



**Letteratura**  
Santagata  
racconta  
il suo Dante  
innamorato  
Minore a pag. 25



**Cinema**  
Dopo l'appello  
a Scorsese  
primo ciak  
per Caligari  
Ferzetti a pag. 27

Caligari e  
Mastandrea  
A destra,  
Edoardo Leo  
in "Noi e la  
Giulia"



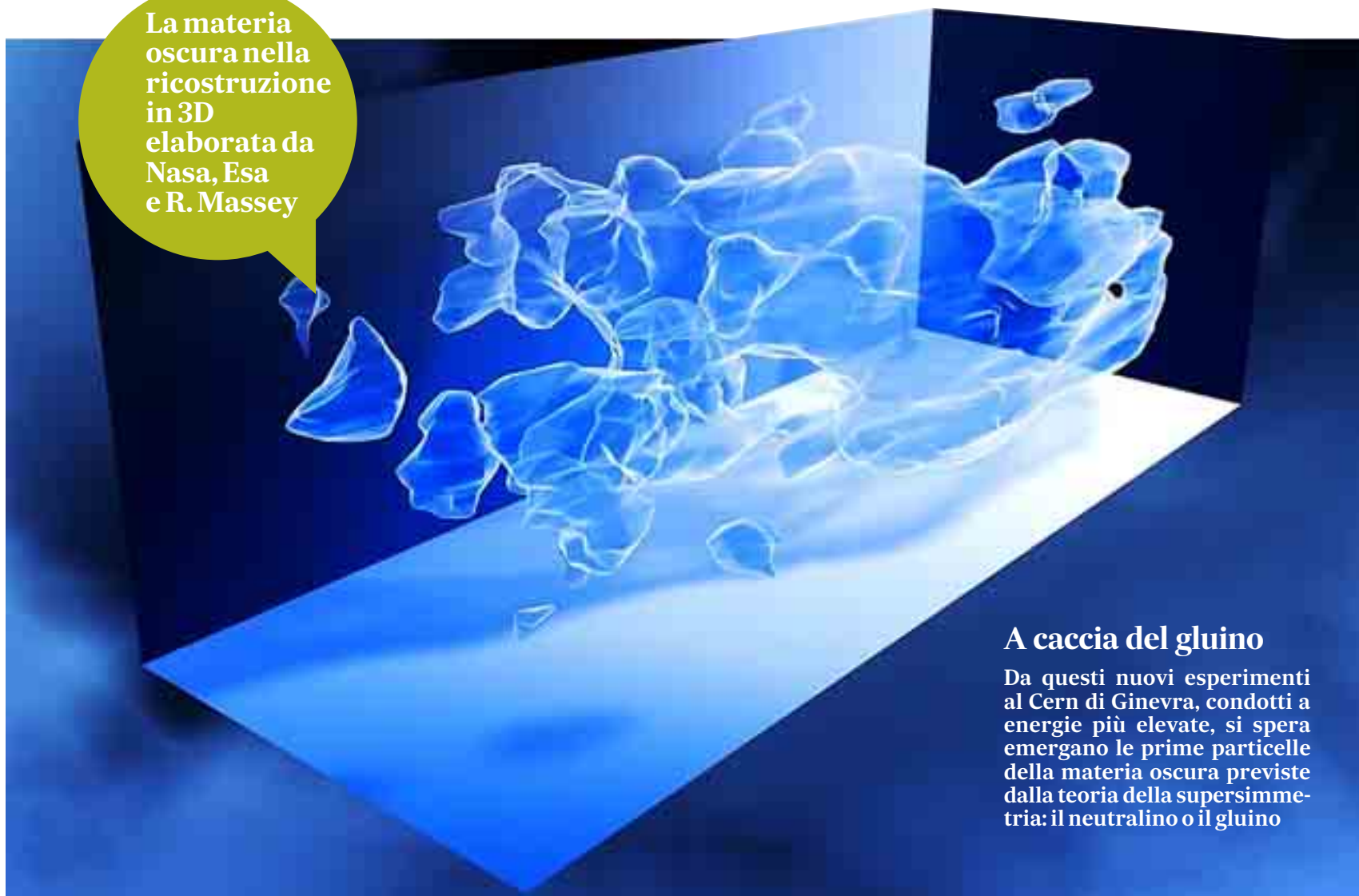
**L'intervista**  
Edoardo Leo:  
«Io, coatto  
per ridere  
della camorra»  
Satta a pag. 27

**MACRO**

www.ilmessaggero.it  
macro@ilmessaggero.it

**Letteratura** **Gusto** **Ambiente** **Società** **Cinema** **Viaggi** **Architettura** **Teatro**  
**Arte** **Moda** **Tecnologia** **Musica** **Scienza** **Archeologia** **Televisione** **Salute**

La materia  
oscura nella  
ricostruzione  
in 3D  
elaborata da  
Nasa, Esa  
e R. Massey

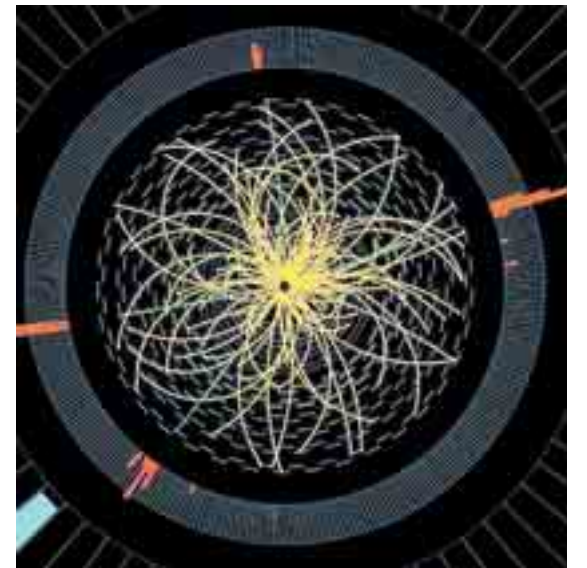


**A caccia del gluino**

Da questi nuovi esperimenti al Cern di Ginevra, condotti a energie più elevate, si spera emergano le prime particelle della materia oscura previste dalla teoria della supersimmetria: il neutralino o il gluino



**IL SISTEMA**  
Large Hadron Collider, l'acceleratore di particelle più potente al mondo



Parlano i ricercatori del Cern di Ginevra: pronta la riaccensione dell'acceleratore di particelle. Dopo la scoperta del bosone di Higgs, ora dallo scontro di protoni si vuole ricreare il Big Bang

# «Vi spieghiamo la materia oscura»

**LA SCIENZA**

Se qualcuno ha pensato che con la scoperta del bosone di Higgs, la cosiddetta particella di Dio, il Large Hadron Collider (Lhc) del Cern di Ginevra fosse pronto ad andare in pensione, dovrà presto ricredersi. E non poco. Lhc, infatti, è quasi pronto per tornare nuovamente operativo, ma in una versione molto diversa rispetto al passato. Paradossalmente più vicina a quella con cui è stato costruito, ma a un'energia praticamente raddoppiata rispetto a quella a cui ha lavorato finora.

Dopo due anni di stop, l'acceleratore di particelle più grande del mondo verrà rimesso in moto fra poco più di un mese. «Precisamente il 23 marzo inizieremo a scaldare i motori con il primo giro di protoni», riferisce Mirko Pojer, engineer in charge di LHC, ovvero l'uomo che ha materialmente guidato la grande macchina verso le collisioni all'energia di 13TeV. «L'obiettivo è quello di far scontrare fasci di protoni e dunque ottenere collisioni a

un'energia mai raggiunta prima d'ora da nessun acceleratore al mondo». Un'energia talmente elevata che, si spera, possa aiutare finalmente a capire qualcosa di più sulla materia oscura, quella materia invisibile di cui è costituita una gran parte dell'Universo.

**LA SIMULAZIONE**

Per i tecnici si tratta di una vera e propria sfida che, se tutto andrà come previsto, permetterà di arrivare a una simulazione più vici-

**L'acceleratore**

**Un mega anello per capire l'Universo**

Il Large Hadron Collider è l'acceleratore di particelle più potente al mondo. È formato da un anello con una circonferenza di 27 km, costruito a 100 metri di profondità nei pressi di Ginevra, al confine tra Francia e Svizzera. È stato progettato per far collidere al suo interno fasci di protoni ad un'energia nel centro di massa di 14 TeV, sette volte

na al Big Bang mai realizzata in un ambiente controllato. E magari consentirà di lasciare alle spalle, una volta per tutte, quel brutto incidente nel 2008, causato dal mal funzionamento di una giuntura tra due magneti. «Questa volta - spiega Pojer - abbiamo lavorato tantissimo e con la massima attenzione, in primis controllando attentamente le circa 10mila giunzioni elettriche». Ma così come si stanno spingendo al massimo i limiti tecnologici, presto toccherà ai fisici cerca-

superiore a quella fino ad oggi raggiunta e destinata ad aumentare. L'obiettivo: scoprire di cosa è fatta la materia e l'energia contenuta nell'Universo. Nel luglio 2012 ha "visto" il famoso bosone di Higgs, la particella il cui campo permette a tutte le particelle di avere una massa.

V.A.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

re di superare quelli conosciuti. «In questa nuova fase di Lhc - spiega Tiziano Camporesi, portavoce dell'esperimento CMS del Cern - la nostra attenzione sarà concentrata sulla materia oscura, cioè quella materia che non emette alcun tipo di radiazioni e che è quindi praticamente impossibile osservare direttamente». L'unico modo per scovarla è di sfruttare gli effetti gravitazionali che essa esercita sull'ambiente circostante. Si tratta di entrare in un campo inesplorato della fisica che va ben aldilà del Modello Standard che sappiamo essere incompleto proprio perché non tiene conto della materia oscura. «Il nostro obiettivo - dice Anna di Ciaccio, responsabile nazionale esperimento ATLAS per l'Infn (Istituto nazionale di fisica nucleare) - è di indagare sull'esistenza di nuove particelle, oltre a quelle previste dalla teoria di riferimento della fisica».

**LE TEORIE**

La speranza è che dai nuovi scontri tra protoni emergano le prime particelle previste dalla teoria della supersimmetria. «Questa teoria è un'estensione del Mo-

**I protagonisti**



► Mirko Pojer, engineer in charge di LHC, ovvero l'uomo che ha materialmente guidato la grande macchina del Cern verso le collisioni



► Tiziano Camporesi, portavoce dell'esperimento CMS (Compact Muon Solenoid) uno dei quattro assi di sperimentazione del Cern



► Anna di Ciaccio, responsabile nazionale dell'esperimento Atlas per l'Istituto nazionale di fisica nucleare

**LA COLLISIONE**

Lo scontro tra due protoni, che svelò poi il bosone di Higgs, riprodotto al computer

dello Standard - spiega Di Ciaccio - che postula, per ciascuna particella, l'esistenza di partner più massicci. Secondo questa tesi, la materia oscura sarebbe costituita proprio da queste particelle».

Fino ad ora queste particelle non sono mai state osservate. «È possibile che raggiungendo energie più elevate - dice Di Ciaccio - riusciremo a trovare tracce di queste superparticelle, come il neutralino o il gluino. O scoprire invece che la teoria delle supersimmetrie non è quella che può spiegarci l'esistenza della materia oscura». Un altro affascinante obiettivo in programma è quello di esplorare la cosiddetta teoria delle dimensioni extra, che postula l'esistenza di altre dimensioni, oltre alle quattro dello spazio-tempo già note. «Inoltre speriamo - aggiunge Di Ciaccio - di capire meglio la forza gravitazionale, quella che ci permette di stare con i piedi sulla Terra».

Insomma, è evidente che i fisici hanno ancora molte questioni in sospeso e che questa versione «potenziata» di Lhc potrà presto sciogliere qualche nodo. «Se tutto andrà come previsto - dice Pojer - entro maggio Lhc entrerà a regime». Per i più ottimisti già questa estate potrebbe venir fuori qualcosa di nuovo. «Non è escluso - dice Di Ciaccio - che entro la fine dell'anno ci troveremo di fronte a qualche sorpresa. Del resto non stiamo facendo altro che scartare un pacco regalo di cui tutti ignoriamo il contenuto». Più cauto è invece Camporesi. «Questa volta non cerchiamo il bosone di Higgs - dice - ma qualcosa di inedito e ci vorrà più tempo per capire bene con cosa avremo a che fare».

Valentina Arcovio