

Convegno ANPRI  
UN FUTURO PER LA RICERCA PUBBLICA ITALIANA:  
AUTONOMIA VALUTAZIONE, RISORSE

Intervento di Sergio Bertolucci

Il mio percorso di ricercatore, fatte salve le specificità proprie di tutte le esperienze personali, presenta sicuramente molti elementi che accomunano le storie di quanti, in differenti ambiti scientifici, hanno deciso di provare a dedicare la loro vita alla ricerca.

Sono sicuro che, come me, voi tutti abbiate risuonato alle parole del Dr. Coletti, quando parlava della bellezza della ricerca come equilibrio tra arte e disciplina, tra creatività e metodo: per la stragrande maggioranza di noi, al di là di tutte le difficoltà che incontriamo, questo rimane il più bel mestiere del mondo. A tutte le motivazioni addotte dal Dr. Coletti, vorrei aggiungere un'altra: questo è uno dei pochi mestieri in cui l'autorevolezza conta assai più dell'autorità.

Mi occupo da sempre di ricerca nel campo della fisica delle particelle elementari, uno dei campi dove nell'ultimo secolo la scienza ha spesso flirtato con la filosofia, nella sua continua ricerca di una descrizione unitaria dei costituenti della materia e delle forze che agiscono tra di essi.

Quando ho iniziato a fare questo mestiere ero studente all'Università di Pisa e avevo, come laureando, molte opzioni di fronte a me, favorito da un ambiente stimolante e ricco di offerte. A quel tempo non sapevo neppure se volessi fare il teorico o lo sperimentale.

Come spesso succede, le grandi scelte sono spesso determinate da una serie di circostanze abbastanza casuali: nel mio caso, il docente con cui volevo fare la tesi (teorica) se ne era andato all'estero per un paio di anni, e questo mi aveva orientato verso una tesi (sperimentale) in fisica delle particelle, aiutato in questo dalla spinta di un grande istigatore, Giorgio Bellettini, persona di cui ho conosciuto dapprima l'entusiasmo contagioso, per apprezzarne poi in seguito la lucida lungimiranza. La mia tesi si sarebbe svolta in un grande laboratorio tedesco, DESY, ad Amburgo, con un bonus aggiuntivo: una bella borsa di studio, messa in palio da quel laboratorio.

Mi sentivo incredibilmente fortunato, e lo ero per davvero: poter fare una tesi di ricerca in un laboratorio di punta e per giunta pagato! Mi

sono laureato a Pisa un anno e mezzo dopo e neanche per un istante ho pensato di rimanere in Italia ed "iscrivermi" alla lista delle persone che stavano in Istituto ad aspettare un segno benevolo del destino.

Anche allora (corsi e ricorsi storici...) si stava attraversando un periodo di stagnazione, che produceva moltitudini di precari, dando inizio ad un ciclo che vediamo ancora in azione al giorno d'oggi.

Me ne sono tornato subito in Germania dove, pochi giorni dopo la mia laurea, ero il felice ed orgoglioso titolare di un contratto, naturalmente a tempo determinato, per continuare a lavorare nel mio esperimento.

Ho continuato a DESY per più di quattro anni, in un ambiente scientificamente alto e pieno di stimoli, che favoriva la mia crescita professionale esponendomi continuamente a nuove sfide. Tra i tanti episodi di quel periodo, me ne viene in mente uno, perché vedo nella audience Mario Greco, che era presente al fatto: in breve, era il mio primo talk importante (un invited talk alla sessione plenaria della Società Italiana di Fisica). Avrei dovuto presentare i risultati dell'esperimento, che in quel momento attraevano un certo interesse nella comunità internazionale. Fin qui niente di speciale, se non che uno di questi risultati confutava una misura fatta in precedenza da un altro gruppo, il cui capo era seduto in prima fila, come ospite d'onore, essendo stato insignito poco tempo prima del premio Nobel per la scoperta della  $J/\Psi$ . Ora, le persone che conoscono Samuel Ting, possono ben capire il mio problema. Per quelle che non lo conoscono, dirò che l'essere accomodante non è tra le sue doti più spiccate. Sopravvissi, e me ne tornai a casa con la consapevolezza di aver superato una prova importante.

Che cosa mi piaceva di DESY allora?

Sicuramente le risorse e l'ambiente internazionale, ma anche il grande spazio per i giovani: l'età media del mio gruppo era sotto i trent'anni, il mio capo aveva solo quattro anni più di me, insomma era un bel lavorare. Più avanti avrei anche capito l'importanza di un sistema di valu-

tazione pervasivo ma non ossessivo. Di fatto, venivamo continuamente valutati, eravamo stimolati ad interessarci di cose non direttamente attinenti al nostro esperimento e questo ci faceva crescere e ci selezionava.

Naturalmente, uno stipendio decente, con le annesse tutele sanitarie e previdenziali e soprattutto i patti chiari con cui erano formulati i contratti (stai qui X anni e poi o diventi staff oppure "aufwiedersehen"), toglievano l'angoscia del giorno dopo e permettevano di dedicarsi serenamente alla ricerca senza sacrificare gli altri aspetti importanti della vita. Insomma, in termini odierani, mi sentivo flessibile, ma non precario.

Tant'è che a un certo punto ci parve una buona idea quella di tornare in Italia, per realizzare una continuazione delle nostre ricerche, seguendo una nostra proposta che era stata accettata dall'INFN ed inserita nel piano quinquennale dell'Istituto. Si trattava di costruire presso i Laboratori Nazionali di Frascati una macchina acceleratrice piccola, ma ambiziosa, ed un apparato sperimentale allo stato dell'arte, per poter investigare compiutamente i fenomeni che avevamo studiato a DESY. Il fatto che la proposta fosse stata inserita nel piano quinquennale era per noi una garanzia sufficiente (beata innocenza!) per raccattare armi e bagagli e partire per la nuova avventura.

Per il mio rientro, mi avevano proposto un contratto ex art. 36. Avendo io chiesto che cosa fosse ed essendomi stato risposto che era un contratto che prevedeva un trattamento identico a quello di un ricercatore di ruolo, per un periodo massimo di cinque anni, mi ritenni pienamente soddisfatto: devo confessare che a quell'età, l'idea di avere una posizione permanente mi avrebbe potuto causare un eritema. Ovviamente non avevo fatto la domanda giusta, ossia quanto pagassero un ricercatore di ruolo in Italia: vi lascio immaginare il trauma quando passai a ritirare il mio primo stipendio!

Comunque, al di là del trauma, la cosa che veramente ci importava era quella di realizzare il nostro progetto, che si chiamava ALA/MDA (Anello a Luminosità Alta/Magnetic Detector for ALA).

Dopo quasi due anni di duro lavoro, completata la progettazione della macchina e dell'esperimento, provati con successo i prototipi dei rivelatori da impiegare nell'apparato sperimentale, dovemmo arrenderci all'amara evidenza che questo progetto non sarebbe mai decollato.

I motivi erano molteplici, ma alla base di tutto c'era il fatto che a Frascati non c'erano più le condizioni logistiche per un'impresa di quel tipo, perché nel frattempo il laboratorio aveva perso le sue caratteristiche di infrastruttura di ricerca di livello internazionale. La cosa era particolarmente dura da digerire, considerando che Frascati era il luogo dove era stato realizzato il primo anello di accumulazione (ADA), ossia il progenitore di tutti i collisori moderni.

In breve, abbiamo deciso di emigrare di nuovo, questa volta verso gli Stati Uniti, dove siamo stati tra i soci fondatori di CDF, un grande apparato sperimentale al Tevatron del Fermi National Laboratory di Batavia, vicino a Chicago.

CDF, che è ancora in operazione, ha prodotto molti risultati rilevanti nel campo delle particelle, tra cui la scoperta del quark top, e continua ad essere l'esperimento di punta nel campo della fisica delle particelle, in attesa dell'entrata in funzione di LHC.

Negli Stati Uniti ci sono stato una decina di anni e man mano che maturavo in esperienza, scoprivo "in vivo" gli ingredienti necessari per fare ricerca di punta. Innanzitutto le infrastrutture di ricerca: una infrastruttura di eccellenza a livello internazionale, agisce da centro attrattore di ulteriore eccellenza, alimentando un ciclo virtuoso, che può portare ad un sistema in grado di auto-sostentarsi. Altrettanto importante è la politica di formazione ed inserimento dei giovani ricercatori, che necessita una stretta sinergia con l'università, come pure regole chiare sul percorso di inserimento nel mondo della ricerca. Poi servono le risorse, assegnate attraverso meccanismi trasparenti di valutazione, ferocemente focalizzati a premiare l'eccellenza.

Nel frattempo l'INFN aveva finalmente potuto bandire nuovi concorsi e così mi ritrovai titolare di un posto di ricercatore presso i LNF.

Il livello salariale (pur se notevolmente migliorato rispetto al mio primo ritorno in patria), era ancor ben lungi dagli standard internazionali, ma alla fine io, come molti altri, sentivo l'orgoglio di rappresentare, per la mia piccola parte, la nostra cultura e la nostra nazione. Essere in un grande laboratorio internazionale, su un esperimento di punta, come membro di un gruppo INFN, dotato di propri finanziamenti e quindi della propria indipendenza, valeva i soldi in meno nella busta paga. E del resto non è il miraggio della ricchezza che porta ad iscriversi a fisica.

La scelta che molti di noi hanno fatto di rimanere italiani ha inoltre giocato un ruolo importante nella trasmissione del mestiere alle generazioni successive, evitando che si formasse un gap generazionale, che spesso è il primo e definitivo segno di un ineluttabile declino di una disciplina.

Agli inizi degli anni 90 è arrivato il secondo rientro: l'esperimento CDF era in una fase di ristrutturazione, che sarebbe durata anni, e pertanto si poneva la scelta se continuare a Fermilab o cercare qualcosa di nuovo. Alcuni di noi furono attratti da una nuova iniziativa che stava partendo in Italia.

In quegli anni la dirigenza dell'INFN, presidente Nicola Cabibbo, aveva capito che, per mantenere l'Istituto a livelli di eccellenza, era necessario promuovere anche in Italia delle infrastrutture di ricerca di livello internazionale. Era un piano assai ambizioso, perché richiedeva l'individuazione di un caso di fisica importante che potesse essere affrontato all'interno di un progetto di punta, ma economicamente e logisticamente alla portata dell'Istituto.

Il gruppo di lavoro individuò un ricco caso di fisica in una macchina che riuscisse a fabbricare un numero sufficientemente grande di mesoni  $\phi$ , permettendo misure di alta precisione sulla violazione delle simmetrie discrete, sui decadimenti rari dei K, sui mesoni scalari e sulle sezioni d'urto adroniche, senza dimenticare un altrettanto ricco programma di fisica nucleare.

Questo progetto si chiama DAFNE, ed è una macchina che continua a funzionare a tutt'oggi: una macchina che si proponeva di arrivare ad una luminosità cento volte più alta dello stato dell'arte, e che ha mantenuto le promesse. Attorno a questa macchina si sono alternati moderni apparati sperimentali (KLOE, FINUDA, DEAR, SIDDHARTA), che hanno prodotto, e continuano a produrre, una quantità di risultati sperimentali di prim'ordine (consiglio la lettura del bel numero monografico di *Analysis*, sulla storia dei Laboratori Nazionali di Frascati).

Capire che la costruzione di un'infrastruttura di punta in Italia era fondamentale per il futuro dell'INFN è stato un esempio di rara lucidità di politica scientifica. In quegli anni, infatti, eravamo diventati molto bravi a produrre pezzi importanti di grandi apparati sperimentali presso i grandi laboratori esteri, e ne avevamo sicuramente ricevuto un ritorno in termini di risultati di fisica e di prestigio. Ma, alla lunga, questo

approccio mostra due grandi punti di debolezza: il primo è la progressiva perdita di quell'insieme di competenze che permettono di realizzare un'impresa (sia essa un acceleratore od un esperimento) dalla A alla Z; il secondo (ancora più significativo a mio avviso) è il formarsi di un flusso in uscita di cervelli, soprattutto di giovani, che non è controbilanciato da un corrispondente flusso in entrata. Non c'è niente di male nel fatto che i ricercatori, specialmente i giovani, lavorino per periodi più o meno lunghi (al limite anche per sempre) all'estero, a patto che altrettanti ricercatori vengano attratti dall'Italia e dalle sue opportunità di ricerca. La mancanza di infrastrutture di alto profilo rende ovviamente impossibile questa eventualità, a meno di non confidare nella triade folcloristica del clima/vino/cibo, quale irresistibile attrattore di cervelli.

Perché siamo riusciti a fare DAFNE e i suoi esperimenti, contrariamente ad ALA/MDA?

Di sicuro c'è stato il grande supporto dell'INFN, in termini di risorse economiche ed umane. Ma il punto decisivo è stato il formarsi, sotto la guida di autentici capiscuola quali Paolo Franzini, Enzo Iarocci e Gaetano Vignola, di una comunità di ricercatori/ingegneri/tecnici, composta in grande maggioranza da persone che si erano formate in un contesto internazionale. Anche la composizione anagrafica era quella giusta: le generazioni erano rappresentate in maniera armonica, dagli studenti agli anziani professori, creando un ambiente ideale dove lavoro e formazione andavano a braccetto. Infine, gli stranieri, dapprima timidamente, poi in maniera sempre più robusta, si riaffacciavano sui Colli Albani: il fatto che la lingua usata nelle riunioni fosse l'inglese non era segno di un improvviso attacco di esterofilia, ma testimoniava il fatto che i LNF erano tornati sulla mappa dei centri di ricerca internazionali.

Il sistema poteva poi godere di un equilibrio dinamico, anche se precario, che permetteva di implementare una politica di medio/lungo termine per l'inserimento dei giovani. Insomma, si facevano concorsi con cadenze regolari.

Il successo dell'iniziativa di LNF è più ampio degli innegabili successi scientifici raggiunti. Altrettanto importanti sono stati i benefici di lungo termine, dalla formazione di una classe di ricercatori di standard mondiale, al consolidamento di competenze che fanno di Frascati uno dei punti di riferimento per la fisica delle mac-

chine acceleratrici, al fiorire di nuove iniziative di alto livello.

Senza dimenticare lo stimolo benefico alle PMI di alta tecnologia locali e nazionali e la moltitudine di persone, che, dopo essersi formate in questo ambiente, hanno continuato la loro carriera in altri laboratori o in altri ambiti della società.

In generale, per stabilizzare questi effetti a lungo termine, che sono poi quelli che rendono una nazione competitiva, bisogna saper individuare le opportune politiche anticicliche, per compensare le fluttuazioni che sono naturalmente connesse ai cicli vitali propri di ogni impresa umana. E' necessario pertanto una visione di lungo termine, che, a costo di semplificare eccessivamente il discorso, credo si basi su due cardini: una politica stabile e trasparente per l'inserimento dei giovani nel mondo della ricerca e l'individuazione precoce delle prossime imprese scientifiche su cui puntare il proprio futuro.

Nel nostro paese, questa politica di lungo termine è stata disattesa in maniera bipartisan (forse l'unico esempio di vera convergenza poli-

tica dell'ultima quindicina di anni).

I risultati sono sotto gli occhi di tutti: da una parte la creazione di una grande massa di precariato, frutto di anni di blocco dei concorsi, che ha dilapidato ingenti patrimoni di intelligenza e di creatività e dall'altra la progressiva perdita di peso dell'Italia nell'ambito dell' ERA, lo spazio europeo della ricerca, dove gli altri Stati, alla luce della dichiarazione di Lisbona, hanno proposto e stanno realizzando grandi infrastrutture di ricerca a cofinanziamento.

Paradossalmente (ma neanche tanto, a ben pensare), l'attuale stato di crisi economica globale, potrebbe costituire una reale opportunità per ricollocare la ricerca alla base del progresso della società. La percezione che gli investimenti in ricerca ed innovazione siano uno strumento privilegiato per uscire dalla crisi è presente nell'agenda politica di tutti i grandi paesi. Timidi segnali possono essere percepiti anche da noi.

Le idee non ci mancano, né le persone per realizzarle. Ma bisogna sbrigarsi: in un mondo globalizzato non ci sono seconde chiamate.

## SERGIO BERTOLUCCI

### **Contatti:**

Laboratori Nazionali di Frascati  
Email: Sergio.Bertolucci@lnf.infn.it

Via E. Fermi,40

I-00044 Frascati (Rome) Italy