

## Vincenzo Cavasinni

È la prima volta che ho l'onore e l'onore, come coordinatore scientifico, di dare il benvenuto ad una manifestazione di questo tipo. Io sono un fisico, mi occupo in particolare di particelle elementari, lavoro al CERN a quel grosso acceleratore, LHC, che dovrebbe darci le informazioni fondamentali sulla struttura infinitesima della materia. Sembra un paradosso dover studiare l'infinitamente piccolo per poter capire l'universo. Invece speriamo di produrre particelle che ci aiutino a capire i molti misteri dell'Universo a cominciare dalla famosa materia oscura di cui sicuramente avete sentito parlare. Detto questo però ricordo una conversazione che ho avuto per caso in treno, molti anni fa, con un fisico –già anziano, che si chiamava Joe Weinberg . Steven Weinberg è un nome celebre della fisica: è quello che ha scritto "I primi tre minuti", uno dei fondatori della fisica moderna, un fisico teorico ancora attivo e con un ruolo importante. Joe Weinberg, non ha che fare con Steven, ma è un personaggio altrettanto importante perché ha partecipato, insieme ad Enrico Fermi negli anni 1940 al progetto Manhattan –quello della bomba atomica- dove voglio arrivare? Io e molti altri colleghi ci occupiamo di oggetti piccolissimi: quark, elettroni, etc. e da questo studio di particelle elementari pensiamo di poter capire anche sistemi più complessi: molecole, la vita e tutto il resto. Il pregiudizio è che si tratti di un problema solo calcolistico, è difficile fare i conti con i sistemi complessi perché le equazioni non si sanno risolvere. Ebbene da questa conversazione con Joe Weinberg ho tratto l'insegnamento che quando si parla di sistemi complessi, come i sistemi biologici e come altri sistemi esistenti, essi non sono riducibili alla somma di tanti effetti elementari. I nostri studi sulle particelle elementari vengono effettuati sotto terra, nello spazio, però dobbiamo anche riconoscere che molta parte dell'universo da scoprire non è riducibile, come la nostra presunzione ci porterebbe a credere, alla somma di tanti effetti fondamentali che stiamo studiando ora. Quindi, secondo me, la scienza dei sistemi complessi è tutta nuova e da inventare. Questo è un primo aspetto che mi piacerebbe cominciare ad imparare e oggi, forse, avrò qualche suggerimento in proposito. L'altro aspetto che mi piace ricordare è il progetto a cui accennava Elena Volterrani: "Pisa città della scienza". Abbiamo avuto già un paio di incontri, fra le autorità cittadine e gli scienziati di Pisa interessati, per avviare il percorso attraverso il quale arrivare ad un progetto credibile e sostenibile. Alcune strutture esistono già ai "[Vecchi macelli](#)", vogliamo rilanciare quello che c'è proporre anche altre iniziative, allargarci ad altri ambiti cittadini come "La Limonaia" per esempio. Questo però nell'ottica di mostrare non solo tante realtà scientifiche separate l'una dall'altra: la fisica, la matematica, la biologia, tutte rappresentate qui a Pisa ad ottimo livelli internazionali, ma cercare di recuperare anche una organicità ed unicità della scienza. Come sapete, nel 1839, qui a Pisa c'è stata la famosa prima riunione degli scienziati italiani – ho una copia della seconda edizione del 1840 che mi sono preso la briga di leggere - che aveva lo scopo di illustrare le varie attività scientifiche dell'epoca mettendo insieme scienziati di varie parti d'Italia e di differenti discipline. Il linguaggio è un poco antiquato e richiede un po' di fatica di lettura, però ci sono due aspetti che sono interessanti ed attuali: quello dell'unità delle Scienze, le persone che erano qui 170 anni fa si riconoscevano nella universalità del metodo scientifico. La Scienza è partita unitaria poi l'enorme sviluppo tecnologico ha portato a far sì che le metodologie della varie discipline scientifiche si siano differenziate. E' chiaro che oggi non è più possibile essere al tempo stesso

un buon matematico, un buon fisico, un buon geologo, un buon biologo, perché ci sono delle tecniche diverse che debbono essere apprese e sviluppate e un linguaggio diverso. Ma si tratta proprio di un linguaggio, non di essenza e di metodo. E questo, secondo me, potrebbe essere il motivo unificante da illustrare nella Città della scienza che vorremmo creare a Pisa e che la caratterizzerebbe come unica rispetto alle altre realtà che esistono in Italia e all'estero. Questo fondamento unificante, ci permetterebbe di avere veramente una comprensione organica della natura al di là dei tecnicismi. Noi fisici, per esempio, andiamo 100 metri sotto terra in un tunnel dove facciamo scontrare protoni di altissima energia per studiare la famosa particella di Higgs, e la materia oscura. Questo acceleratore, che costa otto miliardi di euro, si avvale di un sistema di calcolo complicatissimo, di tecnologie avanzatissime nel campo dell'informatica e di criogenia estrema.

Questi sono però, dal mio punto di vista, dettagli: d'importante rimane lo scopo conoscitivo e il metodo, la Scienza significa soprattutto metodo scientifico che richiede il confronto continuo fra l'ipotesi e l'esperimento. Si parte sempre dall'osservazione della natura che sia un fiore o uno scontro tra due protoni. L'osservazione della natura può richiedere strumenti differenti ma il metodo di elaborazione dell'osservazione rimane sempre lo stesso e torniamo a Galileo. La procedura scientifica richiede la riproducibilità del risultato: che un esperimento lo si faccia qui o al CERN di Ginevra o in America, se le condizioni sono le stesse, il risultato non deve cambiare. Un altro aspetto del metodo scientifico è che l'interpretazione del risultato deve avere la possibilità di essere contestata, la "falsificabilità" deve essere sempre possibile in ogni campo, non ci può essere nessun santone che sale sull'altare e ci dice qual è la verità assoluta. La verità scientifica in ogni istante del presente e del futuro, in ogni luogo, deve poter essere messa in discussione, possibilmente falsificata, per trovare una verità che vada oltre e che a sua volta possa essere rivista per trovare un maggiore accordo con i fatti sperimentali che restano gli unici fattori discriminanti. Termino dicendo che questo museo che vorremmo realizzare a Pisa dovrebbe avere questa capacità di valorizzare i vari aspetti della scienza e degli studi che ci sono e ci saranno, e sono molti, ma anche di recuperare organicità e di indicare quali sono il metodo e il fine della ricerca scientifica.

Vi ringrazio.