Una componente inattesa di quella grande realizzazione che è il Traforo del Gran Sasso, sarà l'opera titanica destinata a diventare il piú grande laboratorio sotterraneo del mondo.

Al prof. Zichichi, che è autore di questo Progetto e promotore di questa nuova impresa, abbiamo chiesto di illustrare per i nostri lettori l'importanza scientifica del Laboratorio stesso.

Il Laboratorio del Gran Sasso

di ANTONINO ZICHICHI

Il battito del nostro cuore è poca cosa rispetto alla vita media dell'uomo. Come dire un secondo rispetto a miliardi di secondi. Chi riuscisse a vivere 150 anni potrebbe ritenersi un superfortunato. La materia nucleare – protone e neutrone – vive invece molto di piú. Tanto che la vita dell'Universo – 15 miliardi di anni – è trascurabile, se confrontata con la longevità del protone. Gli ultimi risultati sulla vita media di questa straordinaria particella ci dicono infatti che la sua longevità supera i 10.000 miliardi di miliardi di miliardi di anni.

Noi quindi siamo fatti di palline la cui longevità supera, per miliardi e miliardi di volte, il pur enorme lasso di tempo che caratterizza l'immensità del Cosmo in cui viviamo e di cui siamo parte. E infatti una rosa, il Monte Bianco, la Luna, il mare, le piú lontane Galassie, ogni cosa è fatta a partire da tre palline – tutte incredibilmente longeve – e tre tipi di colla. Le tre palline sono il protone, il neutrone e l'elettrone. I tre tipi di colla sono: quella gravitazionale che tiene la Terra legata al Sole, noi alla Terra, e determina la struttura gravitazionale dell'Universo; quella elettrodebole che fa atomi e molecole, e che agisce da valvola di sicurezza per la regolare combustione del Sole; e quella subnucleare che fa i nuclei degli atomi.

Studiare queste palline e queste colle è l'unica strada che l'uomo conosce per capire la Logica della Natura.

Se il protone avesse mostrato di vivere, in media, cento volte meno del limite

misurato, una proposta teorica fatta da due fisici americani, Georgi e Glashow, sarebbe diventata certezza di legge. Non di legge qualsiasi, ma di legge dalla quale far discendere tutte le forze fondamentali della Natura.

Per dare una risposta galileiana al quesito della «Grande Unificazione» – è questo il nome che si dà a tutti i tentativi teorici intesi a unificare le leggi fondametali della Natura – sarebbe necessario costruire un acceleratore grande quanto la Galassia. Un altro modo di affrontare lo stesso problema è quello di studiare, nei limiti delle possibilità sperimentali, la longevità del protone. Per fare questo c'è però bisogno di «silenzio cosmico».

Anche se non ce ne accorgiamo, piovono continuamente su di noi raggi cosmici. Se volessimo determinare il peso di una piuma con una bilancia estremamente sensibile, non faremmo la misura standocene in mezzo a un prato mentre imperversa un temporale.

Il Laboratorio sotterraneo del Gran Sasso sarà – quando il nostro progetto verrà ultimato – il piú grande Laboratorio del mondo in cui l'uomo potrà fare ricerche rigorose in condizioni di «silenzio cosmico». E infatti l'enorme montagna che sta sopra alle strutture del Laboratorio serve ad assorbire i raggi cosmici, che bombardano la Terra in ogni suo punto.

Un Laboratorio come quello del Gran Sasso, sarebbe stato impossibile costruirlo senza la felice circostanza dell'impresa autostradale. Volendo scavare un Laboratorio sotterraneo sotto una grande montagna è infatti necessario, anzitutto, costruire il tunnel di accesso. Il che vuol dire una spesa di mille miliardi. Il Laboratorio ne costa cento. Ed ecco la insormontabile difficoltà.

È stata una fortuna che, la costruzione dell'autostrada del Gran Sasso abbia subito – per motivi totalmente indipendenti dal nostro progetto – una serie di ritardi. Ed è un puro caso che, in quel periodo io sia stato eletto Presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare: il che mi ha portato a conoscere, a causa dei miei frequenti viaggi da Ginevra a Roma, l'esistenza di questa opera incompiuta. Il progetto del Gran Sasso è nato così. Da un lato era una occasione molto bella per realizzare, in una zona ingiustamente dimenticata del nostro Paese, un grande Laboratorio scientifico; dall'altro c'era l'occasione unica sopra citata che permetteva di realizzare quest'opera mettendo a frutto l'autostrada, già progettata e in via di ultimazione.

Il Laboratorio del Gran Sasso ha attratto l'attenzione scientifica non soltanto dei fisici europei, ma americani, sovietici, cinesi e giapponesi. Si pensa ad esempio di fare una rete che possa collegare le misure effettuate nel Laboratorio del Gran Sasso con quelle che i colleghi giapponesi hanno in programma di fare sotto il Kamioka. Si tratta, di una ricerca affascinante in quanto legata ai collassi stellari con emissioni di neutrini.

Non sarebbe stato facile, appena cinquata anni fa, avere tanta fantasia da immaginare che, per osservare lontanissime stelle, sarebbe stato necessario mettersi nel cuore di una montagna.

L'affascinante studio della longevità della materia nucleare, e quello dei collassi stellari non esauriscono – e si tratti già di frontiere straordinarie nella ricerca scientifica moderna – le potenzialità che offre questa nuova iniziativa scientifica dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

Ci sono infatti le ricerche dei così detti monopòli, e di quelle particelle che si pensa possono provenire addirittura dal primo istante di vita del Cosmo: il Big Bang.

Misure sul comportamento della materia biologica in condizioni di «silenzio cosmico» aprono un orizzonte straordinariamente interessante nella ricerca scientifica moderna.

In questo laboratorio sarà possibile lo studio di fenomeni alle frontiere delle nostre conoscenze, di spazio e di tempo e nel cuore della materia biologica. Un'impresa scientifica che nasce nel cuore di una montagna, per dare all'uomo un nuovo strumento di ricerca sulla struttura dell'Universo e delle sue leggi, nel micro e macrocosmo.

ANTONINO ZICHICHI