

# SCIENZA Il fisico Ignazio Ciufolini inaugura oggi il nuovo ciclo di «Frontiere» al Centro di fisica Einstein va in orbita. Ed è tutto relativo

## Storia e retroscena di un fenomeno paradossale, misurato con due satelliti

**TRIESTE** Una volta di più, dunque, Einstein ci aveva visto giusto. Lo spazio-tempo viene davvero curvato dalla presenza di una stella o di un pianeta, esattamente come un telo elastico si incurva se vi appoggiamo sopra un oggetto pesante. E se questo oggetto si muove e nello stesso tempo ruota su se stesso – come fa la Terra nella sua corsa attorno al Sole – allora lo spazio-tempo subisce una deformazione, un po' come se una pesante trottola distorcesse e trascinasse con sé quel telo immaginario in conseguenza del suo movimento.

È l'effetto Lense-Thirring, dal nome dei due studiosi austriaci che nel 1918 (due anni dopo la formulazione della relatività ristretta) derivarono matematicamente il fenomeno dalle equazioni di Einstein. I fisici chiamano l'effetto «frame dragging», qualcosa come «trascinamento dei sistemi di riferimento». In parole povere: un pianeta come la Terra trascina con sé lo spazio-tempo, deformandolo.

Albert Einstein sarebbe deliziato nell'ascoltare la storia e i retroscena di come questo effetto è stato per la prima volta misurato sperimentalmente con grande precisione (vedi «Nature» del 21 ottobre 2004) e che verranno raccontati oggi al Centro di fisica teorica, nell'aula Kastler dell'Adriatico Guesthouse, a Grignano (alle ore 17.30, ingresso libero), proprio da uno degli autori della ricerca: Ignazio Ciufolini, docente di fisica generale all'Università di Lecce. Una conferenza che segna la ripresa del ciclo «Frontiere», le conferenze pubbliche (in italiano) che il Centro di fisica teorica organizza in collabo-



1985: Ignazio Ciufolini (seduto) all'Università del Texas. Alle sue spalle il fisico John A. Wheeler, «padre» dei buchi neri, oggi novantaquattrenne.

razione con l'Immaginario Scientifico e che ritornano dunque in coincidenza con la Settimana della cultura scientifica e tecnologica.

Era difficile immaginare un tema e un relatore più adatti, in questo Anno internazionale della fisica che intende celebrare il centenario dell'*annus mirabilis* 1905 che vide il ventiseienne Einstein, allora impiegato all'Ufficio brevetti di Berna, pubblicare nell'arco di pochi mesi una serie di lavori sul moto browniano delle particelle in un liquido, sull'effetto fotoelettrico e sulla relatività ristretta che rivoluzioneranno la fisica (e quello sull'effetto fotoelettrico gli frutterà anche il Nobel, nel 1921). Inoltre, questo 2005 segna i cinquant'anni dal-

la morte di Einstein e – ciliegina sulla torta – oggi, 14 marzo, è anche l'anniversario della sua nascita, nella cittadina tedesca di Ulm, nel 1879.

«Einstein va in orbita», dunque, come recita il titolo della conferenza di Ignazio Ciufolini. Ma perché l'effetto Lense-Thirring è così importante e perché ci sono voluti più di 80 anni per misurarlo?

«Il fenomeno rappresenta una conferma della relatività generale e porta con sé conseguenze paradossali e sorprendenti - spiega Ciufolini. - Ma si tratta di un effetto estremamente piccolo. Assieme al mio collega Erricos Pavlis, dell'Università del Maryland, abbiamo analizzato le orbite di due satelliti geodetici americani, Lageos 1 e Lage-

os 2, lanciati rispettivamente nel '76 e nel '92, il secondo dei quali costruito dall'Asi, l'Agenzia spaziale italiana. Questi satelliti sono delle sfere di 60 centimetri di diametro ricoperte da specchietti che riflettono i fasci laser inviati dalle stazioni di Terra e grazie ai quali è possibile calcolare con grande precisione la posizione del satellite, a 6000 chilometri di distanza. Analizzando le misure effettuate nell'arco di undici anni, abbiamo accertato che i satelliti subiscono una variazione dell'orbita pari a 2 metri all'anno proprio in conseguenza dell'effetto di trascinamento dello spazio-tempo dovuto alla rotazione della Terra attorno al proprio asse».

Nell'aprile dello scorso anno la Nasa ha lanciato in orbita un grande (e costosissimo) satellite destinato a perfezionare queste misure, il Gravity Probe B. I maligni insinuano che forse, dopo i risultati ottenuti – praticamente a costo zero – da Ciufolini e Pavlis, non ce ne sarebbe stato bisogno, che il nuovo satellite non porterà a risultati significativamente migliori.

Ma Ciufolini smorza subito la polemica. È felice dell'eco suscitata dal suo lavoro (subito rimbalzato sul «Washington Post» e sulla Bbc, sul settimanale «New Scientist» e sulla stampa italiana) e guarda a nuovi esperimenti nello spazio, a caccia delle onde gravitazionali e magari alla ricerca di conferme sperimentali dell'esoterica teoria delle stringhe, l'ambiziosissima «teoria del tutto». «In fondo – osserva – questi satelliti nello spazio si comportano quasi come particelle puntiformi, soggetti in pratica alla sola gravità. Perché non approfittarne?».

Fabio Pagan