

La sfida verde del Progetto EEE: 300 giovanissimi all'opera con raggi cosmici e gas ecologici

✍ D. De Gruttola 📅 27-12-2021 🔗 <http://www.primapagina.sif.it/article/1423>

Lo studio dei raggi cosmici primari prevede la realizzazione di matrici o di reti di rivelatori su superfici a terra molto estese, e tra i grandi esperimenti di questo tipo troviamo il Progetto Extreme Energy Events (EEE), in presa dati da oltre 15 anni. I 60 telescopi di EEE, costituiti ciascuno da tre rivelatori a gas del tipo Multigap Resistive Plate Chamber (MRPC) e disseminati in tutta Italia (comprese le isole), tracciano i muoni degli sciami di particelle secondarie prodotti dall'interazione dei cosmici primari con l'atmosfera terrestre.

Il gas utilizzato nelle MRPC è costituito da una miscela di freon (98%) ed esafluoruro di zolfo (2%) e il principio di funzionamento si basa sul processo di ionizzazione della miscela da parte delle particelle elettricamente cariche che la attraversano.

La Collaborazione EEE ha iniziato una campagna di test per individuare nuove miscele con un più basso valore di Global Warming Power (GWP), parametro che quantifica l'impatto ecologico dei gas e sul quale le ultime normative dell'Unione Europea basano la messa al bando dei gas inquinanti, tra cui proprio il freon, componente standard delle miscele utilizzate in tutti gli esperimenti di fisica delle particelle che fanno uso delle MRPC (compresi i grandi esperimenti agli acceleratori, come il Large Hadron Collider del CERN). I test condotti su alcuni telescopi della rete EEE stanno dando risultati preliminari molto promettenti, aprendo la strada alla scelta di una miscela ecologica che non alteri le eccellenti prestazioni dei telescopi.



La sfida in corso è di fondamentale importanza nel campo della fisica delle particelle e sta impegnando, con non poche difficoltà, tutti i grandi esperimenti che utilizzano rivelatori gassosi. A questa attività partecipano con entusiasmo gli studenti delle scuole secondarie superiori coinvolte nel Progetto EEE, che ha infatti la peculiarità di ospitare i telescopi negli istituti scolastici di tutta Italia, coinvolgendo gli studenti in tutte le fasi dell'esperimento: dalla costruzione dei rivelatori MRPC all'assemblaggio e test dei telescopi, passando per l'acquisizione dei dati, fino alla loro analisi e interpretazione.

Dal 17 al 19 novembre 2021 le scuole di EEE sono tornate con entusiasmo a riunirsi in presenza in occasione del *"1st Meeting of the EEE Project after COVID shutdown - Masterclass with high school students"*, diretto da Luisa Cifarelli e da Silvia Pisano e ospitato dall'Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture di Erice.

Il cuore dell'incontro è stato la masterclass "Ecogas per le stazioni EEE - Analisi dati su miscele ecologiche". Gli studenti hanno potuto analizzare parte dei dati acquisiti negli ultimi mesi, relativi ai test in corso, confrontandosi con i ricercatori e apportando un loro originale contributo.

L'interessante programma del Meeting, che ha previsto anche due sessioni dedicate ai report dell'analisi da parte degli studenti, può essere consultato qui. Nel rispetto delle direttive COVID, il numero di partecipanti è stato ridotto rispetto agli anni precedenti, ma, nonostante ciò, la risposta entusiasta degli studenti e dei loro professori ha permesso di avere 50 partecipanti in presenza e una significativa presenza da remoto, che ha visto collegati più di 250 partecipanti da tutta Italia.



Daniele De Gruttola - Professore associato presso l'Università di Salerno, collabora con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e dal 2004 svolge attività di ricerca nell'esperimento ALICE al Large Hadron Collider (LHC) presso il CERN di Ginevra e nel Progetto EEE. Dal 2018 fa parte dell'esperimento Darkside-20k per la ricerca sulla materia oscura.