

[as] spazi

Il colore dell'invisibile.

di Eleonora Cossi

a.

Studenti, docenti e ricercatori partecipanti allo Stage Ocra ad aprile 2019 a Campo Imperatore, assieme al rivelatore Cosmic Ray Cube per la misura del flusso dei muoni atmosferici.



Non si vede ma c'è, e catturarla è possibile, ma soltanto con occhi tecnologici molto sensibili. Anche per questo è così affascinante. Parliamo del fenomeno della radiazione cosmica, che ci parla di un universo lontano e misterioso e arriva sulla Terra sotto forma di un intenso flusso di particelle che i fisici chiamano “raggi cosmici” (vd. *Asimmetrie* n. 10, ndr). Parlare di raggi cosmici vuol dire parlare dell'esplorazione dell'universo in tutte le sue forme: a questo tema così vasto e suggestivo è dedicato il progetto Ocra che raccoglie le attività di *outreach* sul tema dei raggi cosmici (in inglese *Outreach Cosmic Ray Activities*) dell'Infn.

“Ocra è nato nel 2018 con l'obiettivo di raccogliere in un unico progetto nazionale le tante attività di *public engagement* nel campo della fisica dei raggi cosmici già presenti a livello locale nelle sezioni e nei laboratori dell'Infn, con una particolare attenzione al mondo della scuola”, sottolinea Carla Aramo, una delle due responsabili nazionali del progetto e ricercatrice della sezione di Napoli dell'Infn. Il progetto coinvolge ogni anno quasi 100 scuole e 800 studenti e vede la partecipazione

di 21 sedi locali dell'Infn: Bari, Catania, Cosenza, Firenze, Genova, Gran Sasso Science Institute (Gssi), Lecce, Laboratori Nazionali del Gran Sasso (Lngs), Milano, Milano Bicocca, Napoli, Padova, Perugia, Pisa, Pavia, Roma “Sapienza”, Laboratori Nazionali del Sud (Lns) con la sede di Sassari, Roma “Tor Vergata”, Trento Institute for Fundamental Physics and Applications (Tifpa), Torino e Trieste.

Una delle attività principali del progetto Ocra è la partecipazione delle scuole italiane all'International Cosmic Day (lcd, vd. anche in *Asimmetrie* n. 23 p. 26, ndr), una giornata dedicata agli studenti delle superiori e a cui nel 2018 hanno aderito 2250 ragazzi e ragazze di 16 paesi diversi e 30 istituti di ricerca guidati da alcuni dei più importanti laboratori per la fisica delle particelle nel mondo, come il tedesco Desy e l'americano Fermilab. Questa iniziativa, che quest'anno si svolge il 6 novembre, ha lo scopo di far incontrare studenti, insegnanti e ricercatori per scoprire e approfondire le proprietà e il significato delle informazioni che ci arrivano dall'universo attraverso i raggi cosmici. “Durante l'lcd i ragazzi hanno la

possibilità di vivere una vera esperienza di ricerca” spiega Sabine Hemmer, l'altra responsabile nazionale del progetto Ocra e tecnologa della sezione di Padova dell'Infn. La parte teorica è affidata a seminari introduttivi tenuti da ricercatori e ricercatrici. Poi si passa alla parte pratica con la misura dal vivo del flusso di raggi cosmici. L'esperienza si conclude, come in una vera collaborazione internazionale, con un collegamento con altri gruppi di studenti di tutto il mondo, che stanno svolgendo le stesse misure in altri laboratori, per confrontare i dati ottenuti. Un'altra importante attività è lo Stage per studenti Ocra, a cui partecipano 50 studenti e studentesse selezionati attraverso un concorso che si svolge ogni anno tra i partecipanti all'Icd. Per l'edizione 2019, i vincitori, due per ogni sede partecipante, avranno l'opportunità di trascorrere tre giorni presso i Laboratori di Frascati ed essere coinvolti nel lancio di un pallone aerostatico per misurare il flusso dei raggi cosmici durante il volo. La selezione avviene

in base a un elaborato preparato da ciascuna coppia di studenti, che descrive l'attività svolta durante l'Icd e in cui viene discussa l'analisi dei dati raccolti. Nella passata edizione sono stati selezionati 30 studenti che hanno seguito uno stage di tre giorni presso il Gssi e i Lngs, dove sono stati coinvolti nella misura del flusso dei raggi cosmici a diverse quote (dai laboratori sotterranei fino a Campo Imperatore), utilizzando il rivelatore Cosmic Ray Cube. Il progetto Ocra viene completato da una serie di iniziative locali, come il lancio di un pallone stratosferico, di nome Mocris, organizzato dalla sezione Infn di Roma “Sapienza” e che si svolge da due anni in Calabria, in collaborazione con il Liceo Scientifico di Cariati e l'azienda AB Project. Mocris è dotato di due rivelatori di raggi cosmici del tipo Arduisipm (vd. in *Asimmetrie* n. 19 p. 48, ndr). Lo scorso giugno ha raggiunto la quota record per la Calabria di 34.111 m e poi è atterrato su un albero, dove è stato recuperato grazie a un drone. Gli studenti di Cariati hanno lavorato alla

progettazione del pallone, contribuito al lancio e all'analisi dei dati. Una delle foto scattate da Mocris nella stratosfera, raffigurante Puglia, Basilicata e Calabria, è stata pubblicata come Earth Picture of the Day dalla Universities Space Research Association. Inserito in Ocra anche il concorso “A scuola di astroparticelle”, arrivato alla sua terza edizione e organizzato dalla sezione di Napoli dell'Infn, a cui ogni anno partecipano oltre 600 studenti di 18 scuole campane. Agli studenti viene chiesto di realizzare progetti su tematiche attuali della ricerca scientifica. L'idea del concorso nasce dall'installazione nella stazione Toledo della metropolitana di Napoli di un totem multimediale collegato a un telescopio per raggi cosmici installato nella stessa stazione. L'iniziativa si svolge anche nell'ambito dei percorsi di Alternanza Scuola Lavoro (Asl). Altre iniziative locali comprendono stage e percorsi Asl per studenti delle superiori in varie sedi (Milano e Milano Bicocca, Lecce, Bari, ecc.).



b.
Il lancio del pallone Mocris l'8 giugno 2019.

Per maggiori informazioni:
<https://web.infn.it/OCRA/>