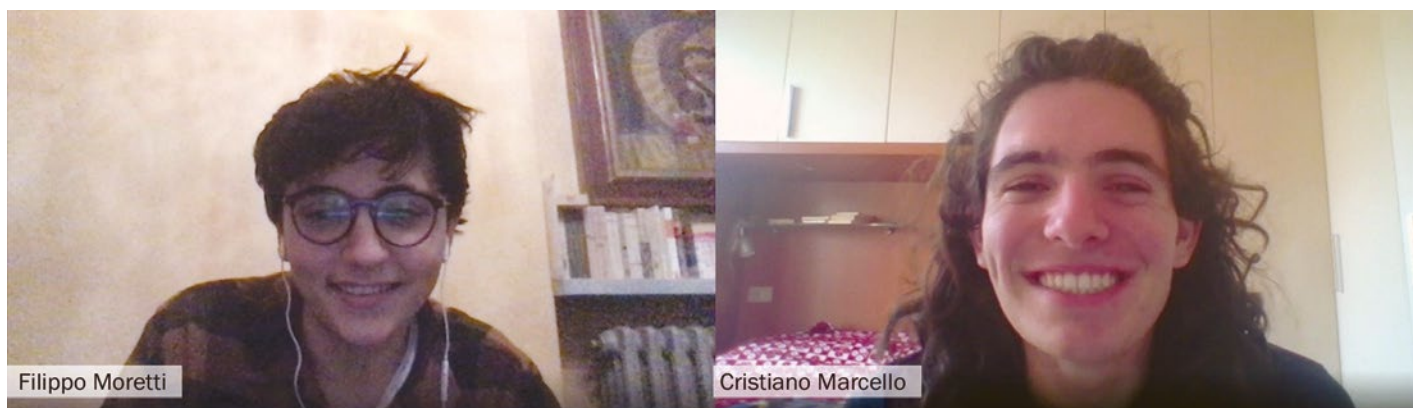


[as] riflessi

Particle jukebox.

di Cristiano Marcello e Filippo Moretti

studenti del Liceo classico V. Alfieri di Torino



Il 4 febbraio scorso, durante la lezione di fisica, ci siamo collegati sul canale YouTube dell'Infn per assistere alla diretta "Particle Jukebox - Fisica e medicina, dai raggi X all'adroterapia", che aveva come relatore il dott. Diego Bettoni della sezione Infn di Ferrara. Il tema fondamentale era il sodalizio tra due discipline apparentemente rivolte ad ambiti di ricerca differenti, e si evidenziava come, nonostante le diversità, il progresso nelle scienze biomediche fosse stato reso possibile in larga parte da alcune scoperte nel campo della fisica fondamentale. Ci teniamo a dire che all'inizio di questa conferenza nessuno di noi due, umili liceali autori di quest'articolo alla ricerca di una facoltà a cui iscriversi, stava pensando a medicina o fisica. Alla fine, uno dei due ha cambiato idea, ma vi assicuriamo che anche l'altro ha decisamente apprezzato la conferenza.

Il legame tra medicina e fisica è stato ripercorso nella conferenza dal 1543 - anno in cui si ha la simbolica pubblicazione coeva del "*De humani corporis fabrica*" di Andrea Vesalio e del "*De revolutionibus orbium coelestium*", ad opera di Niccolò Copernico - fino alla contemporaneità. Tra le personalità di spicco a noi più vicine temporalmente, ci si è soffermati in modo particolare su Wilhelm Röntgen, la cui scoperta dei raggi X non solo gli è valsa il premio Nobel nel 1901, ma ha permesso

di arrivare alle prime radiografie, strumento ancora oggi indispensabile nella diagnostica medica. L'altra parola chiave proposta nella conferenza per comprendere come si è arrivati agli attuali strumenti di indagine medica è "radioattività": in questo caso, i nomi principali sono quelli di Marie e Pierre Curie. Dalla scoperta dei citati fenomeni fisici nascono due tipi di innovazioni in ambito medico-sanitario. Da un lato, infatti, questi fenomeni possono essere alla base di alcune terapie, dall'altro, rappresentano il fondamento per la creazione di strumenti necessari ai processi diagnostici, come la Tac e la risonanza magnetica nucleare. In particolare, quest'ultima, a nostro parere, riesce a rappresentare in modo esemplare il rapporto tra la fisica fondamentale e la medicina. Infatti, essa è basata su una proprietà dei nuclei, lo spin, che li fa ruotare in un campo magnetico, secondo un meccanismo che rende possibile mappare i nuclei stessi. L'aspetto rivoluzionario della risonanza magnetica nucleare, però, è la natura più dinamica di questa tecnica di *imaging*, che, rispetto alla Tac (alla quale rimane comunque complementare), permette l'osservazione del cambiamento di fenomeni interni al corpo umano, tra i quali, ad esempio, il diverso afflusso di sangue in differenti zone, o l'attivazione di diverse zone del cervello a seconda dell'attività

svolta (il che ha aperto numerose porte anche alla ricerca in ambito neurologico).

Rimanendo sempre nella famiglia Curie, la figura di Irène (figlia di Pierre e Marie) può essere collegata allo sviluppo di altre tecniche particolarmente innovative, tra le quali la celebre Pet, a seguito della scoperta della possibilità di produzione artificiale di nuclei radioattivi.

La Pet (positron emission tomography), infatti, rappresenta un estremo cambio di prospettiva nell'applicazione dei principi fisici: se nella Tac e nella risonanza magnetica, infatti, l'instabilità dei nuclei viene sfruttata esternamente all'individuo, nella Pet le sorgenti di radiazioni provengono dal corpo stesso coinvolto nel processo diagnostico, in seguito all'iniezione di radiofarmaci.

L'arco cronologico ricoperto dalla conferenza del dott. Bettoni si chiude con un'ampia trattazione rivolta all'attualità: gli stessi acceleratori adottati per lo studio nella fisica particellare, infatti,

possono essere impiegati sia per la produzione di nuclei radioattivi, sia per vere e proprie terapie, tra le quali spicca l'adroterapia, nel cui Centro nazionale vengono usati fasci di adroni, ossia protoni e ioni carbonato, accelerati da mezzi appositi, per trattare specifici tumori radioresistenti.

Lo sguardo in direzione dell'attualità non poteva non riguardare anche la ricerca scientifica per la lotta alla pandemia che stiamo vivendo, per la quale il centro Sibylla Biotech, costola Infn, conduce studi riguardo al ripiegamento proteico dei recettori cellulari ai quali il Sars-CoV2 tende a legarsi, per neutralizzare gli effetti patogeni del virus.

Dalla conferenza e dai numerosi esempi forniti, dunque, è possibile evincere quanto l'interdisciplinarietà e la collaborazione anche tra ambiti differenti nella ricerca scientifica possano condurre a sviluppi reciproci da cui può trarre beneficio l'intera umanità.

b.
La classe 3°D del Liceo classico V. Alfieri di Torino durante la diretta su YouTube "Particle Jukebox - Fisica e medicina, dai raggi X all'adroterapia", organizzata dall'Infn.

