

«Shock astrofisico e turbolenza di plasma» è lo studio realizzato da tre fisici dell'Università della Calabria, Sergio Servidio, Domenico Trotta e Francesco Valentini, su complessi fenomeni cosmici: quando si verificano gli «scontri spaziali», ci sono innocue aurore più intense ma anche disturbi ai cellulari e alle trasmissioni radio, e ci potrebbero essere seri pericoli per gli astronauti. La ricerca pubblicata sulla rivista americana

LA SCIENZA DELLE STELLE DALLA CALABRIA AGLI USA

di ANGELO LOMONACO



Ragionare per immagini può semplificare le cose. Partendo nel nostro caso da una distinzione: nello spazio lo shock è un'onda ordinata, la turbolenza è invece disordinata e caratterizzata da rotazioni del plasma nel quale è immerso l'universo conosciuto. Per comprendere le interazioni tra shock, plasmici e turbolenza aiuta pensare a un surfista che in mare cavalca un'onda. Allo stesso modo vengono spinte le particelle che nello spazio «cavalcano» lo shock. Quando però un'onda d'urto incontra una turbolenza, le particelle che surfano sullo shock ricevono un'ulteriore spinta: e allora, povero surfista.

Per fortuna è solo un'immagine, anche perché, rispetto al comportamento di un fluido sulla Terra, la cosiddetta turbolenza di plasma nello spazio interplanetario è molto più complessa e molto meno prevedibile.

Su questi complessi fenomeni cosmici, hanno cercato di fare luce Sergio Servidio, Domenico Trotta e Francesco Valentini, tre fisici dell'Università della Calabria autori, insieme con David Burgess della Queen Mary University di Londra, di un articolo al quale *Pnas*, la rivista dell'Accademia Nazionale delle Scienze degli Stati Uniti, ha dedicato addirittura la copertina. Sulla quale campeggia, sempre a proposito di immagini, una suggestiva rappresentazione grafica, che pare un dipinto di Van Gogh, dello scontro tra «Shock astrofisico e turbolenza di plasma» di cui parla il titolo.

Il team del gruppo di Astrofisica,

geofisica e fisica dei plasmi dell'Università della Calabria ha messo a punto un modello numerico che aiuta a comprendere in dettaglio l'interazione tra onde di shock e turbolenza.

Ma come è nata la ricerca — finanziata attraverso il progetto H2020 Aida sull'intelligenza artificiale — e quali possibili applicazioni hanno i risultati? Lo studio è nato dall'incontro, a Londra, tra il professore Burgess e Trotta. Il quale ha fatto degli shock il suo oggetto di studio. Nel marzo 2020 Trotta, tornato per il dottorato a Cosenza, dove si era laureato e dove opera uno dei principali gruppi d'Europa per lo studio del plasma, nonostante la fase negativa, si rivolge a due specialisti di vento solare, i professori Servidio e Valentini, e con loro avvia una simulazione numerica per incrociare i due

mondi. I quattro fisici hanno allora simulato al supercomputer un plasma formato da miliardi di particelle e lo hanno fatto scontrare con un altro plasma, questo in stato di turbolenza. Povero surfista.

Ma oltre a creare scenari cosmocatastrofici e generare suggestioni artistiche, i risultati hanno anche applicazioni pratiche sulla Terra? Sì, spiegano gli scienziati calabresi. Qualche esempio? Quando si verificano questi «scontri spaziali», ci sono aurore più intense, che non causano problemi. Ma si verificano an-

che disturbi di intensità variabile ai cellulari e alle trasmissioni radio, e

ci possono essere seri pericoli per gli astronauti. «Noi siamo schermati dal campo magnetico terrestre, ma soltanto in parte — dicono Servidio e Valentini — infatti si possono determinare fenomeni di *space weather*, meteorologia spaziale: le perturbazioni solari incidono sulla fisica terrestre di base e sui satelliti. La sfida è cogliere per tempo i segnali dallo spazio su quando la Terra sarà bombardata dal vento solare».

Di fronte alle gigantesche e imper-

scrutabili forze in gioco, noi piccoli umani possiamo soltanto cercare di prevedere, avvisare, evitare le conseguenze potenzialmente nefaste. Ci aiutano i ricercatori del gruppo di Astrofisica, geofisica e fisica del plasma di Cosenza. Del team, fondato da Pierluigi Veltri, in pensione, con Servidio e Valentini, che sono docenti associati, e Trotta, post-doc, oggi fanno parte una decina di «strutturati» e altrettanti tra post-doc e studenti di Phd. Che si sono per lo più laureati in Italia e sono passati da atenei, osservatori e centri di ricerca

di mezzo mondo prima di tornare all'Università della Calabria.

Storie di scienziati che si sono specializzati all'estero ma alla fine sono

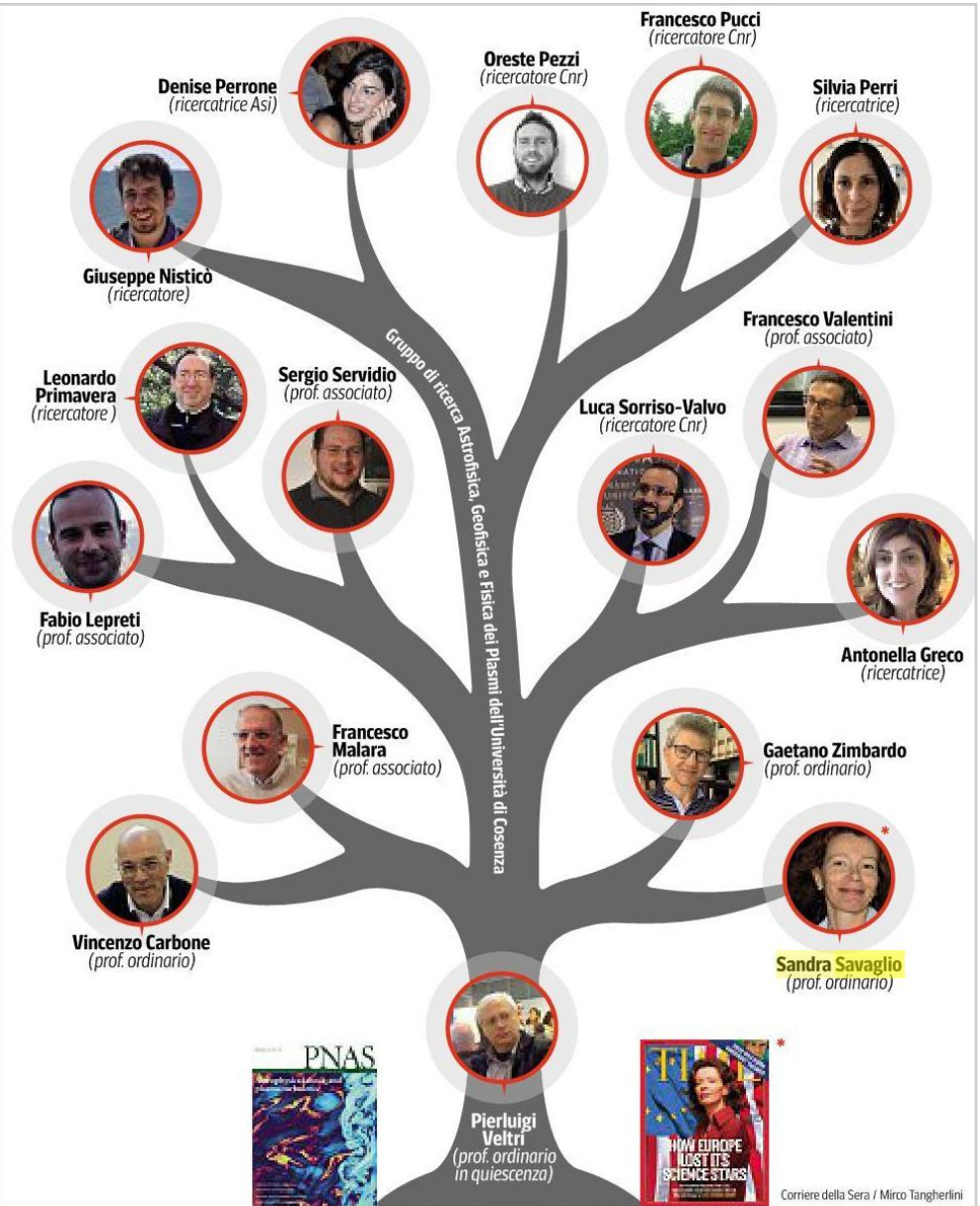


riusciti a trovare spazio in patria, un percorso non sempre facile. Non a caso proprio un'altra componente del gruppo di Cosenza, **Sandra Savaglio**, oggi docente ordinaria di fisica, nel 2004 finì sulla copertina di *Time* con il titolo «Così l'Europa perde le sue stelle della scienza». Nel servizio, **Sandra Savaglio**, che dopo la laurea ha proseguito il proprio percorso di formazione negli Stati Uniti, raccontava di come, dopo essersi trasferita alla Johns Hopkins University, aveva mantenuto la collaborazione con i colleghi dell'Osservatorio di Roma. Nell'autunno 2002, raccontava, «Stavo lavorando molto duramente e le cose sembravano molto interessanti». Tanto da attirare l'attenzione del suo principale riferimento a Roma, che le disse: «Cerchiamo di essere chiari: se ottieni qualcosa e pubblichiamo, prenderò il primo nome». «Non sapevamo nemmeno quali sarebbero stati i risultati finali — si sfogava **Savaglio** — e lui stava già pensando a chi sarebbe stato il primo autore».

In seguito la ricercatrice calabrese ha avuto la sua rivincita. Innanzitutto nel 2016 è riuscita a tornare in Italia, nell'Università di Cosenza dove si era laureata. Poi è stata anche nominata assessora regionale all'Istruzione e alla Ricerca scientifica nella giunta di Jole Santelli, scomparsa un anno fa.

Forse le cose stanno lentamente cambiando. In fondo lo stesso Veltri, il caposcuola del gruppo di Astrofisica, geofisica e fisica del plasma di Unical, ha frequentato il liceo classico a Cosenza, si è laureato in Fisica a Pisa, si è specializzato alla Normale e all'Observatoire de Paris-Meudon. All'Università della Calabria è entrato nel 1974, meno di due anni dopo la nascita dell'Ateneo. E, come abbiamo visto, anche i fisici calabresi più giovani sono tutti andati all'estero ma in fondo sono riusciti a tornare trovando spazio nei nostri centri di ricerca. Invece, di studenti, laureati, ricercatori, giovani scienziati stranieri che decidano di venire a specializzarsi in Calabria e in generale in Italia se ne vedono proprio pochi. «Il problema — commenta Valentini — è che noi non possiamo promettere niente». Non ancora, almeno.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato