



Lo scienziato Erio Tosatti
Medaglia Tate dell'American Institute of Physics
Leadership in Fisica teorica della materia e dei nanosistemi
Ex alunno "Corni"

Nato nel 1943, a Campazzo (Nonantola), ama Modena e il dialetto modenese, lingua in cui gli viene naturale conversare e in cui si tuffa volentieri per un ritorno alla sua terra, "il posto dell'anima". Disponibilissimo e gioviale, più che parlare dei suoi tantissimi meriti e scoperte, ricorda il "Corni", i professori e i suoi compagni con i quali continua a mantenere rapporti costanti.

Erio Tosatti ha conseguito nel 1962 il diploma all'ITIS Corni (corso Energia nucleare) segnalandosi per l'eccellenza della sua preparazione. Il nonno con la mentalità del contadino-patriarca sosteneva che con i titoli di studio non si mangia perciò era contrario a fargli proseguire gli studi, ma uno dei suoi professori, Remo Randighieri, che ben ne aveva conosciuto le capacità, ci ha raccontato che andò a parlare col padre (ben più disponibile del nonno) e si adoperò perché Erio continuasse il "Corni". Con altri professori cercò anche di trovargli, dopo il diploma, un lavoro che gli consentisse, però, di continuare a studiare. Infatti Tosatti ha lavorato come tecnico di laboratorio nell'Istituto di Fisiologia fino a quando, nel 1967, si è laureato con lode in Fisica all'Università di Modena. Ancora studente, già nel 1966 si era fatto notare da Carlo Rubbia e da Jack Steinberger al CERN a Ginevra dove aveva svolto un'esperienza di fisica sperimentale.

Dopo la laurea, ha conseguito il dottorato con lode nel 1970 alla Scuola Normale Superiore di Pisa e in seguito, come ricercatore del CNR alla "Sapienza" di Roma, ha avuto modo di fare esperienze all'estero, a Cambridge, a Stoccarda, in California, ecc..

Si trovava in California, quando fu chiamato a Trieste nel 1976 dal premio Nobel Abdus Salam e da Paolo Budinich, per organizzare il gruppo di ricerca di Fisica Teorica della materia nel *Centro Internazionale di Fisica Teorica (Icft)*. Altri avrebbero scelto (e molti lo hanno fatto) di rimanere all'estero in un posto meglio retribuito, ma a Tosatti piacque l'idea di lavorare in Italia e allo stesso tempo in un contesto internazionale: il Centro triestino sotto l'egida dell'ONU riunisce infatti scienziati di Paesi poveri e Paesi sviluppati per fare ricerca insieme. Nel 2002/03 Tosatti è stato nominato vicedirettore e poi direttore incaricato del Centro ed ancora oggi continua a collaborarvi.

Nel frattempo, nel 1980 è diventato professore di ruolo alla *Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA)*, altro centro d'eccellenza triestino, che dal 1978 offre percorsi di formazione post-laurea di alto livello e negli anni ha conferito lauree di PhD a molti ricercatori nei settori della fisica, della matematica e delle neuroscienze. Erio Tosatti anche alla SISSA ha fondato un gruppo di ricerca e dirige il settore di Teoria degli Stati Condensati.

É stato onorato:

nel 1994 con la Burstein Lecture dell'Università della Pennsylvania

nel 1997 col Premio Triennale per la Fisica "Francesco Somaini"

nel 2001 con l'elezione a Fellowship dell'American Physical Society

nel 2006 con la *Medaglia Tate dell'American Institute of Physics* insieme ad un attestato e ad un premio di diecimila dollari per la leadership internazionale nella Fisica. La medaglia è intitolata a John Torrence Tate (il fisico d'avanguardia, docente ed editor di riviste scientifiche, uno dei fondatori nel 1931 dell'American Institute of Physics) e viene assegnata ogni due anni ad uno scienziato non statunitense per l'eccellenza in ricerca e per l'impegno nella promozione internazionale della fisica: nell'ambito scientifico viene considerata più prestigiosa dello stesso premio Nobel. Questa la motivazione: "*La Medaglia Tate dell'Aip per la leadership internazionale in Fisica viene assegnata al professor Erio Tosatti in riconoscimento della sua leadership in Fisica nonché dello sforzo instancabile teso ad aiutare gli scienziati dei Paesi in via di sviluppo per portare la ricerca nelle loro istituzioni verso standard mondiali.*" Pochi altri si sono adoperati per i fisici dei Paesi in via di sviluppo quanto Erio Tosatti e, secondo il comitato che ha assegnato il premio, l'operato di Tosatti ha lasciato su alcuni Paesi segni forse anche più profondi di molte altre iniziative riportate dai media. Con questa elezione, Tosatti è il decimo scienziato che viene onorato con la *Medaglia Tate*. Tra i precedenti vincitori si distinguono il Nobel Abdus Salam (1978), il fondatore della fisica dei semiconduttori francese Pierre Aigrain (1981), il plasmista russo Roald Sagdeev (1992), e i due padri della fisica italiani Gilberto Bernardini (1972) ed Edoardo Amaldi (1989).

Nel 2006, il professor Tosatti è stato eletto anche socio dell'*Accademia Nazionale dei Lincei*, la più antica Accademia italiana, fondata a Roma nel 1603. La compagnia di studiosi, che annovera tra i primi soci anche Galileo Galilei, fu denominata Accademia dei Lincei per l'eccezionale acutezza di sguardo attribuita alla linca: acutezza che deve contraddistinguere proprio coloro che ne fanno parte. In campo scientifico è considerata la principale Accademia italiana, da confrontare con la Royal Society inglese o la National Academy americana.

Tosatti è un teorico della materia che si interessa di svariati fenomeni, tra i quali la superconduttività, l'attrito, lo stato fisico del nucleo ferroso del pianeta Terra, la teoria delle superfici solide e liquide, di sistemi ad altissime pressioni, dei superconduttori ad alta temperatura e dei sistemi nanometrici.

Ha pubblicato oltre 400 lavori in riviste internazionali e monografie (lavori citati oltre 10.000 volte da altri studiosi), realizzati nel corso degli anni con circa 30 allievi e un gran numero di collaboratori provenienti da tutto il mondo.

Fra i suoi contributi principali, occorre ricordare:

- 1) La teoria della risposta dielettrica dei cristalli, specie quelli anisotropi (1969, 1972) e le correzioni di campo locale (1978)
- 2) La prima teoria delle Charge Density Waves alle superfici solide (1974, 1978)

- 3) La prima teoria della fusione superficiale (1979,1988), la scoperta della non fusione (1987); il "glue model" che ha permesso di spiegare una quantità di proprietà di superficie (1986, 1988); la scoperta teorica delle vicinali magiche (1989), del faccettamento indotto dalla non-fusione (1992); la scoperta della relazione fra preirruvidimento e fusione superficiale (1998)
- 4) La scoperta della fase di Berry nel problema Jahn Teller degli ioni negativi di fullerene (1994)
- 5) La prima scoperta in simulazione delle nuove fasi della materia ad altissime pressioni, fra cui una fase superionica per acqua ed ammoniacca (1999), di una fase tipo quarzo nel CO₂ (1998), il primo calcolo della temperatura del ferro al centro della terra (2000).
- 6) La scoperta teorica della struttura elicoidale noncristallina nei nanofili metallici (1998, 2001)
- 7) La teoria della superconduttività fortemente correlata nei fullereni ed altri metalli molecolari (2002)

I suoi studi teorici negli ultimi anni si sono indirizzati anche verso problematiche applicative di tipo industriale. Una sua importante ricerca, pubblicata su "*Nature Materials*", ha interpretato con un modello matematico l'attrito dei pneumatici sul bagnato in particolari condizioni. Questi studi sono nati anche da una collaborazione con l'industria Pirelli.

“Una delle cose più belle dell'attività di esplorazione scientifica - commenta Erio Tosatti - consiste nel fatto che magari facendo ricerche in un settore qualche volta si incappa in altre zone di grande importanza....La fisica dello stato solido o degli stati condensati è un laboratorio eccellente, un'ottima officina piena di arnesi. Io sono una specie di idraulico, vengo chiamato nei posti più disparati a risolvere i problemi più disparati”.

Il più recente riconoscimento internazionale è arrivato ancora una volta dagli Stati Uniti: la prestigiosa rivista scientifica «*Nature Nanotechnology*» ha pubblicato sul primo suo numero del 2008 i risultati di una ricerca sulle nanotecnologie, realizzata da un gruppo di scienziati coordinati da Erio Tosatti con base a Trieste, ma che ha coinvolto ricercatori da vari angoli del mondo (dall'Argentina, alla Svezia, dalla Russia all'Italia). Questa ricerca rappresenta un passo avanti per gli studi sul magnetismo che è ritornato recentemente d'attualità grazie al Premio Nobel assegnato nel 2007 al francese Albert Fert e al tedesco Peter Gruenberg, due scienziati che hanno svolto ricerche fondamentali per questo ramo della fisica. Le ricerche dei Nobel avevano permesso di mettere a punto la tecnologia per immagazzinare grandi quantità di dati sugli hard disk con conseguente notevole riduzione delle dimensioni dei computer. Concretamente, il nuovo studio coordinato dallo scienziato modenese illustra alcuni calcoli e aspetti che finora non erano mai stati presi in considerazione, «*facendoci sperare – come confessa Erio Tosatti - che forse un domani si potrebbe arrivare a nuovi tipi di dispositivi e strutture. Abbiamo fatto delle ricerche e simulazioni al computer, studiando le cosiddette “nanowires”, cioè fili misurati in nanometri (1 nanometro è un millesimo di un millesimo di un millimetro cioè circa un millesimo di un unico filo di capello umano)*». Per Tosatti, si tratta di un evento raro poiché difficilmente i fisici teorici raggiungono traguardi simili.

Per un'elettronica sempre più veloce, per una chimica sempre più efficiente bisogna sminuzzare la materia fino all'impossibile. Le nanoscienze che studiano tali pezzetti “invisibili” di materia sono considerate la scienza del futuro, ecologicamente

sostenibile, anzi, forse è addirittura la chiave di volta per risolvere anche alcuni degli attuali problemi dell'ambiente.

Questo scienziato modenese, così famoso in ambito internazionale, ma poco conosciuto a Modena, continua ad avere un filo diretto col suo professore del "Corni", Remo Randighieri, con i suoi ex-compagni, come Athos Zoboli, con la sua terra e ricorda con immenso piacere che l'Archeoclub di Nonantola gli ha assegnato la Lamina Aurea di Redù. Così come ha gradito molto il volume "Il Corni e Modena" che la nostra Associazione gli ha fatto pervenire.

La sua modenestà traspare tutta dal suo modo di essere e di comunicare e la grande famiglia del "Corni" lo annovera con orgoglio tra i suoi soci onorari.

Ma le istituzioni della città o della provincia di Modena quando onoreranno con un doveroso riconoscimento ufficiale un loro "figlio" così importante?

Olimpia Nuzzi
Consulente storico culturale "Amici del Corni"