

Identificazione di antiparticelle nella radiazione cosmica con l'esperimento GAPS

Monday, 8 April 2019 18:51 (1 minute)

L'esperimento GAPS (General Antiparticle Spectrometer) è un rivelatore su pallone progettato per misurare la componente di antideuterio nei raggi cosmici a bassa energia ($< 0.25\text{GeV/n}$) come segnale di annichilazione o decadimento di materia oscura nell'alone galattico. Il rivelatore è costituito da un tracciatore, formato da dieci piani di silicio drogati al litio, Si(Li), circondato da un sistema di tempo di volo composto di scintillatori plastici. GAPS utilizza un metodo di identificazione per le particelle basato sulla cattura dell'antideuterio e formazione di un atomo esotico eccitato. Questo si diseccita con emissione di raggi-X prima di annichilirsi producendo pioni e protoni. Questa peculiare topologia di "stella di annichilazione" fornisce un potere di reiezione sufficiente a sopprimere il background di non-antiparticelle nei raggi cosmici. Di seguito presentiamo i risultati preliminari dell'algoritmo di ricostruzione testato su eventi simulati. Il software di simulazione per GAPS utilizza GEANT4 per riprodurre la geometria del rivelatore. Sono state combinate diverse tecniche come filtri Kalman, Hough-3D e minimi quadrati in modo da ricostruire precisamente la topologia della "stella di annichilazione". Inoltre, si sta investigando anche un approccio basato sul deep learning per migliorare la ricostruzione della posizione del vertice di annichilazione. In questa presentazione verranno discussi questi vari approcci.

Primary authors: NADIR, Marcelli (INFN, Sezione di Roma "Tor Vergata", Rome, Italy); ARAMAKI, T. (SLAC National Accelerator Laboratory, USA); BIRD, R. (University of California, Los Angeles, USA); BOEZIO, M. (INFN, Sezione di Trieste, Trieste, Italy); BOGGS, S. E. (University of California, San Diego, USA); BONVICINI, V. (INFN, Sezione di Trieste, Trieste, Italy); CAMPANA, D. (INFN, Sezione di Napoli, Naples, Italy); SCOTTI, V. (INFN, Sezione di Napoli, Naples, Italy); CRAIG, W. W. (Lawrence Livermore National Laboratory, USA); VON DOETINCHEM, P. (University of Hawaii at Manoa, USA); EVERSON, E. (University of California, Los Angeles, USA); FABRIS, L. (Oak Ridge National Laboratory, USA); GAHBAUER, F. (Columbia University, USA); GERITY, C. (University of Hawaii at Manoa, USA); FUKU, H. (Japan Aerospace Exploration Agency, Japan); HAILLEY, C. J. (Columbia University, USA); HAYASHI, T. (University of California, Los Angeles, USA); KATO, C. (Shinshu University, Japan); KAWACHI, A. (Tokai University, Japan); KOZAI, M. (Japan Aerospace Exploration Agency, Japan); LOWELL, A. (University of California, San Diego, USA); MARTUCCI, M. (INFN, Sezione di Roma "Tor Vergata", Rome, Italy); MOGNET, S. I. (Pennsylvania State University, USA); MUNINI, R. (INFN, Sezione di Trieste, Trieste, Italy); MUNAKATA, K. (Shinshu University, Japan); OKAZAKI, S. (Japan Aerospace Exploration Agency, Japan); ONG, R. A. (University of California, Los Angeles, USA); OSTERIA, G. (INFN, Sezione di Napoli, Naples, Italy); PEREZ, K. (Massachusetts Institute of Technology, USA); QUINN, S. (University of California, Los Angeles, USA); RYAN, J. (University of California, Los Angeles, USA); RE, V. (Università di Bergamo, Bergamo, Italy); ROGERS, F. (Massachusetts Institute of Technology, USA); SAFFOLD, N. (Columbia University, USA); SHIMIZU, Y. (Kanagawa University, Japan); SPARVOLI, R. (INFN, Sezione di Roma "Tor Vergata", Rome, Italy); STOESSL, A. (University of Hawaii at Manoa, USA); VANNUCCINI, E. (INFN, Sezione di Firenze, Florence, Italy); YOSHIDA, A. (Japan Aerospace Exploration Agency, Japan); YOSHIDA, T. (Japan Aerospace Exploration Agency, Japan); ZAMPA, G. (INFN, Sezione di Trieste, Trieste, Italy); ZWEERINK, J. (University of California, Los Angeles, USA)

Presenter: NADIR, Marcelli (INFN, Sezione di Roma "Tor Vergata", Rome, Italy)

Session Classification: Poster

Track Classification: Poster