Offerta di tesi per ricerche in Fisica Astro-particellare nello Spazio:
Misura di anisotropia nella direzione dei raggi cosmici rivelati dall'esperimento
Pamela su satellite.

I ricercatori napoletani che partecipano all' esperimento Pamela, in fase di acquisizione dati a bordo del satellite russo Resurs DK1, dopo aver realizzato il sistema di misura del tempo di volo e il trigger, sono attualmente fortemente coinvolti nell' analisi dei dati. In particolare si occupano dello studio delle anisotropie nella distribuzione delle direzioni d' arrivo dei raggi cosmici. Tale studio può dirimere questioni aperte come quella sulla natura dell'eccesso di positroni misurato da Pamela nel rapporto $e^+/(e^++e^-)$, pubblicato da Nature nel 2009. La misura appena citata non trova giustificazione nel quadro di una produzione puramente secondaria di positroni, come i modelli attualmente in uso propongono. L' eccesso di e^+ ha dunque provocato un fiorire di ipotesi e speculazioni teoriche che prevedono sorgenti aggiuntive di elettroni e che si riassumono in due grandi categorie

- 1) quelle che prevedono l' esistenza di sorgenti astrofisiche vicine (per es. Pulsar)
- 2) quelle che ipotizzano decadimenti o annichilazioni di particelle di Dark Matter, che secondo alcuni modelli possono verificarsi nelle vicinanze del Sole.

Lo studio delle distribuzioni spaziali, alla ricerca di anisotropie, e delle distribuzioni temporali può fornire uno strumento unico per discriminare tra le varie ipotesi.

L'associazione ad ogni particella che attraversi l'apparato, di una direzione e un tempo, può dare risposte uniche anche a tutta una serie di quesiti ancora aperti che riguardano per es. le particelle provenienti dal Sole (SEP, GLE) e lo studio degli effetti dei Flares solari. Su questi item di fisica solare Pamela ha un ruolo privilegiato rispetto ad altri satelliti che rivelano particelle cariche, grazie alla sua più bassa energia di soglia.

L' esperimento Pamela sarà in acquisizione dati su satellite sicuramente fino alla fine del 2015 (da progetto approvato dall' agenzia spaziale russa e dall' INFN) e in analisi dati supportata dall' INFN fino al 2017.

Per affrontare l'item proposto è indispensabile una buona conoscenza della programmazione in C++ e una preparazione di base in fisica Astroparticellare.