

I.S.I.S.S. “FIANI - LECCISOTTI” al CERN

C'erano una volta la 4H e la 4B che assieme ai prof Pensa, Damone e Cordone, iniziarono una splendida avventura, durata dal 04\03\23 a 08\03\23.



Fig. 1: Monumento a Carlo II Di Brunswick nella città di Ginevra

Il tutto è iniziato con un progetto: “La fisica che ci attrae” durante il quale le professoresse Damone e Cordone ci hanno spiegato in maniera dettagliata cosa avremmo visitato al CERN, il più grande centro di ricerca nucleare al mondo. Qui abbiamo visto alcuni degli esperimenti che un giorno, si spera, riusciranno a dare delle risposte in più sull’origine del nostro universo.

Gli esperimenti che abbiamo visto sono tre: Alice, Atlas e la Neutrino Platform. Al CERN, tutti gli esperimenti sono sottoterra, e chi è mai stato sottoterra? Addirittura pensavamo che avremmo visto delle particelle vere e proprie, ma ovviamente se questo fosse accaduto, saremmo stati colpiti da una dose di radiazione letale... forse meglio evitarlo.

Ora però, parlando di cose serie, tutti o quasi sappiamo che l’atomo è costituito da particelle quali neutroni, protoni ed elettroni, ma non è tutto: grazie al corso abbiamo appreso che esistono particelle ancora più piccole, i quark. In condizioni normali, i quark sono inseparabili e collegati da gluoni per formare le particelle elementari.

Ad Alice, uno degli esperimenti del CERN che abbiamo visto, si raggiungono temperature 200000 volte superiori a quelle del Sole e questo permette di ottenere uno stato della materia chiamato “*plasma*” in cui i quark, i gluoni e altre particelle sono libere e slegate. Questo stato della materia riproduce quello che era presente pochi secondi dopo il Big Bang. Ma voi lo sapete quando è avvenuto il Big Bang? Vi rispondiamo noi: circa 3,8 miliardi di anni fa.

A questo punto vi starete chiedendo: come si forma il *plasma*?

Al CERN ci sono degli acceleratori che permettono alle particelle di viaggiare ad una velocità prossima a quella della luce.

Einstein con la sua famosa formula $E= mc^2$ ci insegna che la massa e l'energia sono equivalenti e che nulla può viaggiare più veloce della luce. E lo sapete che succede quando una particella ci prova? L'energia cinetica in eccesso si trasforma in massa. Questo è quello che in poche parole accade ad LHC (Large Hadron Collider), un acceleratore lungo 27 Km.

Per raggiungere il CERN, c'è stato però uno scoglio da superare, quello dell'aereo. Siamo sinceri, il nostro primo volo ci ha terrorizzati, ma allo stesso tempo emozionati.



Fig. 2: Vista del Monte Bianco dall'aereo

Lunedì 06\03\23 ci siamo alzati molto presto e, anche se un pò assonnati (anzi un bel po'), ci siamo diretti al CERN. Ad Alice, il primo esperimento che abbiamo visto, c'erano tre guide ad aspettarci: Max, Matteo ed Emanuele. Per questioni di sicurezza ci hanno distribuito dei caschi che sarebbero serviti a tutelare la nostra incolumità. Successivamente le guide ci hanno affidato un dosimetro, uno strumento che misura le radiazioni nell'ambiente. Tutti abbiamo sperato che lo strumento rimanesse sullo 0 tutto il tempo. La nostra guida con un semplice scan della retina ha aperto una porta di sicurezza. Anche noi avremmo voluto provare ad aprire quella porta usando la nostra retina, ma purtroppo solo chi lavora al CERN ha questo privilegio. Una volta attraversata questa porta, siamo scesi 100 metri sotto terra, dove ci aspettava l'esperimento Alice.

Alice è pensato per studiare in modo efficiente le interazioni fra ioni piombo che vengono accelerati dal Large Hadron Collider (LHC) ad energie ultrarelativistiche. Dal loro scontro si crea il Quark Gluon Plasma. Alice ha il magnete più grande al mondo alto 16 metri, inoltre l'apparato sperimentale è costituito da più rivelatori che funzionano sulla base di tecniche differenti ma complementari. I rivelatori sono contenuti entro il magnete e disposti intorno all'asse del fascio che passa in LHC.



Fig. 3: Noi di fronte al magnete di Alice

Il prossimo esperimento che vi racconteremo è la Neutrino Platform. Una delle particelle più misteriose della fisica contemporanea è il neutrino perchè non è facile da rivelare! I ricercatori per capire se un neutrino è passato di lì, rivelano i prodotti di reazione che vengono fuori dall'interazione dei neutrini con l'argon liquido. L'argon normalmente è un gas che a -184° C diventa liquido. Siccome eravamo molto incuriositi ci hanno concesso di accedere all'area dove accadono questi scontri. Ad occhio era alta 8 metri e lunga 6 metri, capace di ospitare circa 700 tonnellate di argon. Ci teniamo a precisare che oltre a noi, nessun visitatore esterno ci era mai entrato. Che fortuna!



Fig. 4: Area della neutrino platform che ospita l'argon liquido per la rivelazione dei prodotti di reazione dei neutrini

Dopo aver vissuto quell'emozione, siamo andati tutti a pranzo. Ahimè, su questo siamo rimasti un po' delusi... forse per gli scienziati il pranzo è solo un momento per condividere nuove idee e quasi 0 calorie. Diciamo che in quel posto la mente si nutre tantissimo, ma corpo...molto meno!

Ora però è il momento di parlare dell'ultimo esperimento: Atlas. Purtroppo non siamo riusciti a vedere la caverna che ospita i rivelatori, ma in compenso abbiamo visitato l'Atlas Exposition e "The Globe of Science and Innovation". Qui un professore della Sapienza di Roma ci ha mostrato un video 3D di Atlas e di CMS, i due esperimenti che hanno contribuito alla scoperta del bosone di Higgs, la famosa "*Particella di Dio*".

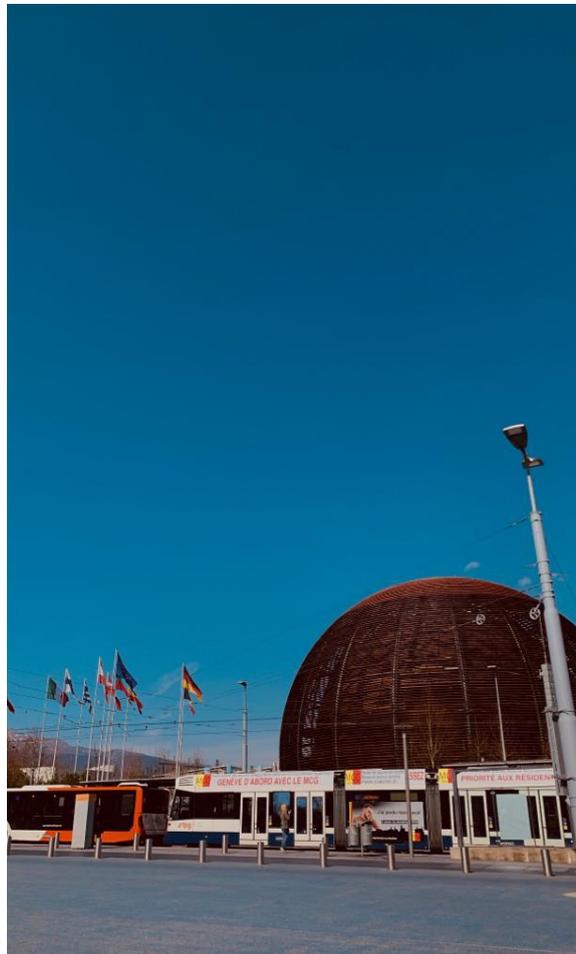


Fig. 5: Globe de la science et de l'innovation

Purtroppo, come tutti voi sapete, anche le cose belle hanno una fine, inclusa questa esperienza. Questa in particolare è stata unica e speriamo che venga ripetuta all'interno del nostro istituto.

Questa avventura ci ha aiutato a crescere non soltanto dal punto di vista scientifico, ma anche e soprattutto da quello umano. Abbiamo sperimentato sulla nostra pelle cosa vuol dire adattarsi: il cibo, il modo di vivere, la cultura sono tutti aspetti con cui abbiamo dovuto fare i conti, visto che per certi versi sono molto diversi dai nostri. Abbiamo capito meglio cosa vuol dire far parte di una comunità europea e, soprattutto, abbiamo dovuto accettare l'assenza del nostro mondo virtuale (in Svizzera non avevamo i dati)...I nostri prof. saranno contenti di non sentire più la domanda: "Siamo in Francia?" o "Possiamo attivare i dati?".

Detto ciò, vi lasciamo con una frase che sintetizza quello che questa esperienza ci ha insegnato: "Fate in modo che la vostra destinazione non sia mai un luogo, ma un nuovo modo di vedere le cose".



Fig.6: -4 H in trasferta