

# Al “12th Pisa Meeting on advanced detectors” la fantascienza è quotidiana

I rivelatori o detectors sono strumenti che utilizzano tecnologie avanzatissime per riuscire a individuare i costituenti elementari dell'universo. Gli esperimenti più importanti e conosciuti vengono realizzati al CERN di Ginevra e si avvalgono dell'immenso acceleratore a forma di anello nel sottosuolo della città: il Large Hadron Collider o LHC.

Il metodo utilizzato dai fisici è semplice e molto simile a quello che la curiosità induce nei bambini: rompere un giocattolo per vedere cosa c'è al suo interno.

Al CERN di Ginevra, nella macchina più grande mai costruita dall'uomo, si lanciano protoni a velocità prossime a quelle della luce e si fanno collidere tra di essi. Il risultato è una mole enorme di particelle secondarie. Maggiore è l'energia impressa alla collisione, maggiore è la probabilità di trovare particelle sconosciute o magari proprio quella fantomatica particella che sembra possa aprirci alla conoscenza delle origini dell'universo: il Bosone di Higgs.

Tutto questo potrebbe sembrarci assai distante dalla nostra quotidianità, dai problemi che riguardano la vita di tutti i giorni o dalle questioni che generalmente occupano il dibattito televisivo, ma lo sforzo economico, scientifico e tecnologico necessario a raggiungere questi obiettivi, spesso più arditi di un film fantastico, produce effetti collaterali imprevedibili che regolarmente diventano applicazioni reali, oggetti quotidiani, scoperte che producono crescita, benessere e sviluppo per tutti noi.

Basti pensare al World Wide Web, (l'applicazione che consente la comunicazione su Internet attraverso un navigatore ) nato proprio al CERN in seguito a studi che miravano a tutt'altro. Medicina, biotecnologie, tecnologie dei materiali, informatica, meccanica, ingegneria delle costruzioni e moltissimi altri settori hanno tratto e traggono continui vantaggi dal lavoro visionario e appassionato di scienziati e ricercatori.

Manfred Jeitler lavora a uno degli esperimenti più importanti del grande acceleratore del CERN di Ginevra: CMS – Compact Muon Solenoid.

Questo immenso macchinario (21,6 metri di lunghezza per 14,6 metri di diametro per un peso totale di circa 12500 tonnellate) ha il compito di rilevare fenomeni ancora invisibili che hanno però trovato una evidenza teorica. Il compito di Manfred è delicatissimo e si tratta di selezionare in modo preventivo eventi e informazioni provenienti dalle collisioni di protoni. La mole di informazioni che giunge dopo una collisione è troppo grande per essere studiata e inoltre molte di queste informazioni sono già conosciute o non sono pertinenti (dati di fondo). Manfred ha il compito di

capire cosa si deve studiare e cosa si deve scartare attraverso un sistema chiamato Trigger Level 1. Queste informazioni verranno successivamente ridotte attraverso un secondo High Level Trigger e analizzate con ulteriori processi di calcolo grazie alla possibilità di utilizzare elaboratori distribuiti in tutta Europa, Italia compresa.

La capacità di calcolo di un solo elaboratore per quanto potente esso sia non è sufficiente per far fronte alla complessità richiesta e impiegherebbe mesi o anni per arrivare a un responso scientificamente valido. Oggi, l'uso di centri di calcolo distribuiti (Griglie Computazionali o GRID) su tutto il territorio europeo consente di arrivare a un responso nell'arco di poche settimane.

Il processo di trasferimento dati (che avviene in tempo reale) richiede reti telematiche di grande efficienza e capacità reti a banda larghissima nell'ordine dei gigabit, che come un enorme tubo, consentono il passaggio di flussi tanto possenti e improvvisi da poter essere paragonati alla piena di un fiume.

L'Italia ha una sua infrastruttura di rete dedicata alla ricerca, ed è anche grazie a questa che si rendono possibili questi complicatissimi esperimenti. La rete dell'Università e della Ricerca Italiana è gestita da GARR e collega direttamente al CERN 10 centri di elaborazione dati, chiamati TIER1 e TIER2 (in funzione del livello di importanza e potenza di calcolo) con una capacità di banda fino a 10 Gb.

La [video intervista](#) a Manfred Jeitler

PER APPROFONDIRE:

- <http://www.sif.it/news/38> – 12th Pisa meeting on advanced detectors
- <http://cms.web.cern.ch/> – Esperimento CMS (Compact Muon Solenoid)
- <http://www.garr.it> – GARR – La rete italiana dell'Università e della Ricerca

Bruno Nati