

**LA FISICA**

E I GIOVANI TALENTI

*Augusto Sagnotti, docente alla Normale: l'Italia ha energie, mezzi e una grande tradizione*

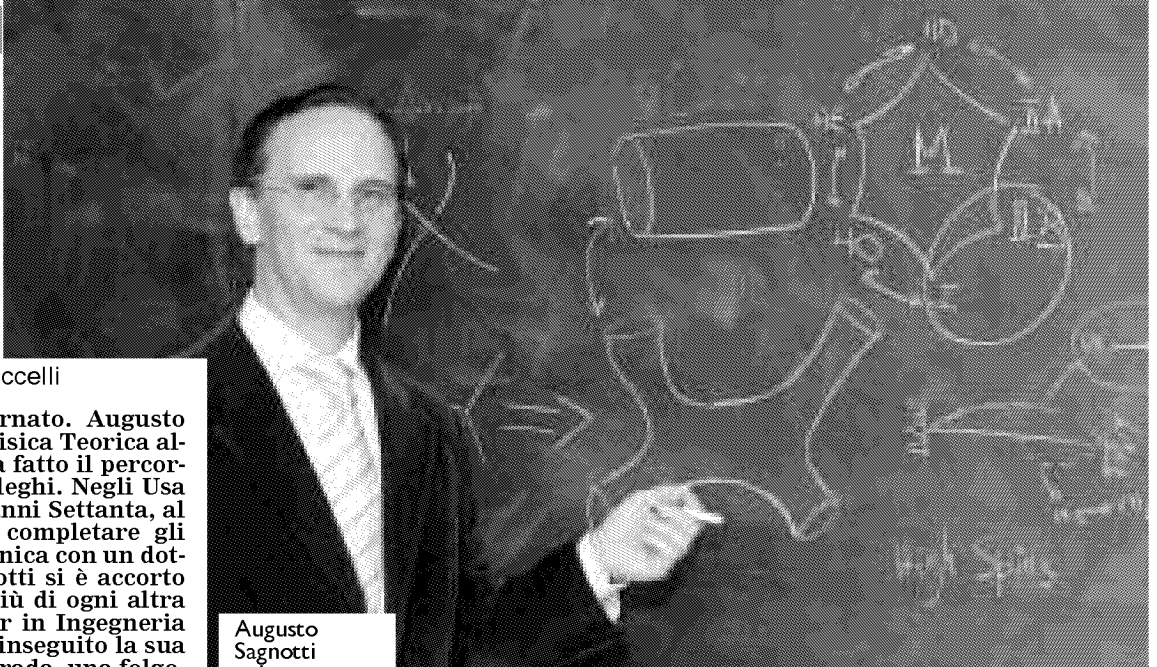
# Facciamoli fuggire questi cervelli

*Solo così si trasmette il sapere. L'importante è creare le condizioni per il ritorno*

“  
*Ero negli Stati Uniti e mi sono reso conto che dall'altra parte del mondo studiavo sui lavori di eminenti scienziati italiani*

di Mariella Bertuccelli

**L**ui dall'America è tornato. Augusto Sagnotti, docente di Fisica Teorica alla Normale di Pisa, ha fatto il percorso inverso a tanti suoi colleghi. Negli Usa ci è arrivato negli ultimi anni Settanta, al Caltech di Pasadena per completare gli studi di Ingegneria Elettronica con un dottorato di ricerca. Lì Sagnotti si è accorto che la Fisica gli piaceva più di ogni altra cosa. Ha preso sì il master in Ingegneria Elettronica, ma ha quindi inseguito la sua vera passione. Su quella strada, una folgorazione.



Augusto Sagnotti nel suo studio alla Normale Sotto, Enrico Fermi e Galileo Galilei, due esempi del genio italiano

re a casa...

«Sono tornato nell'86, riprendendo contatti fin dall'83. Avevo vinto un posto come ricercatore a Tor Vergata a Roma e mi piaceva l'idea di contribuire a creare una scuola di Fisica Teorica, o almeno ad ampliare quello che altri avevano già fatto. In qualche modo così è stato, perché la scuola attiva a Roma era più una scuola di fenomenologia, mentre io mi interessavo piuttosto di aspetti formali della Fisica».

**Quale ruolo ha giocato l'Italia nello studio della Fisica?**

«In Italia esiste una Scuola. E quella che Fermi ha creato negli anni Trenta, e che è stata continuata, in modo particolare a Roma, con il grandissimo contributo di Edoardo Amaldi. Amaldi era una persona straordinaria, che per anni ha incoraggiato lo sviluppo della ricerca tra mille difficoltà. Alla fine degli anni Cinquanta è stato fondato l'Istituto Nazionale di Fisica nucleare. Una bellissima istituzione, perché al contrario di altre è retta da fisici, il che ha fatto e continua a fare la differenza. In quegli stessi anni l'Europa ha anche aperto un grande laboratorio, il

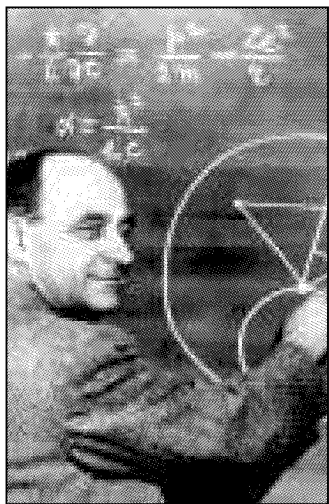
CERN di Ginevra, coagulo unico di forze ed ingegni. Si può dire che, prima ancora dell'Europa delle Nazioni, è così nata l'Europa della Scienza. C'era anche la necessità di colmare il vuoto lasciato dai tanti fisici che erano emigrati negli Stati Uniti, molti dei quali a causa delle leggi razziali. Vede, la trasmissione della scienza è un meccanismo delicato, che in qualche modo si materializza con i contatti che ciascuno di noi ha con gli altri, e con i giovani in particolare. I giovani vengono da noi, ci mostrano le

cose che cercano di fare, partecipano ai nostri seminari. Poi ad un certo punto prendono un'altra strada. Finiscono in California, o in Francia. O a Milano. Lì portano l'esperienza acquisita qui. E, ad esempio, il dottorando di Milano o di Londra a sua volta viene da noi. Ecco, l'aver interrotto questo meccanismo ha fatto sì che l'Europa perdesse il suo predominio. La seconda guerra mondiale ha avuto come effetto la traslazione del centro di potere non solo economico e politico, ma anzitutto intellettuale, verso gli Usa. Persone come Amaldi hanno invece reso possibile il perpetuarsi

di una Scuola. Se ci pensiamo, la scienza americana tra la I e la II guerra mondiale era primitiva, tanto che i giovani americani venivano a studiare in Europa, ma non era vero il contrario. Ecco perché mi irrita sentir parlare superficialmente di fuga dei cervelli. I cervelli devono fuggire per un po' di tempo. Poi tornano. Ma se non fuggono mai non c'è trasmissione dei saperi».

**Ma per tornare devono avere buone ragioni. Qui le trovano?**

«Ci sono molte cose che non funzionano. Ad esempio quest'anno i fondi del Ministero, forse il principale finanziamento interno della ricerca italiana, sono comparsi con sei mesi di ritardo rispetto agli anni precedenti. Questo non è un buon segno. E poi l'Italia certamente ha bisogno di alcune riforme, ma soprattutto di regole certe e durature. Il fatto è che leggi ragionevoli per la carriera dei giovani esistono già dal 1980. Includono un periodo di prova, i giudizi di idoneità di cui oggi



tanto si parla, e addirittura meccanismi di reinserimento "dolce" in altre attività per i non idonei. Ma queste leggi vengono regolarmente disattese, e solo in pochissimi casi l'idoneità viene negata. In tal modo, purtroppo, si finisce per negare le giuste possibilità a giovani più validi.»

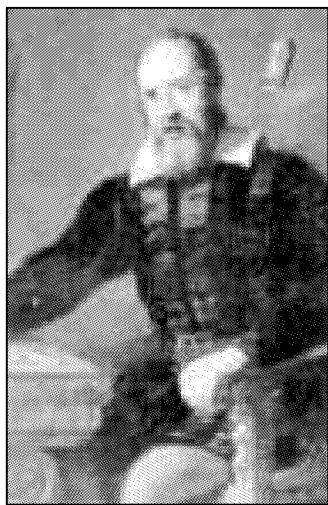
**Che prospettive ci sono per i giovani talenti?**

«La Fisica in Italia ha mezzi, una grande tradizione, grandissime energie e si occupa di problemi di una bellezza e di una

*La ricerca costa poco, in confronto a quanto rende*

*Paghiamo il vuoto creato in Europa dalle leggi razziali*

profondità difficili da quantificare. Quindi è un'enorme sfida intellettuale in cui l'Italia parte bene. La prospettiva è una carriera difficile, dura, in cui si deve essere disposti a passare gran parte della propria vita lontano. Però io dico, invece di



piangere sulla fuga dei cervelli, facciamoli fuggire e diamo loro meccanismi affidabili e ben definiti per tornare. Ovvero, diamo loro regole chiare e certe, in grado di guidare serenamente le loro scelte».

**Cos'è che ostacola il ritorno dei cervelli?**

«La confusione, che spesso rende complicato anche quello che è in realtà semplice. Questo non vuol dire che all'estero stiano molto meglio. Ma spesso non ci si rende conto di quanto rende la ricerca in con-

fronto a quanto poco costa, e non parlo solo di resa in termini di un brevetto nella fisica applicata o nella biologia o della cura di una malattia. Parlo di quell'humus culturale che significa, per i giovani, prospettive pulite e entusiasmanti, che riempiano la loro vita di ideali costruttivi, che in qualche modo alla fine sono la cosa più importante. Siamo in questo mondo un numero limitato di anni, e come cerco di dire ai miei figli, lo scopo finale è lasciare il più possibile un buon ricordo di noi. Se uno ha portato al proprio Paese qualcosa di buono, ha in qualche modo restituito una piccola parte dell'enorme quantità di cose che ha ricevuto».

**Professore, cos'è la Fisica Teorica?**

«Glielo spiego partendo da lontano. Prendiamo Galileo. Lui elaborava modelli per spiegare esperimenti che lui stesso realizzava. Faceva cadere i corpi su un piano inclinato perché la caduta era più lenta rispetto a quella verticale, e così poteva osservarli più attentamente. È da lì che nasce la legge della caduta dei gravi. Ecco, un fisico teorico è Galileo nell'istante in cui abbandona l'apparato sperimentale, prende carta e penna e scrive l'equazione del moto del grave. Oggi, naturalmente, è tutto diverso. Forse l'ultimo fisico che, come Galileo, ha potuto fare ad altissimo

livello lavoro sperimentale e teorico allo stesso tempo, è stato Enrico Fermi, ma già al tempo di Fermi erano ben più i fisici che facevano solo l'una cosa o l'altra. Quindi la Fisica Teorica oggi è un'impresa assai variegata, perché s'interessa alla spiegazione di una serie di fenomeni in vari contesti e a varie scale di energia. Io, ad esempio, mi occupo di Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali. Che è, se vogliamo, il modo di dare una descrizione dei fenomeni con l'idea di penetrare la semplicità delle leggi naturali che ad essi sottendono. Un esempio? Torniamo a Galileo. Lui ha capito come cade un grave, ecco qua un semplice foglio di carta che svola. Qualche tempo dopo Newton ha capito che la stessa legge con cui cade un grave sulla Terra regola la "caduta" della Terra sul Sole o della Luna sulla Terra. Ovvero, lo stesso tipo di legge regola il moto dei pianeti. Se ci pensiamo, è una cosa straordinaria».

**Insomma, sembra tutto complicato e invece non lo è.**

«La natura ha in serbo un'enorme economia di principi.

Guardi il mondo e vedi fenomeni estremamente complessi. Poi ti accorgi che certi modi di guardare la realtà rivelano una profonda semplicità. Prendi il motore di un'automobile, un sistema assai complesso. Poi ti accorgi che, in fondo, tutto sta in una candela che fa esplodere una miscela. Dalla semplicità delle leggi naturali inizia un lungo processo in cui la Fisica arriva a cogliere l'uniformità di tanti fenomeni diversi, che regolano non solo la meccanica celeste e terrestre ma l'elettromagnetismo, la teoria degli atomi, dei nuclei. Ma per arrivare a fenomeni semplici bisogna andare a scale di distanza molto piccole. Quello che io studio è fondamentalmente come si comporta la gravità a scale di distanza inaccessibili ai nostri sensi, e che forse saranno in parte esplorabili con gli acceleratori. Come un microscopio nella sua versione più moderna, l'acceleratore fa urtare delle particelle. Guardando le particelle che ne vengono fuori, i risultati di questi urti, si scoprono le regole del gioco. Come se uno guardasse una partita di biliardo cercando di comprendere ciò che sta dietro ogni singola mossa».

**Qual è il traguardo a cui sta lavorando?**

«Una teoria che descriva in modo consistente la gravità ad altissime energie. Un problema di enorme difficoltà tecnica, legato a questioni sottili e apparentemente lontane dagli esperimenti, per cui il rischio di errori è elevato. Ma che apre la via, come forse nessun altro, a domande affascinanti sulle proprietà dell'Universo».