Il team perugino, composto da ricercatori universitari ed INFN e coordinato dalla prof Bruna Bertucci, è in prima linea nel lavoro di operazione del rivelatore, posto in orbita a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (ISS) nel Maggio 2011, ed è uno dei principali gruppi attivi nelle sofisticate analisi dati che hanno permesso il raggiungimento di eccellenti risultati. Inoltre, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Perugia, con il supporto dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), è stato fra i promotori dell'esperimento fin dalla prima versione, posta in orbita a bordo dello Shuttle Discovery nel 1998.

I risultati della collaborazione internazionale Alpha Magnetic Spectrometer (AMS), il cacciatore di antimateria installato dal 2011 sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS), sono attualmente oggetto di dibattito nella tre giorni "AMS days al CERN", che vede coinvolti alcuni tra i più importanti fisici teorici e sperimentali a livello mondiale, tra cui i ricercatori perugini. L'obiettivo primario delle giornate è comprendere il significato dei più recenti risultati di AMS e confrontarlo con quelli degli altri esperimenti e con le teorie oggi più accreditate sulla fisica dei raggi cosmici.

"Questa tre giorni di discussione scientifica al CERN di Ginevra, e i nuovi risultati dell'esperimento AMS a cui abbiamo dato grande contributo con il lavoro fatto a Perugia – rileva la professoressa Bertucci, responsabile nazionale dell'esperimento AMS e deputy PI della collaborazione internazionale - pone ancora una volta in luce l'alto livello della ricerca condotta dall'Ateneo di Perugia. Qui è stato progettato e costruito il cuore dell'esperimento AMS, il tracciatore al silicio che è in grado di distinguere la diversa curvatura di materia ed anti-materia all'interno dell'apparato. Ed è qui che, in collaborazione sia a livello italiano che internazionale, portiamo avanti il lavoro di analisi dati per la ricerca di nuovi risultati nella fisica dei raggi cosmici".

AMS è l'unico esperimento di fisica delle particelle presente sulla ISS e il suo livello tecnologico è tale da permetterne la lunga permanenza nell'ambiente ostile dello spazio. Montato esternamente alla Stazione Spaziale il rivelatore ha raccolto ad oggi, dopo circa quattro anni di presa dati, piu di 60 miliardi di raggi cosmici (elettroni, positroni, protoni, antiprotoni e nuclei di elio, litio, boro, carbonio, ossigeno, ...) con energie fino a qualche TeV.

L'identificazione diretta di antimateria, in particolare di positroni e antiprotoni, nella radiazione cosmica è determinante per lo studio di fenomeni non ancora noti. Piccole quantità di antimateria, infatti, possono essere generate nell'urto tra le particelle che compongono la radiazione cosmica e le polveri interstellari, ma i primi risultati di AMS su elettroni e positroni, già pubblicati sulla rivista Physical Review Letters nel settembre del 2014, indicano l'esistenza di una nuova sorgente di questa componente di antimateria rispetto a quanto previsto dalla loro produzione "standard" nella radiazione cosmica. Durante la tre giorni al CERN, insieme a nuovi risultati sulle misure del rapporto tra anti-protoni e protoni, sul flusso di protoni, nuclei di elio e altri nuclei, vengono discussi anche risultati più precisi e a più alta energia sulla componente a elettroni e positroni.

"L'attività di analisi dati di un esperimento sofisticato come AMS – conclude la professoressa Bertucci - è una sfida notevole per i giovani ricercatori, ed è di grande soddisfazione vedere come il nostro lavoro viene riconosciuto a livello internazionale",