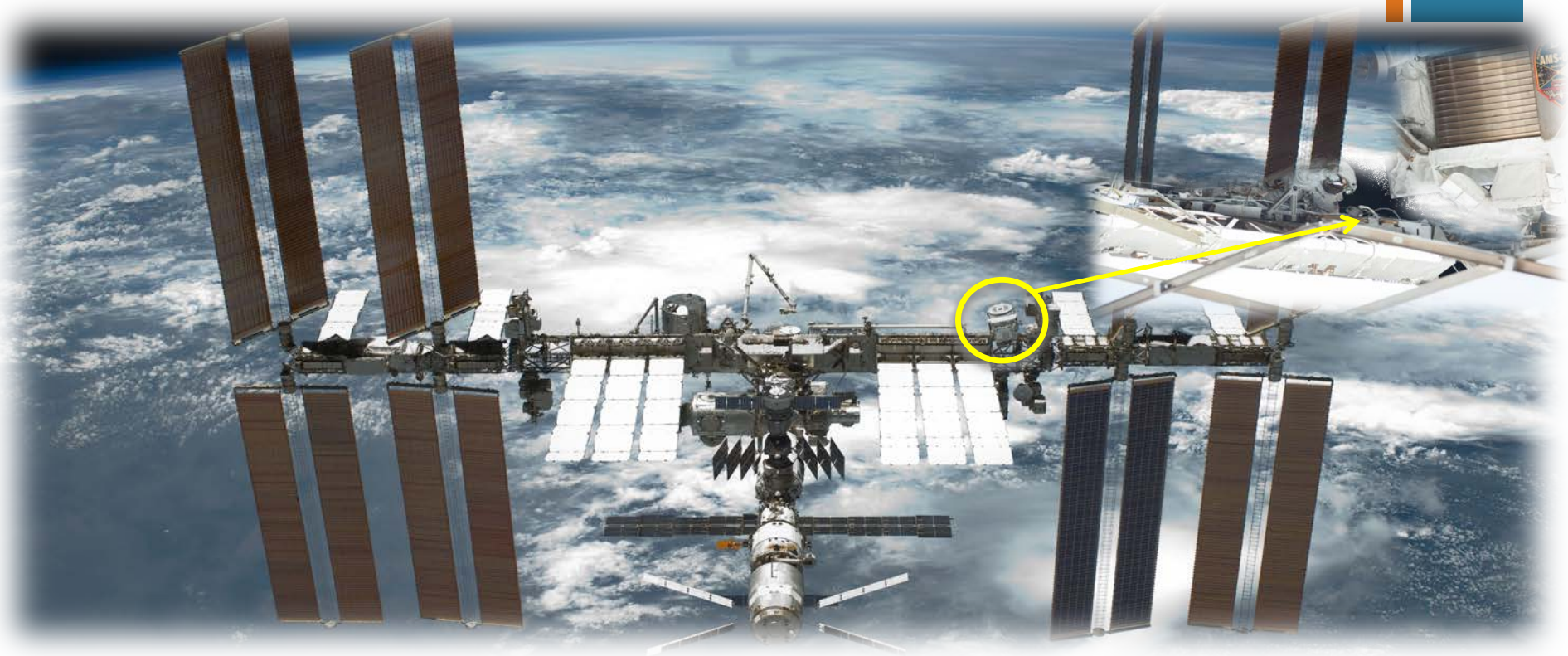


Lo spazio attorno a noi:

- lo studio sperimentale dei raggi cosmici sulla ISS
- l'investigazione dell'ambiente di radiazione nello spazio
- sviluppo di modelli fenomenologici per comprendere le osservazioni

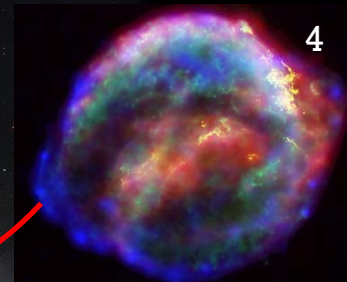
+ AMS-02: la misura di precisione dei flussi di particelle nello spazio dal maggio 2011



e per tutta la durata della ISS



+ I raggi cosmici: una finestra sull'universo



I. Le sorgenti

II. Trasporto
Nella galassia

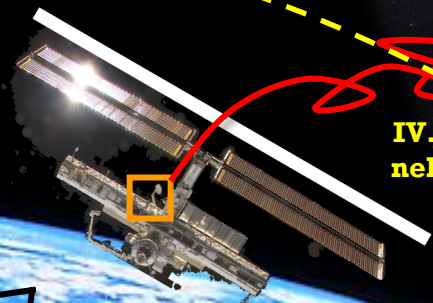
III. Interazioni
nucleari

IV. Trasporto
nell'Eliosfera

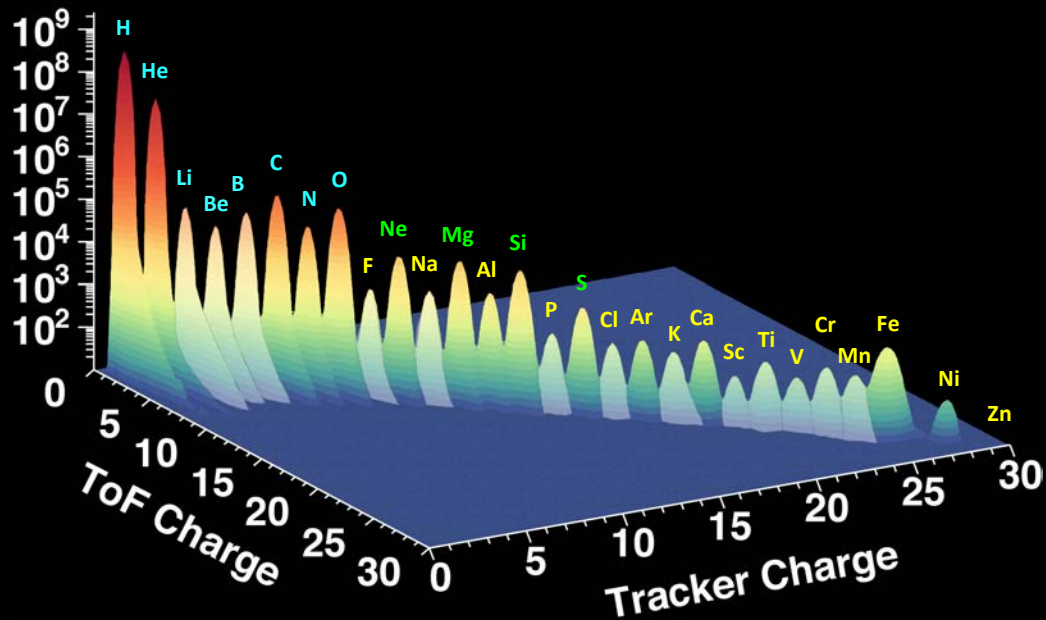
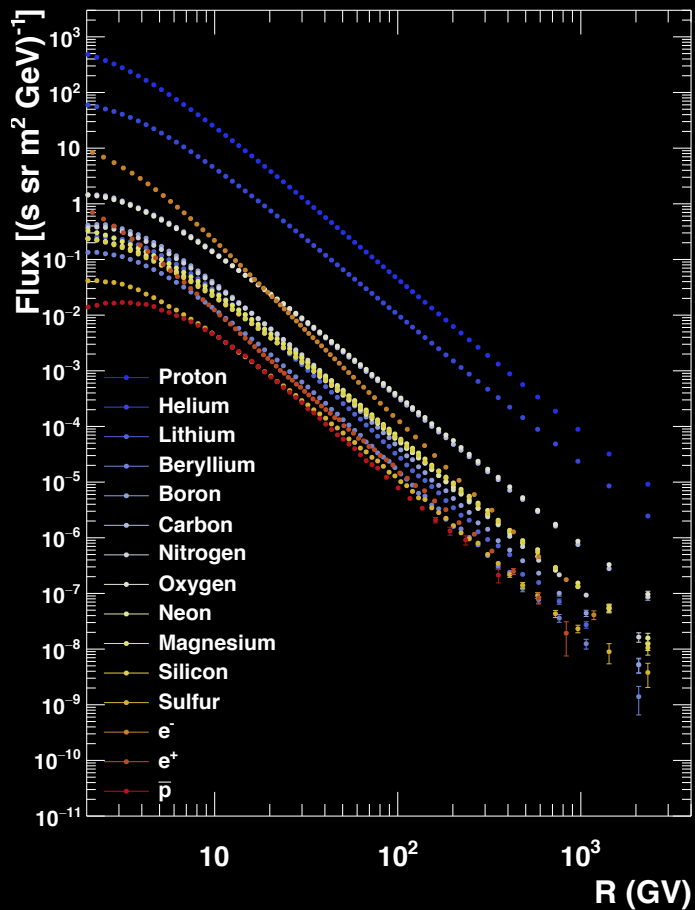
I dati dicono...

- ✓ Energie molto elevate (>> LHC)
- ✓ In arrivo da tutte le direzioni
- ✓ Tutti gli elementi (+ antimateria)
- ✓ Il flusso di RC varia nel tempo

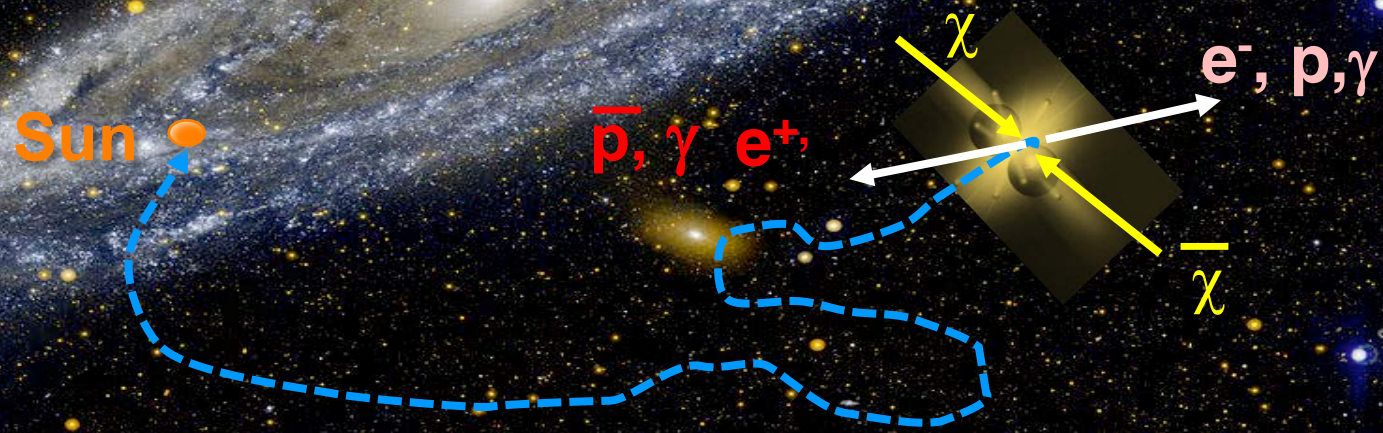
DATI



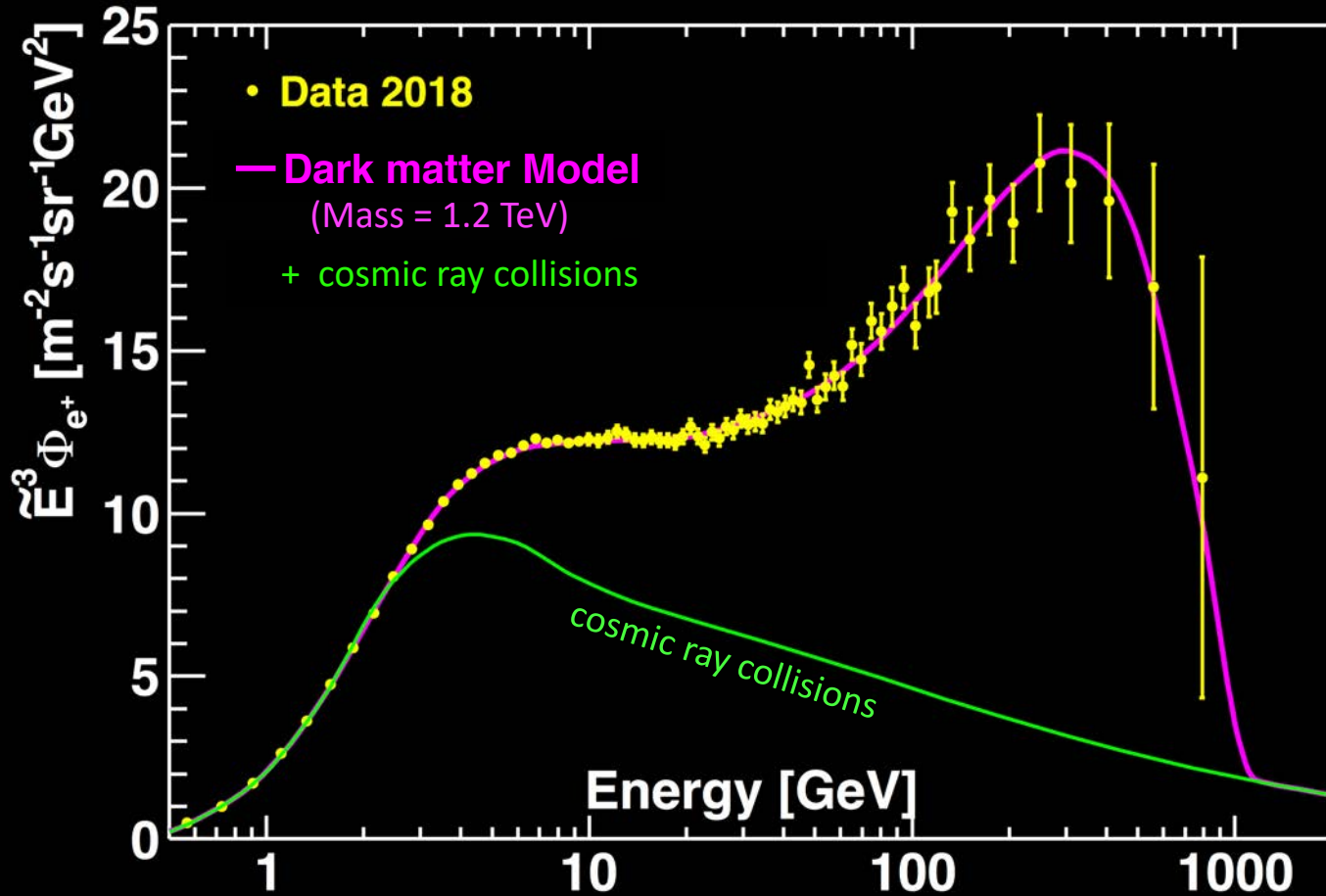
Con AMS studiamo la tavola periodica degli elementi.... ..nei raggi cosmici



I raggi cosmici per la misura di nuova fisica



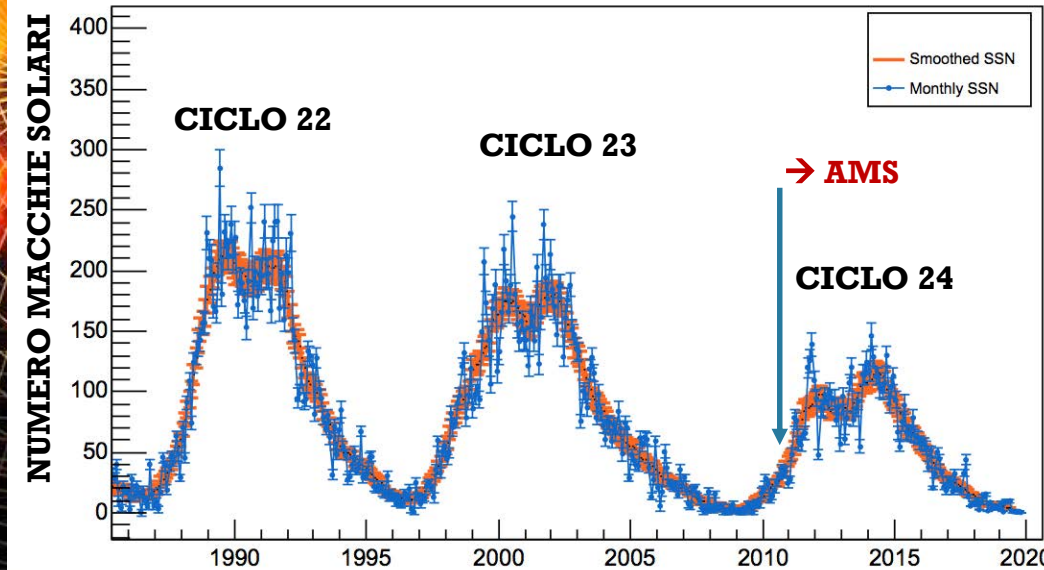
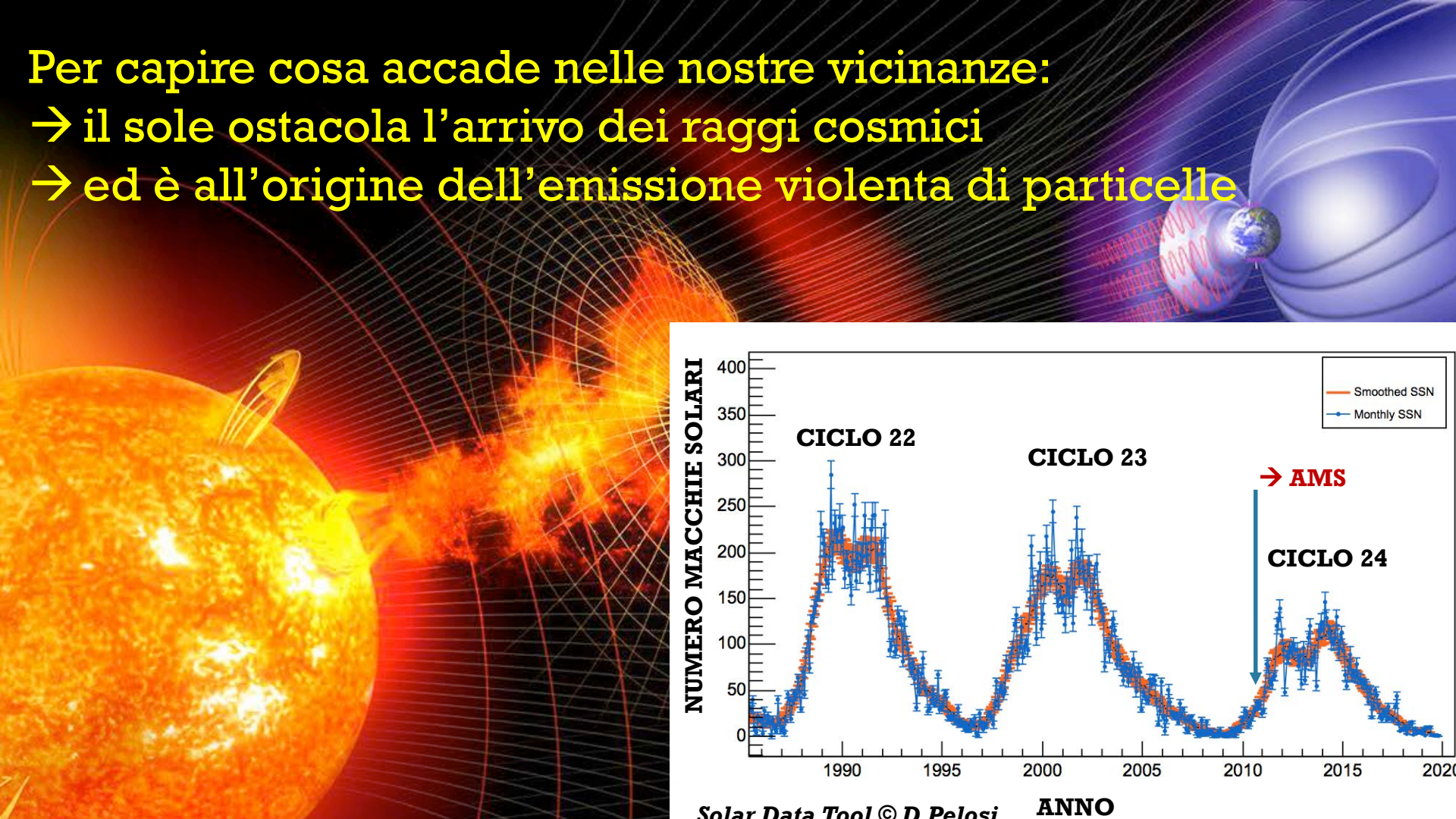
Trovando “eccessi” di positroni ...



Per capire cosa accade nelle nostre vicinanze:

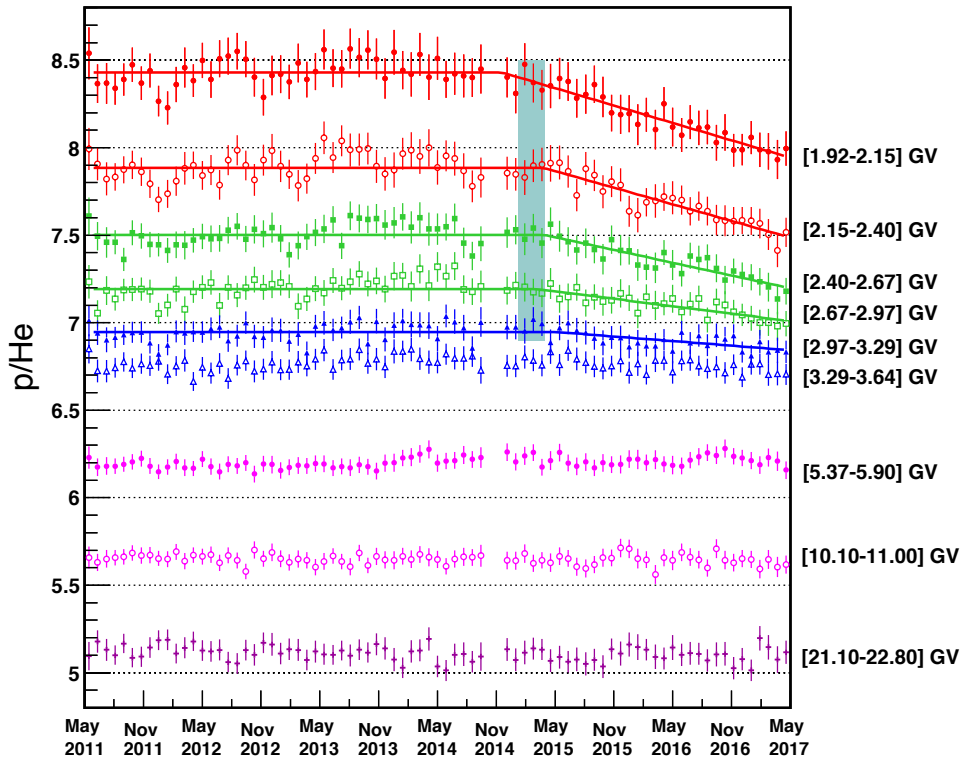
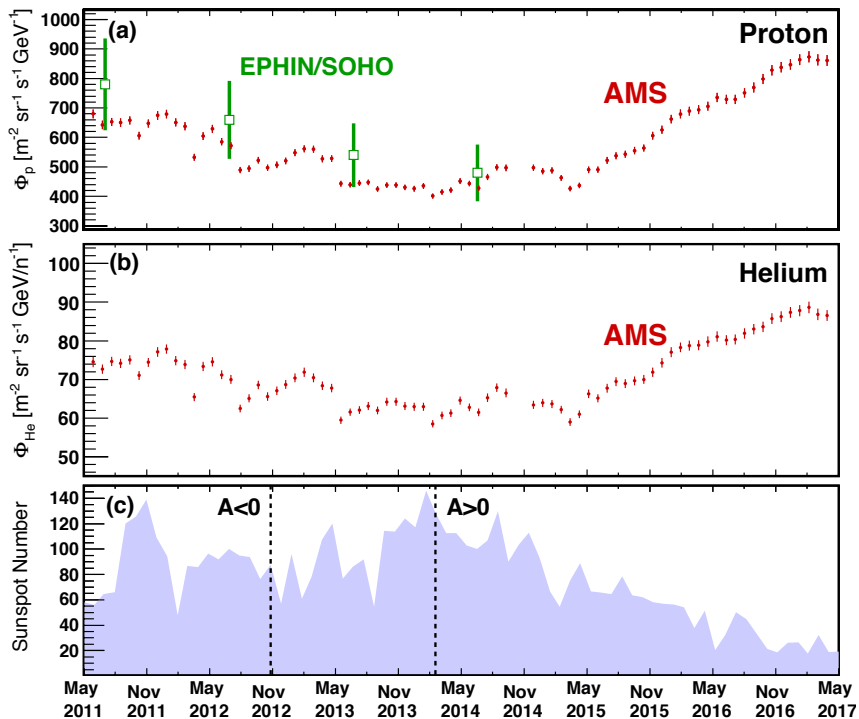
→ il sole ostacola l'arrivo dei raggi cosmici

→ ed è all'origine dell'emissione violenta di particelle





Trovare la diversa influenza del sole sul flusso di differenti tipi di particelle...





U.S. Lab

L'ambiente di radiazione

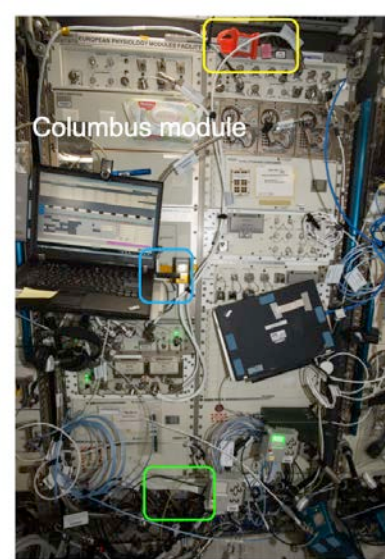
Japan Lab
Kibo

U.S. Lab
Destiny

E.S.A. Lab
Columbus



AMS



Columbus module

I raggi cosmici e le particelle solari
come "ostacolo" all'esplorazione spaziale

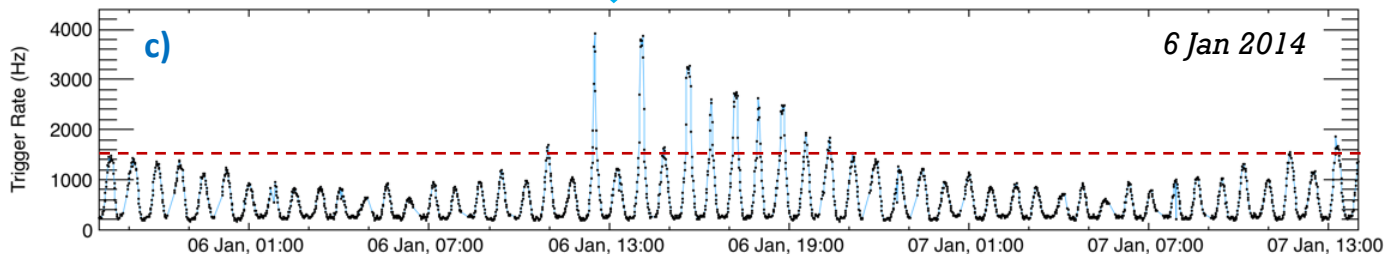
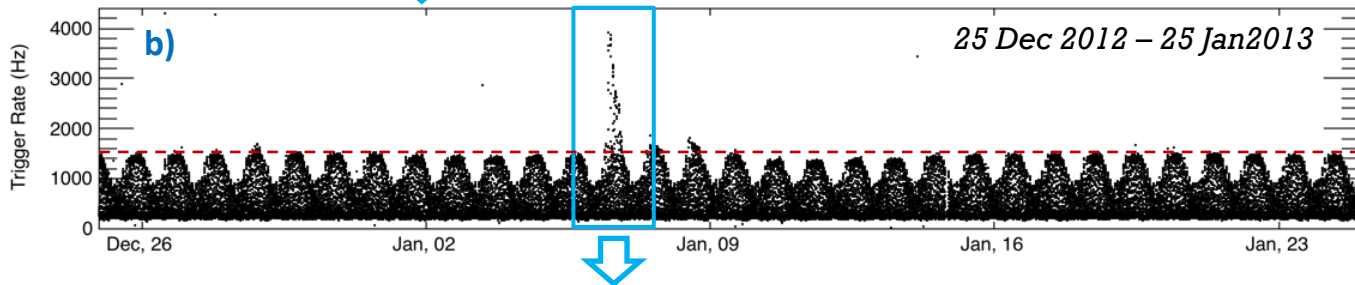
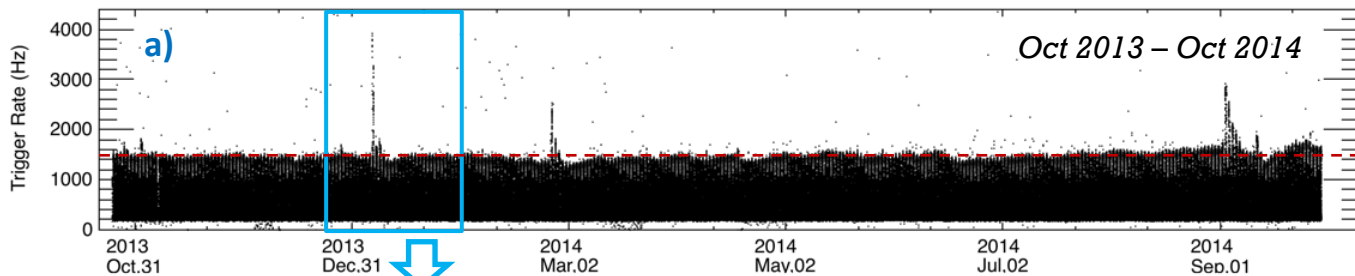
+ RTI quick analysis

Evento 6-Jan-2014

RTI trigger rate a varie scale temporali

I dati RTI mostrano variazioni del rate DAQ a varie scale temporali:

- a) Modulazione RC (years)
- b) Precessione orbita (days)
- c) Singole orbite (~15 min)



Event Date	Flare Class	CME Vel. (km/s)
2011/06/07	M2.5	1255
2011/08/04	M9.3	1315
2011/08/09	X6.9	1610
2011/09/06	X2.1	575
2011/09/22	X1.4	1905
2012/01/23	M8.7	2175
2012/01/27	X1.7	2508
2012/03/07	X5.4, X1.3	2684, 1825
2012/03/13	M7.9	1884
2012/05/17	M5.1	1582
2012/07/06	X1.1	1894
2012/07/08	M6.9	1495
2012/07/19	M7.7	1631
2012/07/23	backside	2003
2013/04/11	M6.5	861
2013/05/22	M5.0	1466
2013/09/29	C1.2*	1179
2013/10/28	M5.1, M2.8, M4.4	1201, 1073, 812
2013/11/02	backside	828
2013/12/28	backside	1118
2014/01/06	backside	1118
2014/01/07	X1.2	1830
2014/02/25	X4.9	2147
2014/04/18	M7.3	1203
2014/09/01	backside	1404
2014/09/10	X1.6	1267
2015/10/29	backside	530**

Centro Ricerche Innovative per lo Spazio

2019: Accordo di lungo termine (15 anni) tra UniPG & ASI per la progettazione di missioni spaziali, analisi dei dati ottenuti e sviluppo di modelli

- borse di studio e di dottorato dedicate
- stage presso ASI

+ Offerta tesi: Laurea Triennale

- ✓ **Compilativa:** *Raccolta e Studio dei dati esistenti di missioni spaziali e serie storiche di misure di grandezze legate all'attività solare*
- ✓ **Sperimentale:** *Analisi di correlazione dei dati di osservatori solari e missioni spaziali*
- ✓ **Sperimentale:** *Analisi delle variazioni rapide nei flussi totali di particelle di AMS (data stream monitoring) per le allerte di tempeste solari*
- ✓ **Sperimentale:** *Analisi della correlazione tra I flussi totali di particelle di AMS (data stream monitoring) con i dosimetri a bordo della ISS*
- ✓ - **Sperimentale/Fenomenologia (>1):** *Modellizzazione di trasporto di particelle e antiparticelle cosmiche nell'Eliosfera*

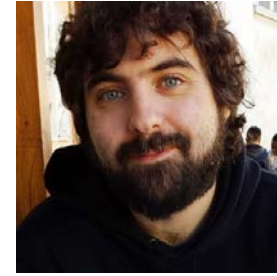
+ Offerta tesi: Laurea Magistrale

- ✓ - **Sperimentale:** *Analisi dei dati raccolti da AMS per la misura delle variazioni mensili dei flussi di elettroni e positroni dovute alla modulazione solare a lungo termine*
- ✓ - **Sperimentale:** *Analisi dei dati raccolti da AMS per la misura delle variazioni giornaliere dei flussi di elettroni dovute ad effetti solari a breve termine*
- ✓ - **Sperimentale:** *Analisi avanzata della correlazione tra i flussi totali di particelle di AMS con i dosimetri a bordo della ISS*
- ✓ - **Sperimentale/Fenomenologia (>1):** *simulazione numerica a livello avanzato del trasporto di particelle cariche in eliosfera [e^{\pm} , p, He, B, C, O, ...] e modellazione a lungo termine della loro variazione temporale*

+ Con chi?



Matteo.Duranti
Emanuele.Fiandrini
Maura Graziani
Nicola Tomassetti



Valerio Formato
@ ASI SSDC



Valerio Vagelli
@ ASI URS

