

PARTE IL GRANDE ESPERIMENTO "PADME"

A Frascati caccia all'altro fotone per snidare la materia oscura

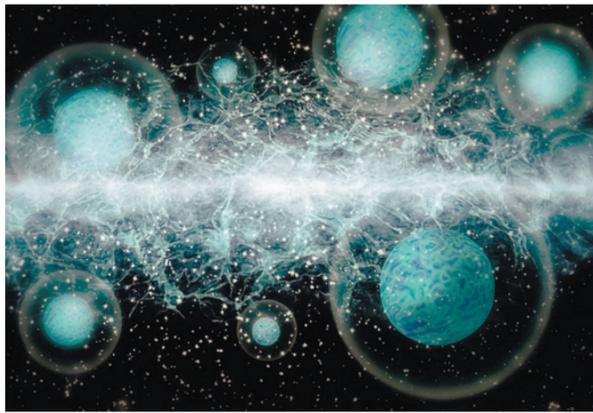
VALENTINA ARCOVIO

Fisica astroparticellare. È la strada, forse, che porterà a stanare la materia oscura. Questa disciplina, nata dall'incontro tra studiosi dell'infinitamente piccolo e studiosi dell'infinitamente grande, tra fisici delle particelle e astrofisici, potrebbe risolvere uno dei maggiori misteri dell'Universo.

Si ipotizza che la materia oscura costituisca oltre l'85% della massa del cosmo. «Ma non sappiamo come è fatta o che aspetto hanno le sue par-

ticelle», conferma Antonio Masiero, vicepresidente dell'Infn. Per una sfida così ardua si è quindi deciso di unire le forze: è nato l'Institute for Fundamental Physics of the Universe (Ifpu), con sede nella Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, la Sissa di Trieste.

Il nuovo istituto nasce dall'accordo di quattro importanti istituzioni: oltre la Sissa, l'Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (sempre di Trieste), l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e l'Istituto Nazionale di Astrofisi-



Una nuova ipotesi: il fotone oscuro

ca. «È importante sottolineare l'aspetto interdisciplinare dell'iniziativa, che avrà nella raccolta e nella comprensione dei dati, organizzati con algoritmi innovativi, un punto di forza», aggiunge Stefano Ruffo, direttore della Sissa.

Ma per cercare un fantasma si procede per tentativi. Nel Modello Standard, la principale teoria fisica, non c'è spazio per la materia oscura. In una serie di nuove teorie sì, anche se non sappiamo ancora quale sia quella giusta. Nell'esperimento «Padme» (acronimo di «Positron Annihilation into

Dark Matter Experiment»), da poco inaugurato nei Laboratori di Frascati dell'Infn, si ipotizza che la materia oscura risponda a un nuovo tipo di forza, una quinta, che non rientra tra le quattro fondamentali (elettromagnetica, debole, forte e gravitazionale). A questa è associata una particella messaggera, il «fotone oscuro», che a differenza del fotone ordinario sarebbe dotato di una piccola massa. Con «Padme» la caccia avverrà facendo scontrare positroni, le antiparticelle degli elettroni: lì verranno prodotte altre particelle e i fisici sperano di trovare indizi anche dell'esistenza del fotone oscuro.

Il cuore del test, costruito a Lecce da Università del Salento e Infn, è un bersaglio di diamante. Quanto all'esito, si dovrà attendere la fine dell'anno. «Avremo bisogno della collaborazione tra fisici teorici e fisici sperimentali - sottolinea Masiero - i primi interpreteranno i risultati, i secondi li verificheranno». —

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

Per Bruxelles il 2019 sarà un anno decisivo: l'obiettivo è coinvolgere di più fondi privati e imprese innovative

La prossima corsa allo spazio Cina e Usa sempre più protagonisti L'Ue si mette in gioco con un mega-piano

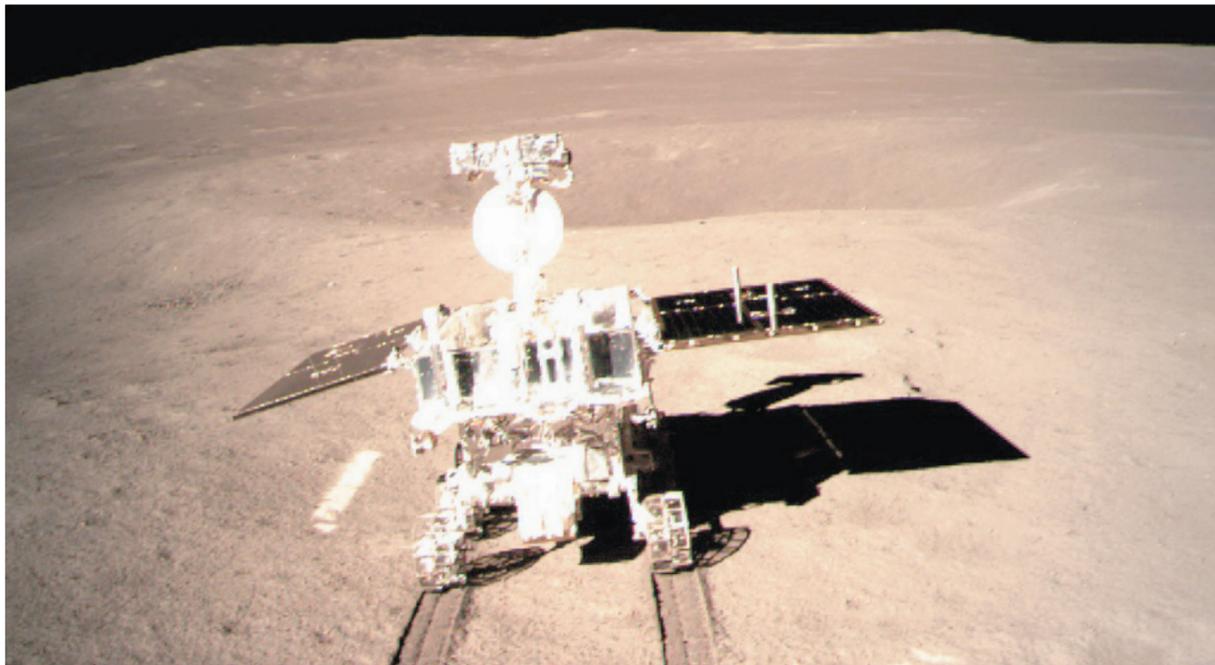
SPAZIO

FRANCO MALERBA

Mentre ci accingiamo a celebrare i 50 anni dallo sbarco dell'uomo sulla Luna siamo portati a confrontarci con il presente e lo sbarco di un rover cinese sulla faccia nascosta della Luna, qualche settimana fa, è un flash che illumina la situazione nuova sullo scacchiere più prestigioso della tecnologia.

La Cina c'è. La sua ascesa anche come potenza spaziale ha un impatto sull'immaginario collettivo superiore ad altri exploit anche scientificamente più profondi. Dall'altro lato dell'Atlantico, negli Usa, accelera l'evoluzione in senso privatistico della corsa allo spazio. Si moltiplicano gli attori industriali e finanziari, si dà nuova fisionomia al modello di sviluppo industriale. Volano satelliti piccoli e numerosi, che usano tecnologie raffinate, ma meno costose, e sfidano il cosmo i lanciatori riutilizzabili. È in atto una trasformazione del settore che va a braccetto con la rivoluzione digitale. Dietro il protagonismo cinese e americano ci sono politiche ambiziose, supporti finanziari stabili, ambienti legislativi favorevoli, mentre l'Europa cerca di non perdere terreno.

Se al primato americano nello spazio siamo abituati e ci andiamo d'accordo, il protagonismo della Cina è una novità che merita ogni attenzione. Pechino era il «convitato di



La sonda cinese «Chang'e 4» sul lato nascosto della Luna

pietra» alla conferenza della Commissione Europea che, come ogni anno, si è svolta a fine gennaio a Bruxelles, raccogliendo gli attori europei dello spazio: governi, agenzie, industrie, investitori e think-tank di specialità. La questione-spazio è diventata un tema strategico: in gioco non c'è solo il progresso scientifico, la competitività delle nostre industrie tecnologiche, il prestigio degli Stati membri. È in gioco la partecipazione su un piano non subalterno ai mercati mondiali in un gran numero di settori, dove i servizi resi dallo spazio sono e saranno indispensabili (basti pensare all'auto autonoma).

Nel quadro finanziario per i prossimi sette anni 2021-27 (e che Commissione e Parlamento Europeo vorrebbero approvare prima della fine della legislatura) ci sono parecchie risorse per lo spazio. Si prevedono 16 miliardi per i «programmi-bandiera» dell'Ue destinati alle infrastrutture satellitari («Galileo»), al telelevamento («Copernicus»), alle telecomunicazioni istituzionali e alla sorveglianza dello spazio, a cui si aggiunge una quota (tra 4 e 8 miliardi) del programma per la ricerca «Horizon Europe», che negli anni 2021-27 dovrebbe valere 94 miliardi, oltre che una quota del fondo per la ri-

cerca industriale militare (che potrebbe valere 13 miliardi).

Della crescita del sostegno allo spazio da parte dell'Ue va fiero il commissario alla ricerca Elzbieta Bienkowska, la quale insiste sulle agevolazioni messe in campo a favore dei fondi privati che investono nell'innovazione delle piccole e medie imprese. I programmi Ue per l'innovazione e la ricerca finanziano solo una parte della previsione di spesa dei progetti accolti, di solito il 50%, l'altra metà bisogna trovarla. C'è dunque bisogno di altri capitali, «pazienti e robusti», perché spesso si tratta di tecnologie complesse ad alto rischio e di tempi di sviluppo

lungi. Quando le finanze nazionali lo permettono, alcuni Stati membri mettono sul piatto l'altra metà del finanziamento, ma, se la cassa pubblica è vuota, l'aiuto europeo diventa un dolce proibito.

Per questo nelle prospettive del prossimo budget europeo ci sono due nuovi strumenti di supporto alle imprese che innovano. C'è un fondo di 50 milioni della commissione che attraverso l'impegno di investitori e capitali privati dovrebbe salire a 300 milioni. Si riconosce poi che per accedere a un prestito dalle banche le start-up hanno bisogno della certezza di un primo contratto, il quale, spesso, dipende da

una certificazione in orbita («in-orbit-validation»). E per questo c'è l'impegno della Commissione a finanziare ogni anno il costo di un lanciatore proprio per consentire il test in ambiente spaziale vero di un certo numero di prototipi. C'è anche l'impegno della Banca Europea di Investimento a dare consulenze finanziarie per facilitare la metamorfosi del ricercatore che aspira a diventare imprenditore.

Anche la regolamentazione è importante, ma in attesa di una legge spaziale europea siamo al fai-da-te. Il Lussemburgo - dichiara il ministro dell'Economia Schneider - è impegnato per un ecosistema favorevole allo «spazio commerciale» e per aumentare l'attrattività del suo Paese ha varato una legge che consente alle imprese basate sul suo territorio l'utilizzo (non la proprietà, interdetta dai trattati internazionali) delle risorse del cosmo. Ma i campioni dello spazio commerciale in Europa sono in Gran Bretagna, dove fioriscono nuove imprese grazie ad una politica «amica» fatta di poche regole stabili, di un fisco amico, di un sistema universitario eccellente. Lo afferma il direttore dell'agenzia spaziale britannica Turnock, che prevede una ricaduta economica di quasi 4 miliardi di euro in 10 anni.

Il 2019 sarà l'anno-cerniera verso il futuro anche per l'EsA. Come ha ricordato il direttore Jan Woerner, si tratta di continuare ad assicurare la capacità di accesso allo spazio con Ariane e Vega, di rifinanziare la scienza e l'esplorazione per i prossimi tre anni, di decidere i modi di partecipazione all'avventura del ritorno alla Luna e anche di sviluppare nuove capacità industriali, come il «soccorso in orbita» di satelliti bisognosi di cure e l'integrazione dei nuovi satelliti di telecomunicazione nella rete 5G. Questa agenda ambiziosa sarà oggetto di negoziato alla Conferenza ministeriale dell'EsA a fine anno: la presidenza di turno sarà spagnola e sarà impersonata da Pedro Duque, astronauta spagnolo prestato alla politica come ministro della ricerca. Al caro Pedro, buon lavoro! —

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI