

## Veniamin Berezinsky (1934-2023)



Veniamin Sergeevich Berezinsky ci ha lasciato, la notte prima del suo 89° compleanno, tra il 16 e il 17 aprile 2023. Scienziato di fama mondiale, Venya aveva trascorso metà della vita scientifica a Mosca e metà a L'Aquila.

Nato a Volgograd, nella Russia meridionale, il 17-4-1934 e laureatosi all'Università Statale di Mosca nel 1961, consegue il PhD in fisica nel 1967 all'Istituto Lebedev. Insegna in diverse università moscovite; tra i suoi allievi eccelle A. Yu. Smirnov. Nel 1970 il Presidium della Russian Academy of Sciences (RAS) decreta l'istituzione dell'INR (Institute for Nuclear Research), che diverrà il principale centro di ricerca in fisica subnucleare e astroparticellare. E presso questo, da quell'anno Venya lavora e sviluppa la carriera scientifica, fino al 1991.

Nel 1991 il programma sperimentale dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'INFN è avviato e il Presidente Nicola Cabibbo pensa a come farvi iniziare attività teorica. In un laboratorio le condizioni sono diverse da un'università. Nei LNGS la ricerca teorica sarebbe dovuta essere vicina a quella sperimentale. Berezinsky è la persona individuata per organizzare e dirigere un gruppo di ricerca in fisica astroparticellare. Non erano previste posizioni permanenti, ma Venya avrebbe avuto finanziamenti per inviti di collaboratori per periodi di tempo ed eventualmente studenti dell'università de L'Aquila. Negli anni che sarà presso LNGS, prima di passare dal 2016 al Gran Sasso Science Institute sempre a L'Aquila, Venya creerà un gruppo teorico molto attivo, con ricercatori in visita per periodi di qualche mese, provenienti dalla Russia (termine che allora includeva Bielorussia e Ucraina), Francia, USA (in particolare A. Vilenkin della Tuft University) e Brasile, e studenti, tra i quali Pasquale Blasi, Michael Kachelriess e Roberto Aloisio. Le risorse finanziarie rimasero sempre limitate, fornite in parte dall'INFN in parte dai Paesi di provenienza degli invitati. Annualmente Venya organizza un "International Topical LNGS Workshop" con discussioni cui partecipano i maggiori specialisti mondiali. Come

Veniamin Berezinsky è stato insignito del Premio "Enrico Fermi" della Società Italiana di Fisica nel 2017

direttore del laboratorio, dal 1997 al 2003, posso affermare che l'attività teorica del LNGS fu un grande successo, riconosciuto internazionalmente come gruppo di frontiera, e contribuendo sostanzialmente a quella che considero una caratteristica fondamentale dei LNGS, la fertilizzazione reciproca di diverse culture scientifiche, Italiana, Tedesca, Russa, Statunitense, e altre.

I contributi scientifici di Berezinsky sono senza dubbio eccezionali.

Nel 1969 fu il primo a proporre con G. T. Zatsepin il meccanismo di generazione di neutrini cosmologici, dalla collisione dei protoni di altissima energia con i fotoni del fondo a micro-onde con produzione di pioni, i "neutrini BZ". I suoi studi, con Smirnov, aprirono la via all'astronomia dei neutrini ad alta energia con lo studio delle sorgenti, delle interazioni e di come rivelarli, stabilirono il limite superiore rigoroso sul flusso diffuso di neutrini (il "cascade bound"), portarono alla prima proposta di rivelazione di neutrini di energia "ultra alta" (UHE) tramite osservazione di sciami orizzontali. Fu il primo a notare che pioni neutri, che immediatamente decadono in fotoni, sono prodotti assieme ai neutrini. Le cascate da loro prodotte degradano alla fine in raggi X, che possono essere rivelati. Fu tra i primi a comprendere che possano esistere sorgenti cosmiche nascoste da polveri, che assorbono i gamma emessi, ma non i neutrini. La previsione è ora confermata, la prima sorgente di neutrini scoperta nel cosmo da Icecube, nel 2022, è un buco nero super-massiccio, completamente nascosto nei gamma dalle polveri in cui è immerso. Negli anni 1990 analizzò a fondo soluzioni standard e non standard dell'enigma dei neutrini solari, mettendo in evidenza che i risultati dell'esperimento GALLEX a LNGS, assieme a quelli precedenti di Superkamiokande, dimostravano che nessuna modifica del modello solare poteva spiegare i dati. Il neutrino non poteva avere le caratteristiche previste dal modello standard (MS); fu storicamente la prima evidenza di fisica oltre il MS. Negli anni successivi, con Vilenkin e Blasi contribuì in maniera determinante agli studi di raggi cosmici UHE e neutrini da difetti topologici nell'Universo.

Contribuì all'organizzazione delle principali conferenze internazionali del settore, e all'editoria, creando, tra l'altro, con H. Rubinstein il giornale *Astroparticle Physics*. Il suo libro del 1990 "Astropysics of Cosmic Rays", con Ginzburg, Bulanov, Dogiel and Ptuskin è ancora oggi un riferimento del settore. I suoi

meriti furono riconosciuti con l'International Humboldt award nel 1991, la Cormac O'Ceallaigh Medal della IUPAP nel 2007, il premio Moisey Markov della RAS nel 2010 e il Premio Enrico Fermi della SIF nel 2017; il suo nome è incluso nel "Libro d'Onore INR RAS".

Non solo fu un grande scienziato, ma insegnante profondo e chiaro, ricordato con affetto da tutti i discepoli, brillante conferenziere rimpianto in tutte le istituzioni, dal Seminario Teorico e le Lezioni Markov all'INR, ai seminari ai LNGS, alle lezioni al GSSI.

Ricordo le discussioni, dopo le 8 di sera quando non avevo più impegni, nel suo studio attiguo a quello del direttore, in cui mi spiegava, col gessetto alla lavagna, capitoli di fisica con una chiarezza ammirevole, prima della telefonata di Julia, la moglie che lo aspettava per cena. E l'umorismo nei suoi divertenti racconti, a volte a cena in cui mai mancava la vodka. Disegnava ritratti dei colleghi della patria lontana, dall'amico Pontecorvo, e le loro vacanze al mare in Crimea, all'atro amico V. L. Ginzburg, e le ragioni per cui non pubblicò la sua scoperta di quelle che saranno le coppie di Cooper, a M. A. Markov, G. T. Zatsepin e A. E. Chudakov e come svilupparono i laboratori sui neutrini nella valle di Baksan e al lago Baikal. Tempi che ora ci appaiono così lontani, quando la fisica russa era grande. Storie spesso troppo personali per essere riferite. Tranne sulla bellezza, omettendo i nomi.

Un ingegnere aeronautico della Compagnia Sukhoi dirigeva il progetto di un aereo di nuova concezione. Le specifiche aerodinamiche erano estremamente stringenti, a prima vista irrisolvibili. L'ingegnere conosceva un pittore e gli chiese di disegnare un aereo. "Ma di aerei non so nulla" questi rispose. "Non ha alcuna importanza, fallo più bello che puoi". E su quel disegno, tutte le soluzioni aerodinamiche le trovò.

Un pittore della seconda avanguardia, povero, voleva includere in un dipinto un violinista e si recò da un rigattiere di Mosca che sapeva avere strumenti musicali usati. Gli chiese un violino, poteva spendere poco ma non gli serviva suonasse bene, bastava fosse bello nelle forme. Il venditore sorrise, "ma lei mi chiede l'impossibile, più un violino è bello alla vista più bello è il suo canto".

La bellezza del pensiero era una dote di Venya. Ci mancherà moltissimo.

A. Bettini  
Università di Padova