

A Roma il congresso mondiale sulla spettroscopia di massa con acceleratori

Dalle datazioni col radiocarbonio nel settore dei beni culturali, allo studio dei cambiamenti climatici, alla farmacologia, alla biologia, alla geologia, all'astrofisica, alla vulcanologia, agli studi forensi, allo studio dei materiali, le tecniche cosiddette di spettroscopia di massa che impiegano acceleratori di particelle sono uno strumento di avanguardia, di utilizzo crescente nei più svariati campi.

L'Italia è presente con tre importanti laboratori nel settore, e proprio Roma sarà nei prossimi giorni, dal 14 al 19 settembre, la sede del triennale congresso internazionale su queste applicazioni.

Roma, 14-19 settembre 2008 - Datare i reperti archeologici col Carbonio-14, tracciare e comprendere i delicati processi che causano i cambiamenti climatici globali, studiare i nuovi farmaci e i loro meccanismi di assorbimento nell'organismo, o i processi metabolici del rinnovamento cellulare. Sono solo alcune delle possibili applicazioni delle tecniche di spettroscopia di massa con acceleratori (in inglese Accelerator Mass Spectroscopy, AMS) che si stanno sempre più diffondendo come un potente strumento di ricerca applicata a problemi di enorme impatto culturale o sociale. Gli acceleratori di particelle cioè non sono soltanto un potente strumento dei grandi laboratori della fisica per aprire nuove frontiere nelle conoscenze fondamentali, come proprio in questi giorni si inizia a fare con l'enorme anello del Large Hadron Collider (LHC) al CERN di Ginevra. Acceleratori di particelle di dimensioni molto minori sono presenti in numerosi laboratori di ricerca nel mondo, e si rivelano strumenti sofisticati al servizio di archeologia e storia dell'arte, biomedicina, scienze ambientali, geologia, addirittura scienze forensi. In Italia operano tre laboratori di questo tipo, con una solida reputazione internazionale che ha portato la comunità degli scienziati che lavorano in questo campo a scegliere proprio l'Italia per l'undicesima edizione del triennale congresso mondiale di spettroscopia di massa con acceleratori (AMS-11), che si svolgerà a Roma dal 14 al 19 settembre. Decine di relazioni e centinaia di poster saranno presentati e discussi nel corso di AMS-11 (<http://www.ams11.org>) da oltre trecento scienziati provenienti da quaranta diversi paesi del mondo, tra i quali i "padri fondatori" di questa tecnologia che, nata circa trenta anni fa, è tuttora in grande sviluppo ed espansione. Nel pomeriggio di martedì 16 una seduta sarà dedicata in particolare alla celebrazione del trentesimo anniversario della prima conferenza AMS e a una riflessione sugli enormi progressi di questa tecnica in questi decenni.

AMS-11 è organizzata da quattro Enti italiani: le tre strutture di ricerca italiane del settore, che dispongono di attrezzature di assoluta avanguardia (il CEDAD dell'Università degli Studi del Salento, il LABEC dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare [INFN] a Firenze, CIRCE del Centro Regionale di Competenza INNOVA e del Dipartimento di Scienze Ambientali della Seconda Università di Napoli, a Caserta), e l'International Centre for Theoretical Physics [ICTP] di Trieste.

Per saperne di più

Nella spettroscopia di massa con acceleratori (AMS), si analizza la composizione isotopica di un campione (ad esempio, si misura il rapporto fra le quantità presenti dell'isotopo 14 e dell'isotopo 12 del carbonio, dal quale si può risalire all'età di un reperto archeologico). Si utilizza una esigua quantità del campione per estrarne un fascio di ioni che viene accelerato e, una volta ad alta energia, separato nelle sue componenti di massa differente. Grazie alle energie elevate che si raggiungono, si possono sfruttare una serie di metodologie della fisica nucleare che consentono di raggiungere sensibilità incredibili nella misura delle concentrazioni degli isotopi presenti in piccole quantità, fino a un atomo ogni milione di miliardi. In questa maniera, ad esempio, si può ricostruire la cronologia di reperti archeologici col metodo del Carbonio-14, arrivando a datare reperti anche di alcune decine di migliaia di anni, ma soprattutto sacrificando per l'analisi anche solo un millesimo di grammo del materiale del reperto. E' proprio grazie all'introduzione della tecnica AMS, ad esempio, che tramite la misura del Carbonio-14 è stato possibile negli anni scorsi datare reperti preziosi come la Sindone, o Oetzi (la mummia di Similaun), i rotoli del Mar Morto, gli scacchi di Venafro, la Lupa Capitolina, le tonache di San Francesco e tantissimi altri, senza che la datazione implicasse la distruzione di grosse quantità di materiale, cosa che non sarebbe stata ovviamente permessa.

Anche in altri campi l'AMS ha assunto ormai un ruolo di grande importanza, grazie alla misura ultrasensibile di altri isotopi rari. Ad esempio, si possono ricostruire i flussi delle correnti oceaniche che condizionano il clima globale. Oppure, si possono datare eventi geologici come grandi eruzioni vulcaniche, o la caduta di meteoriti sulla Terra, utilizzando la misura della concentrazione dell'isotopo 10 del berillio. O ancora, l'AMS permette di monitorare il processo di assimilazione di nuovi farmaci da parte dell'organismo, marcandoli con debolissime quantità di isotopi vari, o di identificare combustibili nucleari trasportati clandestinamente, o, ancora, di certificare l'annata di produzione di vini pregiati o problemi di sofisticazione..

L'ingegno dei fisici che lavorano con l'AMS e le loro interazioni con altri scienziati non cessano di dar luogo a molte applicazioni originali. Dal prossimo congresso di Roma ci si aspettano quindi importanti novità, oltre che – naturalmente - una discussione approfondita, al massimo livello, delle tecnologie necessarie per queste sempre più sofisticate applicazioni

Contatti per la stampa

I chairmen di AMS-11:

Lucio Calcagnile, direttore CEDAD

tel. +39 347 9044603 email lucio.calcagnile@unile.it

Pier Andrea Mandò, direttore LABEC

tel. +39 348 9030042, email mando@fi.infn.it

Filippo Terrasi, direttore CIRCE

tel. +39 349 6121462, email filippo.terradi@unina2.it

Claudio Tuniz, consigliere scientifico ICTP

tel. +39 335 5973880, email ctuniz@ictp.trieste.it