



IL PROGETTO

Cern, la firma di Genova sul nuovo superconduttore

MARGIOCCO >> 25

NEL LABORATORIO DOVE È STATO SCOPERTO IL BOSONE DI HIGGS

Cern, c'è la firma di Genova sul nuovo superconduttore

Il materiale innovativo sarà sviluppato da **Cnr** e "Columbus"

FRANCESCO MARGIOCCO

SONO PASSATI cinque anni dalla scoperta del bosone di Higgs, la particella da cui discendono tutte le altre. La scoperta è avvenuta nel Large hadron collider, Lhc, il laboratorio più grande e più costoso del mondo, un anello superconduttore che scorre in un tunnel sotterraneo al confine tra Svizzera e Francia, sotto i campi coltivati e i centri commerciali, e dove fasci di particelle schizzano a una velocità vicina a quella della luce ricreando le condizioni dell'universo alle sue origini.

Ora il Cern di Ginevra, il grande centro europeo di ricerca nucleare che gestisce l'Lhc, sta progettando un nuovo acceleratore tre volte più grande per far raggiungere energie dieci volte superiori. Per realizzarlo ha chiesto aiuto a un gruppo italiano. Sono il laboratorio **Cnr-Spin** e l'azienda Columbus Superconductors, entrambi di Genova. Cercheranno di sviluppare un nuovo materiale superconduttore, che renda possibile il sogno del Cern.

Nel nuovo acceleratore, battezzato Future circular collider, Fcc, i pacchetti di particelle

circoleranno in un tunnel sotterraneo di 80-100 chilometri di circonferenza con una velocità molto vicina a quella della luce e con un'energia accumulata pari a quella di un Airbus in pieno volo. Come spiega Carlo Ferdeghini, direttore del Cnr-Spin, «per controllare questa energia ed evitare che una parte vada perduta in radiazione, dovremo contenere il fascio di particelle in uno schermo superconduttore molto efficace, in grado di reggere anche a temperature più alte e agli altissimi campi magnetici presenti».

La superconduttività è la proprietà di molti materiali di trasportare energia senza dissiparla, cosa che a condizioni normali non accade. Nei normali cavi ad alta tensione una parte della corrente, intorno al 20%, si perde per strada. Nei superconduttori questa perdita non c'è ma la superconduttività richiede temperature molto basse, 260 gradi sotto lo zero e ancora più giù. Il gruppo di ricerca genovese vuole sviluppare un materiale che sia superconduttivo a temperature più alte.

È uno dei due grandi progetti che il Cern gli ha affidato, e per realizzarlo il **Cnr-Spin** si sta

concentrando sui superconduttori a base di tallio, un metallo poco indagato perché molto tossico. Nella loro sede in corso Perrone, una villa antica riadattata alla sua nuova vita, i ricercatori stanno attrezzando dei laboratori per trattare il materiale in sicurezza. Se i loro esperimenti avranno successo, nel futuro grande acceleratore le particelle scorreranno in un tubo di rame ricoperto da un film, o schermo, a base di tallio.

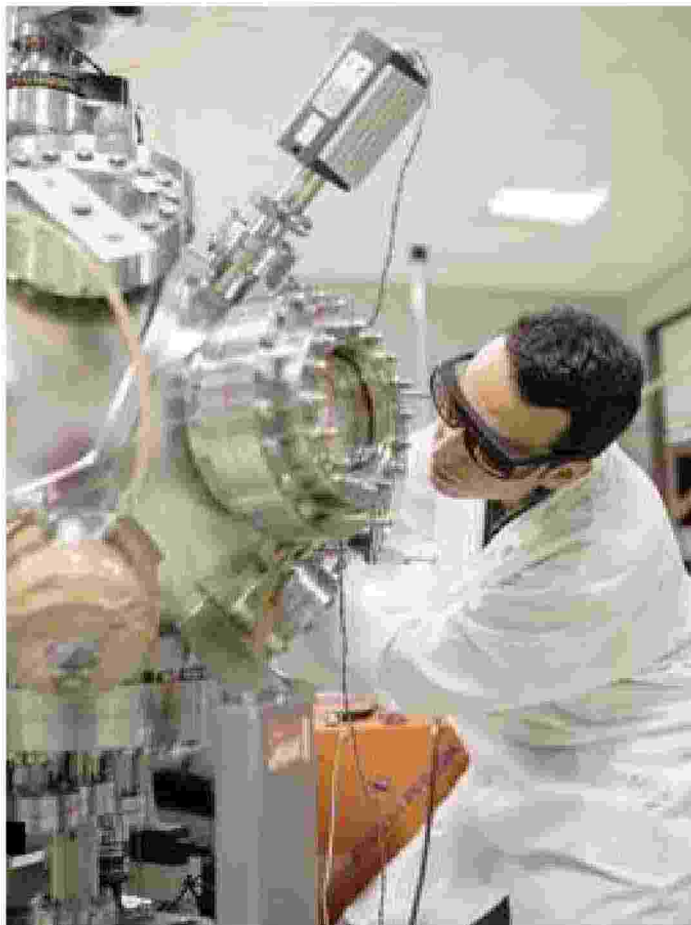
All'interno del tunnel sotterraneo un campo magnetico permetterà alle particelle di curvare seguendo la circonferenza dell'anello, senza andare a sbattere e svanire alla prima curva. Questo campo magnetico sarà creato elettricamente e dovrà essere generato da magneti particolarmente potenti, in grado di intrappolare nella loro traiettoria circolare le particelle ad altissima velocità. Questo è il secondo dei due progetti che il Cern ha affidato al **Cnr-Spin**, qui in collaborazione con la Columbus, e l'Università di Genova con la supervisione di Marina Putti.

Columbus è una società del gruppo Malacalza nata nel 2003 su un brevetto del Cnr-Spin. In quegli anni, scienziati giapponesi avevano appena

scoperto la superconduttività di un altro composto chimico, il diboruro di magnesio, a temperature abbastanza "alte" - 230 gradi sotto zero - da poter essere raggiunte con macchine

frigorifere economiche. Il Cnr-Spin ha poi sviluppato una tecnica per produrre cavi dal diboruro di magnesio e da questa tecnica ha origine la Columbus. Azienda e Cnr-Spin stanno stu-

diando il modo di migliorare le prestazioni del diboruro di magnesio per renderlo adatto al futuro acceleratore. La posta in gioco è alta. Se i loro esperimenti si dimostreranno validi, il futuro acceleratore del Cern avrà una firma italiana



Il laboratorio dove sta nascendo il nuovo materiale

BALOSTRO



IL TUNNEL

IL FUTURE CIRCULAR collider avrà una circonferenza di 100 km, tre volte quella dell'attuale acceleratore Lhc. La sua costruzione comincerà nel 2040. Gli scienziati del Cern hanno chiesto al Cnr-Spin e alla Columbus Superconductors di realizzare il materiale superconduttore che ne sarà alla base.

IL DIRETTORE

Ferdeghini:
«Dovremo contenere il fascio di particelle in uno schermo»