

## CARTOLINE DAL CERN

Le ricerche sul Bosone di Higgs, l'esperimento ATLAS e l'attività del Gruppo di Ricerca  
dell'Università di Udine

Un posto di blocco con un vivace via vai di macchine e un sobrio cartello con la sigla che da tempo aspettavo di leggere dal vivo mentre l'emozione è proprio quella di chi sta andando in pellegrinaggio verso un luogo considerato "speciale". Quattro lettere nere su un rettangolo bianco che nella loro piccola dimensione descrivono tuttavia compiutamente l'immane portata di ciò che a breve troverò al di là della sbarra; un posto ove non ci sono guerre né conflitti, dove a scontrarsi gli uni contro gli altri sono "soltanto" fasci di particelle all'interno di un vuoto simile a quello dello spazio intergalattico; un anello che occupa quasi tutta la pianura intorno alla città di Ginevra e che si trova sotto terra, a cento metri di profondità, tra le montagne del Giura francese e il lago della città elvetica; in poche parole, il CERN di Ginevra, il più grande laboratorio al mondo di fisica delle particelle, istituito nel 1954, dov'è sintetizzato il globo attraverso le sue menti più vivide e brillanti e che annovera oltre venti stati membri.

La pioggia cade fitta e insistente in questo giovedì a dir poco polare ma sebbene supportata da un vento gelido che risulta incurante della gente che passa, non è di per sé sufficiente a smorzare l'entusiasmo che proprio qui si respira a pieni polmoni, pur con le dovute cautele; quelle con cui la Comunità scientifica affronta da sempre qualsiasi scoperta. È infatti passato poco tempo dalla famosa "resa dei conti" del 13 dicembre 2011 comunicata al mondo in video conference; dal momento in cui due italiani, leader di altrettanti esperimenti titanici che rispondono al nome di ATLAS e di CMS, hanno ufficialmente sciolto una prognosi che durava da anni. «Analizzando con grande rapidità la quasi interezza dei dati raccolti nel 2011 siamo riusciti a ridurre la finestra in cui il Bosone di Higgs potrebbe dunque trovarsi, sempre che ne venga accertata l'esistenza, a una regione molto piccola – mi spiega colei che oggi dirige l'esperimento ATLAS al Large Hadron Collider, Fabiola Gianotti, fisica italiana, al CERN dal 1987 e con un'anima spiccatamente artistica espressa principalmente nel pianoforte – Il dato è importante perché significa che nei prossimi mesi, quando avvieremo nuovamente la raccolta dei dati, saremo in grado di escludere l'esistenza del Bosone oppure di trovarlo effettivamente concentrandoci proprio in questa stessa finestra dove abbiamo oltretutto riscontrato un eccesso di eventi che al momento tuttavia è ancora troppo presto interpretare e che potrebbero essere dovuti a un possibile segnale del Bosone oppure ad una fluttuazione statistica di processi già noti». Inizio a comprendere qual è dunque il punto nodale della questione soprattutto quando Leonardo Rossi, leader di ATLAS Italia, sintetizza il concetto con un'efficace metafora.

«È un po' come se avessimo visto l'impronta dello yeti ma non ancora quest'ultimo – mi spiega, ricordandomi che la probabilità di un errore è pari all'1% in questo momento – Ci sono dunque indicazioni piuttosto forti che il Bosone di Higgs esista e se questo fosse vero potremmo mettere la parola fine a domande che ci hanno accompagnato per venti anni, avremmo reso coerente il Modello standard, che è alla base della nostra conoscenza primordiale della materia, e chiuso un importante cerchio per la comprensione della natura».

L'ultimo tassello ancora da scoprire, quello con cui si potrebbe dunque spiegare come mai le particelle hanno una massa; l'unica parola mancante all'interno di una griglia, il cui corpo centrale è ancora assente ma di cui almeno l'iniziale e la vocale conclusiva sono state rintracciate. E questo grazie ad una sorta di titanica macchina fotografica a grandissima risoluzione, collocata su un preciso punto dell'LHC, e che racchiude la conoscenza, la capacità e l'entusiasmo di migliaia di scienziati provenienti da ogni dove tra cui l'Italia stessa che di questo immenso apparato ha contribuito a costruire parti essenziali. «Atlas è costituito da tanti cilindri concentrici ognuno dei quali è un rivelatore specializzato a identificare e misurare un certo tipo di particelle.

La parte più interna è il cosiddetto tracciatore, vi sono poi due calorimetri e le camere a muoni ma l'elemento caratterizzante di ATLAS è la struttura magnetica composta da otto bobine e un enorme magnete superconduttore che prevede un campo toroidale». Marina Cobal, docente all'Università di Udine, per anni al timone del gruppo internazionale di fisica del quark top e oggi coordinatrice di un importante team di lavoro dell'ateneo friulano che lei stessa ha creato negli anni, mi descrive con precisione questo colosso di 7 mila tonnellate di peso attraverso un modello che si trova proprio nell'ingresso dell'edificio 40. Scopro in questo modo che nel cuore di ATLAS si trova un rivelatore di particelle in silicio, tridimensionale, collocato a 5 cm dal punto in cui i fasci si scontrano e il cui compito è quello di registrare le tracce lasciate dal passaggio delle particelle e la loro curvatura. Si chiama rivelatore di pixel, è lungo circa un metro e venti e fa 40 milioni di foto al secondo con una precisione assoluta.

A spiegarmelo è Beniamino di Girolamo, Capo progetto del rivelatore di pixel, ma è soltanto quando ho l'opportunità di accedere alla Control Room di ATLAS che percepisco davvero il sapore di un esperimento grandioso dove la stessa università udinese ha lasciato una firma importante. «È una vera e propria sala di regia dove sono disponibili tutti i comandi per gestire il rivelatore stesso e per monitorarne il corretto funzionamento - mi racconta il ricercatore Mario Paolo Giordano, membro dello staff del Gruppo ATLAS Udine e che, oltre a Marina Cobal e al dottorando Simone Brazzale, ha passato la giornata a spiegarmi i contorni di una realtà che ha il sapore della fantascienza - Una sala abitata 24 ore su 24 durante le fasi di raccolta dei dati con turni continui»; proprio come quelli che gli stessi studenti del gruppo locale, attivamente impegnati al CERN, sono chiamati a coprire periodicamente. Ragazzi giovani, motivati, colonne portanti di un gruppo di lavoro in cui cooperazione e gioco di squadra sono imperativi categorici naturalmente insiti nelle modalità operative di ognuno; ed è proprio questo ciò che mi colpisce oltremodo al CERN, al di là di ogni altra cosa.

Lo spirito di squadra che si respira ovunque, nelle aule studio così come negli uffici e nei laboratori; la capacità di essere realmente uniti nel tentativo faticosamente quotidiano di sciogliere nodi importanti dell'esistenza umana attraverso la ricerca e la consapevolezza di fare qualcosa di significativo ma senza sentire il bisogno di urlarlo o di mettere in grassetto il proprio nome.

