[as] selfie

Blazar, che passione!

di Elettra Colonna e Chiara Neglia

studentesse del Liceo Scientifico "A. Scacchi" di Bari



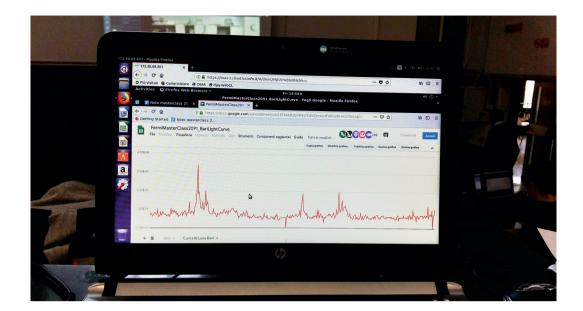
Il giorno 5 aprile 2019 noi studenti del Liceo Scientifico "A. Scacchi" di Bari abbiamo avuto la possibilità di partecipare a un'esperienza unica nel suo genere: la Fermi Masterclass, organizzata dall'Infn e tenutasi presso la locale sezione di Bari, al Dipartimento Interateneo di Fisica "M. Merlin". Per noi studenti, una "full immersion" nel mondo della fisica astroparticellare. Il satellite Fermi, in orbita dall'11 giugno 2008, ospita un particolare rivelatore, il Lat (Large Area Telescope), che è studiato per essere sensibile alle frequenze più alte, i raggi gamma, dello spettro elettromagnetico. Il Lat è basato su una tecnologia di tracciatori a microstrip di silicio. L'emissione di raggi gamma è associata a fenomeni o sorgenti che coinvolgono energie elevatissime. Paradossalmente, alcune di queste sorgenti non potrebbero essere visibili con un telescopio convenzionale perché, soprattutto nella direzione del piano galattico,

la materia stellare stessa assorbe molta radiazione visibile. La spettroscopia gamma rientra, perciò, in un progetto più ampio, denominato astronomia multimessaggera, che coinvolge simultaneamente tutta la banda di frequenze dello spettro elettromagnetico, compresi i raggi X, l'ultravioletto, l'infrarosso e le onde radio.

Durante la mattinata abbiamo seguito lezioni sul funzionamento del Lat, abbiamo scoperto che cosa è un Agn (nucleo galattico attivo), in particolare abbiamo studiato i *blazar*, e per finire abbiamo consolidato le conoscenze attraverso un istruttivo e divertente quiz a risposta multipla sulla app Kahoot.

Nella seconda parte della giornata siamo entrati nel vivo dell'esperienza analizzando un set di dati raccolti dal Lat. Il nostro obiettivo era quello di ricostruire, attraverso un opportuno software, la "curva di luce" del *blazar* denominato PKS1830-211 (coordinate

a.
Chiara ed Elettra durante la Fermi
Masterclass a Bari, lo scorso 5



b.
La "curva di luce", cioè come
cambia la luminosità nel cielo
gamma nel corso degli anni, del
blazar AGN PKS1830-211 che è
stato studiato durante la Fermi
Masterclass di Bari

equatoriali celesti: ascensione retta $= 278,41^{\circ};$ declinazione $= -21,06^{\circ}).$ A tal fine siamo stati suddivisi in 20 postazioni e a ciascun gruppo è stato assegnato un intervallo di tempo di 6 mesi per ricoprire i 10 anni di attività dell'esperimento Fermi. Un doveroso ringraziamento va ai docenti e ricercatori che ci hanno supportato, grazie ai quali siamo stati in grado di utilizzare la software suite necessaria per eseguire l'analisi. Infine, i dati relativi ai diversi intervalli temporali sono stati inseriti in un unico grafico, che ci ha permesso di studiare la variazione della luminosità della nostra sorgente di raggi gamma in funzione del tempo. Dall'osservazione

della curva ottenuta, abbiamo potuto rilevare la presenza di picchi che segnalavano un aumento di radiazione gamma emessa dalla sorgente presa in esame. I risultati sono stati poi confrontati con quelli ottenuti da altri studenti, contemporaneamente, in altri centri di ricerca in Italia e in Slovenia, i quali hanno effettuato uno studio simile in intervalli di tempo diversi e su altre sorgenti.

La giornata si è conclusa con il collegamento in videoconferenza con un ricercatore della Nasa, dimostratosi subito disponibile ad assecondare ogni nostra curiosità con ricche ed esaudienti risposte. Ogni sua parola

è stata in grado di trasmetterci quella stessa fervida passione che gli ha consentito di realizzare il suo sogno. superando insidie e ostacoli. Insomma, sebbene l'infinità dell'universo, i suoi innumerevoli misteri e i segreti da esso racchiusi possano violare la nostra sicurezza conoscitiva, incutendo timore e alimentando la nostra rinuncia a svelarli, l'essere umano tenterà sempre di varcare tali limiti, riuscendo a seguire quella sola traccia capace di cambiare tutto, di stravolgere i precedenti schemi, offrendo l'accesso verso nuove possibilità che accompagnino l'uomo nella scoperta di se stesso e del mondo che lo circonda.

[as] approfondimento

La Fermi Masterclass

La Fermi Masterclass è un'iniziativa rivolta alle scuole superiori, coordinata in Italia dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn), arrivata alla terza edizione. Nel 2019 si è svolta il 5 aprile nelle università delle città di Bari, Perugia, Roma "Sapienza", Torino e Trieste, nonché all'estero nella University of North Florida (USA) e la University of Nova Gorica (Slovenia). I ragazzi si recano nelle università e nei laboratori delle città coinvolte, dove vengono accompagnati dai ricercatori in un viaggio alla scoperta dei segreti dell'Universo, grazie allo studio dei veri dati del Large Area Telescope, uno strumento che si trova a bordo del satellite Fermi. Durante la mattinata, gli studenti assistono a lezioni e seminari introduttivi sugli esperimenti nello spazio, sull'analisi dei dati e

su argomenti fondamentali della fisica delle astroparticelle. Nel pomeriggio, vengono impegnati in esercitazioni al computer con i dati di Fermi, attraverso le moderne tecniche di analisi usate dagli scienziati. Poi, come in una vera collaborazione internazionale, si collegano in videoconferenza con i coetanei delle altre sedi per discutere insieme i risultati, e con un ricercatore della Nasa. Fermi è il satellite della Nasa dedicato allo studio della radiazione gamma di alta e altissima energia, costruito e operato da un'ampia collaborazione internazionale, cui l'Italia partecipa, oltre che con l'Infin, anche con l'Agenzia Spaziale Italiana (Asi) e l'Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf). [Catia Peduto]