

[as] illuminazioni

A scuola di fisica dei neutrini

di Anna Greco



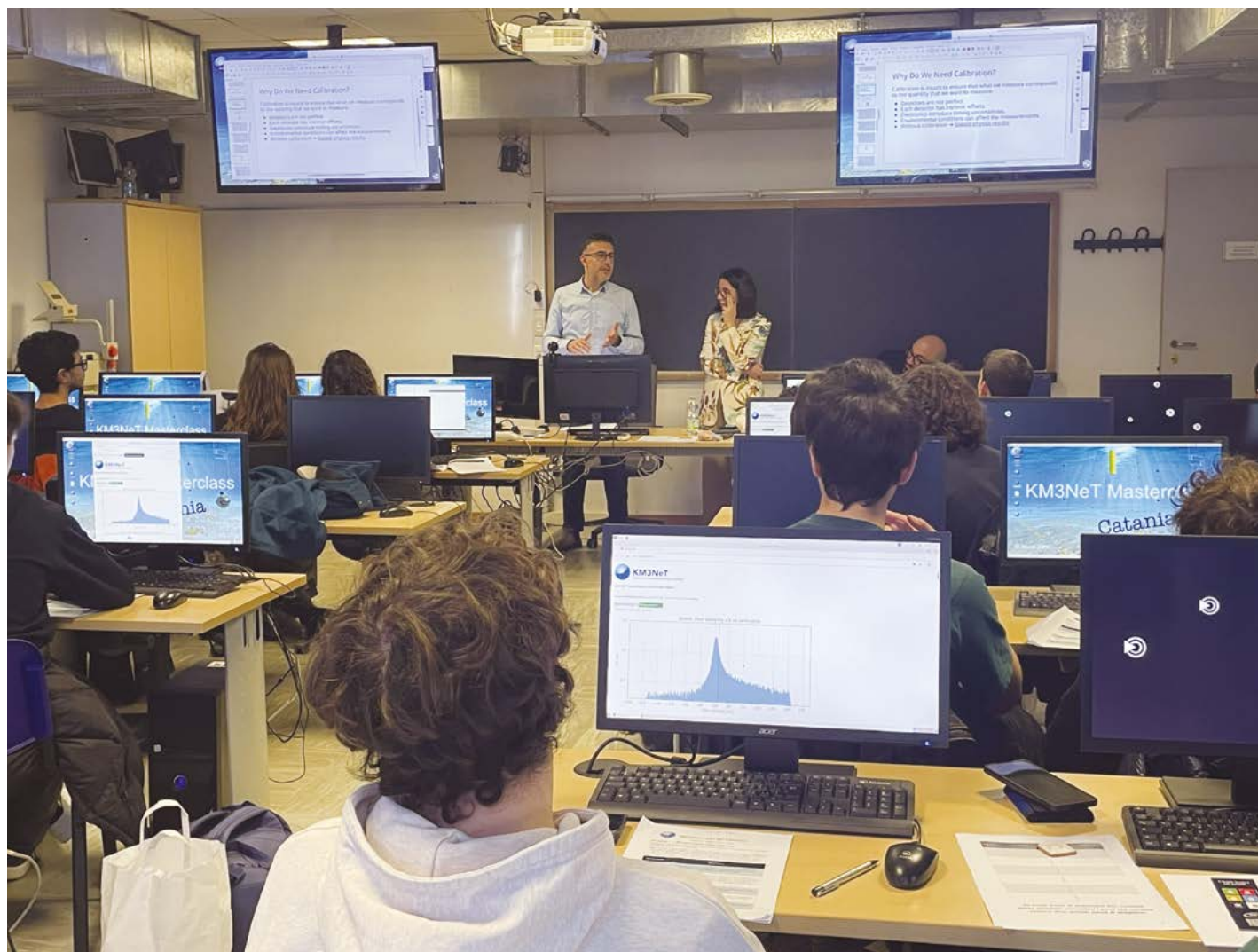
La scorsa primavera si è tenuta la prima KM3NeT Masterclass, un evento dedicato a studenti e studentesse italiani ed europei, per scoprire come funziona il mestiere di chi segue le tracce dei neutrini negli abissi del Mar Mediterraneo (vd. p. 18, ndr). In duecento hanno toccato con mano l'attività di ricerca realizzata dall'esperimento KM3NeT. Al centro della giornata, infatti, è un esercizio di analisi di dati reali raccolti dal grande esperimento sottomarino, che riproduce, in forma semplificata ma autentica, il lavoro quotidiano svolto dalla collaborazione scientifica.

Il programma della giornata è iniziato con un'introduzione alle particelle elementari, ai neutrini e alle grandi domande a cui cerca di rispondere KM3NeT. In alcune sedi, si è svolta anche una breve visita ai laboratori dedicati all'esperimento. I partecipanti sono passati poi dalla teoria alla pratica, lavorando all'esercizio su dati reali. Con una breve introduzione teorica, l'esercizio può essere svolto anche in classe, sotto la guida di un docente. I set di dati e le indicazioni per l'analisi sono disponibili al link: km3net.org/education/masterclass.

L'esercizio si articola in tre fasi tra loro collegate. La prima prova permette agli studenti di familiarizzare con il modo in cui funziona KM3NeT: si tratta di provare a riconoscere la natura di alcuni eventi, basandosi sulla visualizzazione, in forma di video e di grafici, della successione dei segnali misurati dall'apparato. Si passa poi a "raffinare" i dati, cercando di determinare i fattori di correzione della calibrazione temporale di alcune linee di misura. Infine, viene richiesto di applicare i fattori di calibrazione appena determinati nell'analisi di un campione di dati, in cerca di segnali di neutrini provenienti da alcune potenziali sorgenti cosmiche, come nuclei galattici attivi o pulsar. Questa attività permette di capire tutti i passaggi intermedi necessari sia per una corretta analisi dei dati che per migliorare le prestazioni di misura dell'apparato.

Il momento conclusivo delle giornate di Masterclass integra all'analisi dati anche la dimensione internazionale della ricerca. Partecipanti da tutte le sedi coinvolte si sono collegati in videoconferenza per confrontare i risultati e scambiarsi osservazioni e domande. Studenti e studentesse hanno presentato con sorprendente sicurezza il lavoro svolto, confrontandosi con i coetanei degli altri Paesi in un contesto che riproduce da vicino il funzionamento delle grandi collaborazioni scientifiche internazionali.

Il baricentro delle attività è stato in Italia, in conseguenza del ruolo-guida svolto dall'INFN nella organizzazione dell'iniziativa. Sono stati coinvolti otto centri di ricerca in sette città europee: i Laboratori Nazionali del Sud e le sezioni INFN e le Università di Bari, Bologna, Catania, Genova e Salerno, in Italia, la Universitat



a.
Partecipanti alla Masterclass di KM3NeT a Catania lo scorso marzo.

Politécnica de València in Spagna e la Tbilisi State University, in Georgia. L'iniziativa è stata sviluppata secondo le linee guida delle International Masterclass di Fisica promosse da IPPOG, l'International Particle Physics Outreach Group, la collaborazione che da anni permette a migliaia di studenti in tutto il mondo di sperimentare in prima persona il lavoro della ricerca scientifica in fisica delle particelle (vd. p. 47 in *Asimmetrie* n. 4, ndr). Il recente ingresso di KM3NeT in IPPOG ha consentito di ampliare questo panorama, aprendo una finestra sulla fisica delle astroparticelle e sull'astronomia dei neutrini.

“L'entusiasmo raccolto durante questa prima esperienza ha confermato il valore dell'iniziativa, sia come occasione di orientamento alla scelta universitaria e professionale, sia come strumento per raccontare la ricerca contemporanea”,

commenta Marco Circella, ricercatore della sezione INFN di Bari e coordinatore della Masterclass KM3NeT. “Stiamo quindi già lavorando a una prossima edizione, che contiamo di estendere a una rete ancora più grande di istituti e città, prevedendo anche un collegamento con la stazione di controllo dell'apparato sottomarino a Portopalo di Capo Passero (SR), sulla costa siciliana, in modo da collegare ancora più strettamente la ricerca, il territorio e le nuove generazioni di ragazze e ragazzi”.

Per partecipare alle Masterclass di KM3NeT non occorrono competenze specifiche di base, ma sono indispensabili l'interesse per la scienza, la curiosità e una sana dose di spirito di iniziativa. La Masterclass fa parte di un ricco catalogo di iniziative rivolte dalla collaborazione KM3NeT alla cittadinanza (per maggiori informazioni www.km3net.org).