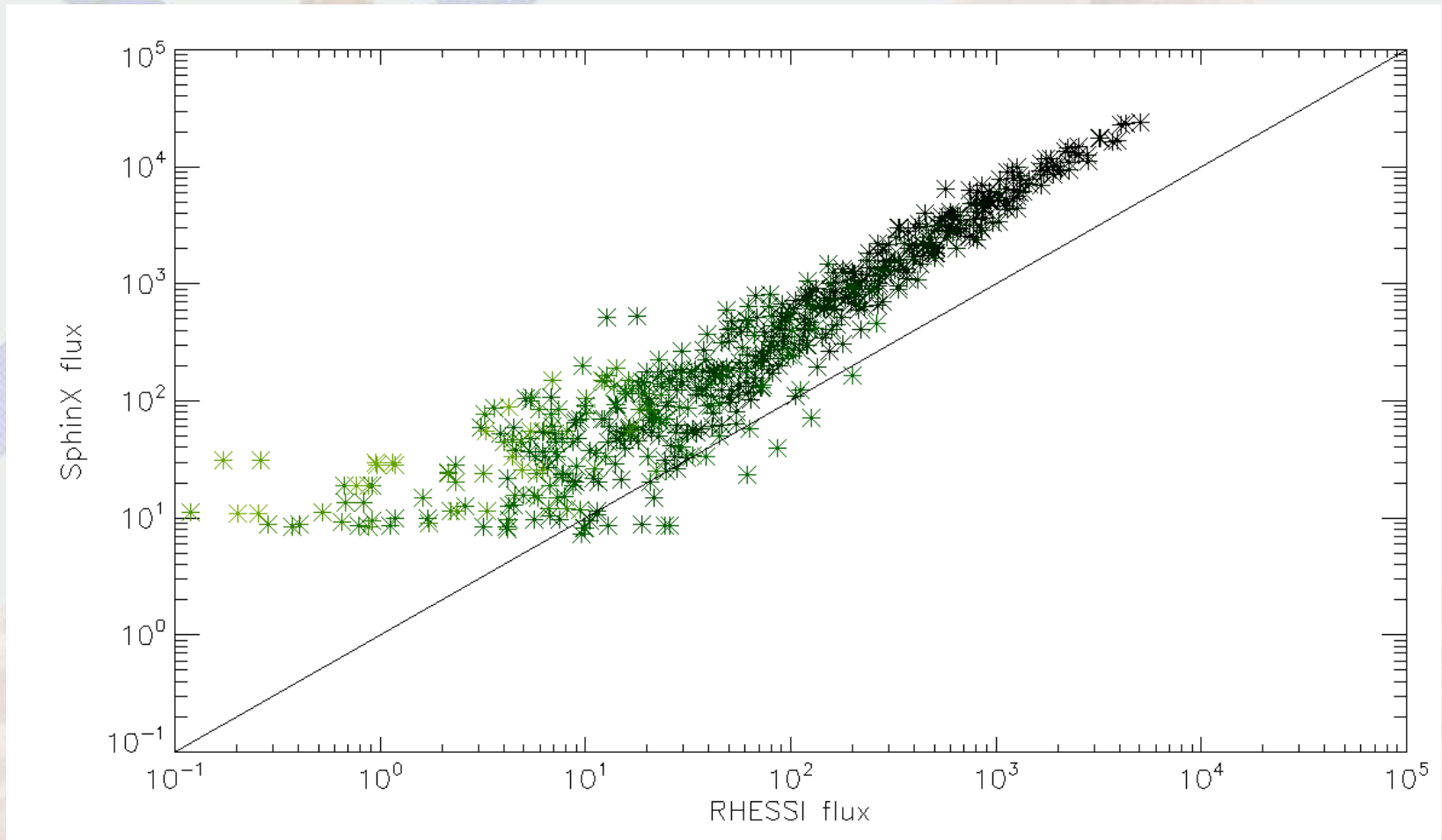


th(<1 keV)+line+line+th(>1.5keV) chi2=0.57



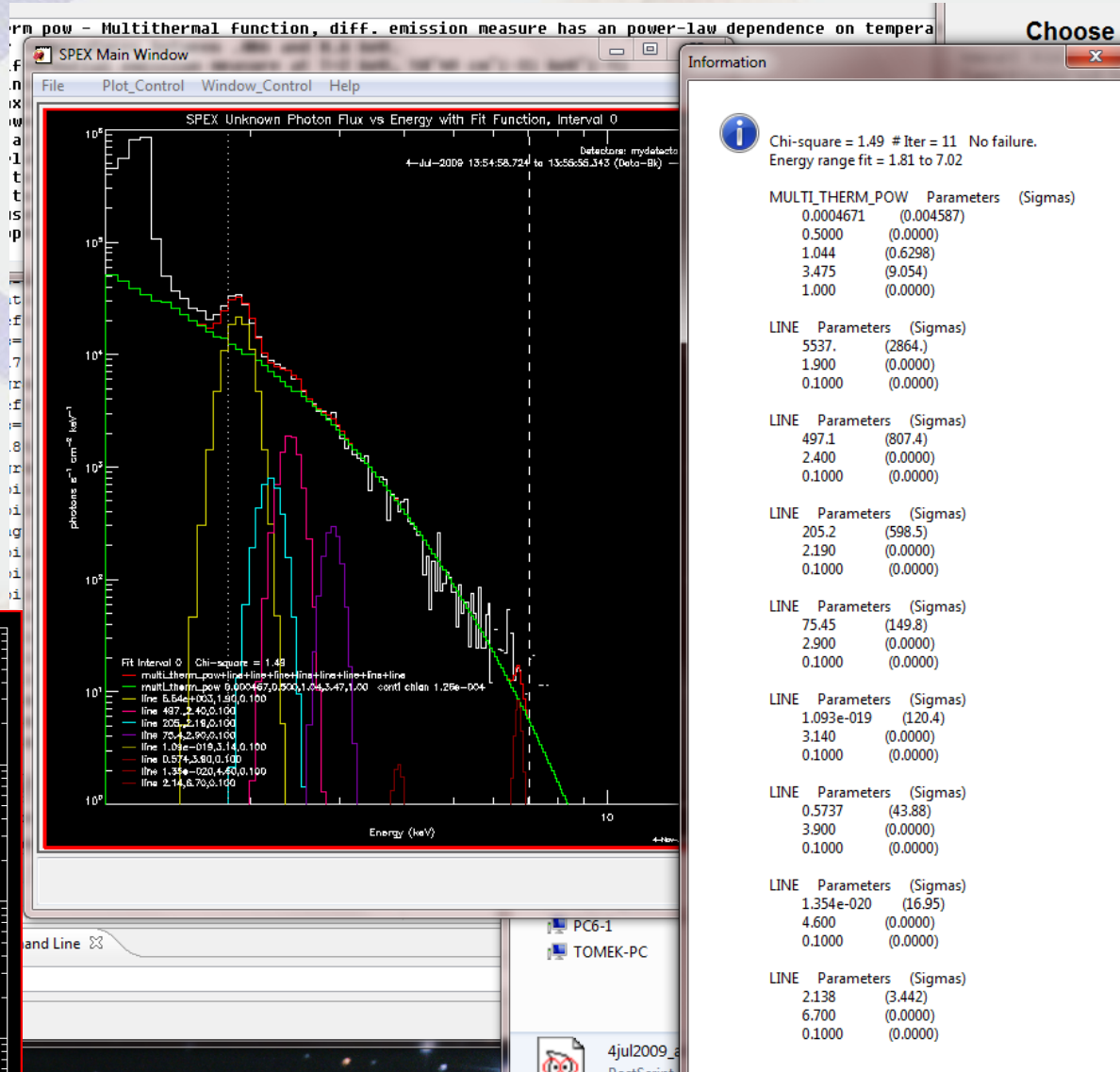
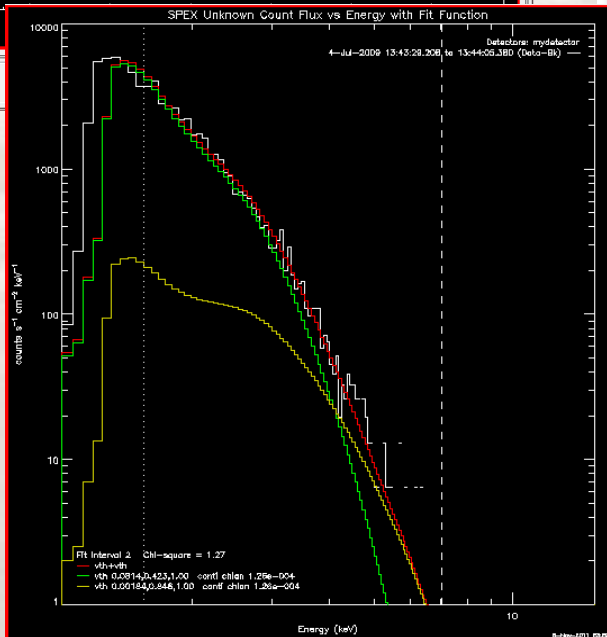
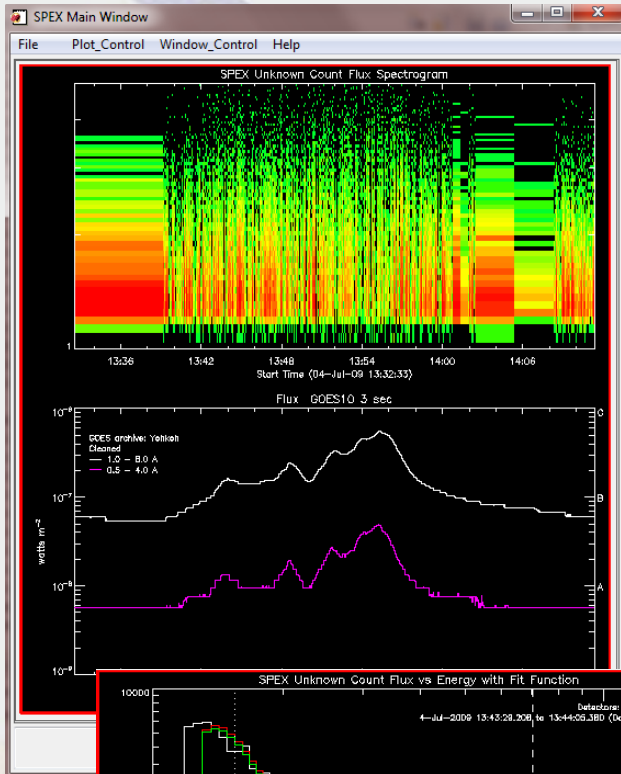


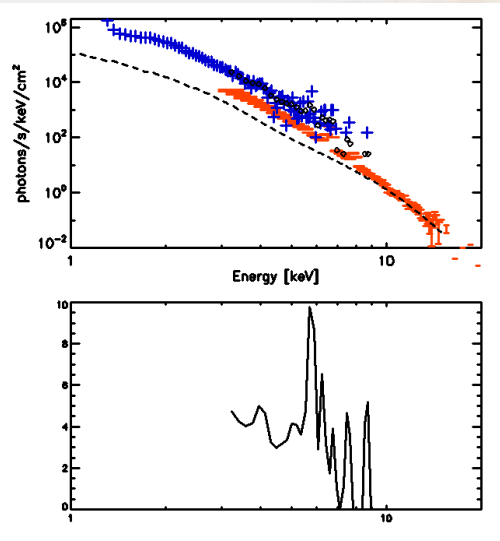
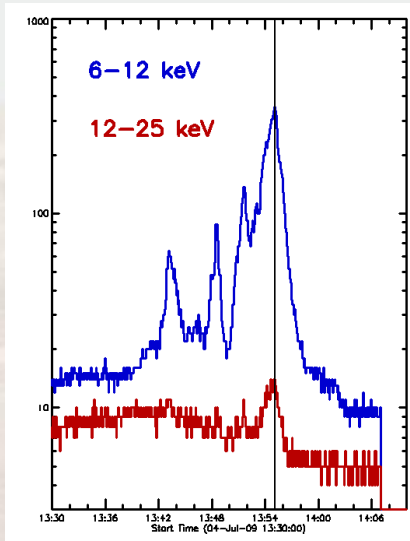
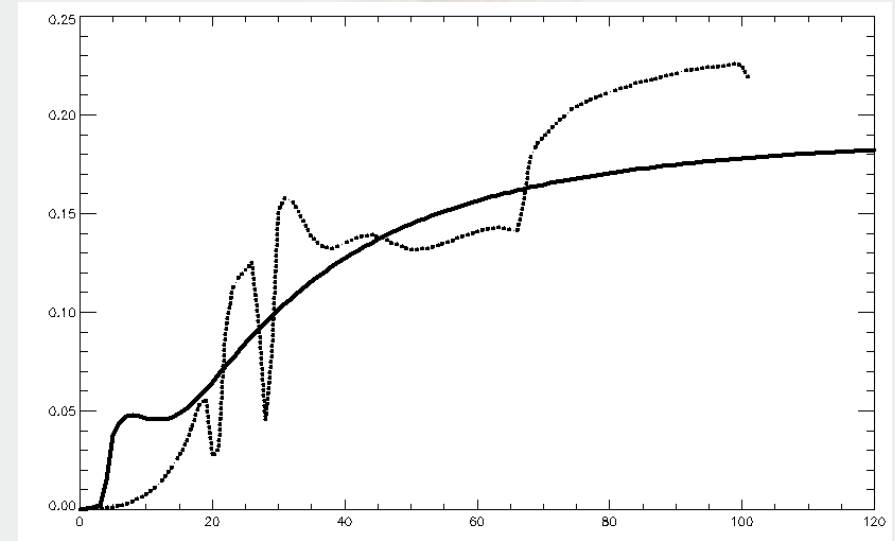
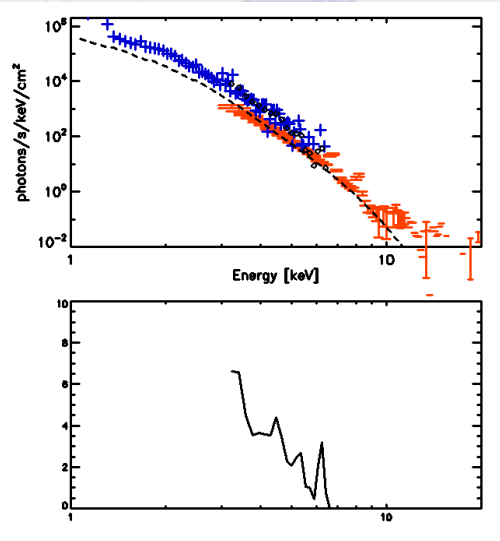
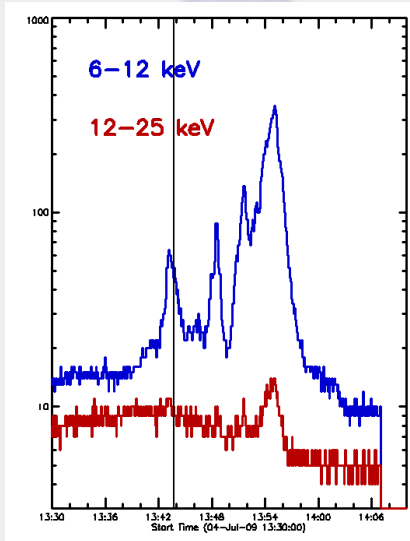
Brak dramatycznej poprawy w zgodności widm. Zmienił się jedynie wyraźnie model emisji źródła – wyraźna poprawa w zachowaniu temperatur z RHESSI.



**1608 punktów uzyskanych dla rozbłysku z 4 lipca 2009 r.
Zakres energii 3-10 keV (jaśniejszy kolor – wyższa energia)**

Następny krok: *SphinX* i *OSPEX*





- problem z liczeniem współczynników efektywności
- brak możliwości odejmowania tła

Dziękuję za uwagę