



Copernicus Visiting Scientists

Prof. McDonough William Francis
University of Maryland - College Park, MD, USA

Curriculum essenziale

Il Prof. McDonough ha dedicato la sua attività di ricerca alla comprensione delle composizione, struttura ed evoluzione della Terra e dei pianeti terrestri. Studiando la composizione chimica ed i rapporti isotopici di campioni provenienti dalla Terra e da altri corpi extraterrestri ha messo a punto un dettagliato modello di evoluzione e differenziazione dei principali reservoirs della Terra (nucleo terrestre, mantello-crosta ed atmosfera-idrosfera) che prende il nome di BSE (Bulk Silicate Earth). Attualmente si tratta del modello standard del pianeta Terra e viene utilizzato in ambito fisico per elaborare modelli sul flusso atteso di geo-neutrini nei detector underground. Il prof. McDonough coordina le attività di laboratorio per misure di composizione e rapporti isotopici attraverso ICP-MS, coinvolgendo una decina di persone tra dottorandi e ricercatori. Autore di più di 150 pubblicazioni internazionali, il paper "The composition of the Earth" (McDonough W.F. and Sun S.S., Chem. Geol. 120: 223-53, 1995) risulta essere una delle 10 pubblicazioni più citate degli ultimi 10 anni nel campo delle Scienze della Terra. Attualmente dirige la scuola di dottorato di Scienze della Terra dell'University del Maryland e tiene corsi di 'Geologia fisica', 'Metodi di Analisi Geochimiche' e di 'Fondamenti di chimica e fisica dei vulcani' presso il corso di Laurea in Geologia.

Motivazioni dell'invito

Negli ultimi anni il Prof. McDonough è stato lo scienziato della Terra che ha maggiormente sostenuto e stimolato la ricerca sui geo-neutrini come sonda per l'esplorazione dell'interno della Terra. Con un famoso articolo apparso su Nature (McDonough W. F. (2005) Earth sciences - Ghosts from within. Nature 436 (7050) 467-468), contestualmente alla pubblicazione dei primi risultati dell'esperimento KamLAND, ha richiamato l'attenzione della comunità degli scienziati della Terra su questo argomento. Il gruppo di ricerca sui geo-neutrini del Dipartimento di Fisica di Ferrara ha pubblicato modelli di riferimento per la stima del segnale atteso nei principali detector mondiali, facendo spesso riferimento al modello BSE elaborato dal Prof. McDonough. Non va dimenticato infine che il Prof. McDonough ha strette collaborazioni di ricerca con la collaborazione dell'esperimento Borexino, che attualmente è uno dei due detector al mondo che sta raccogliendo dati sui geo-neutrini. I nuovi risultati attesi da quello periodo di collaborazione entreranno a far parte di alcune tesi di dottorato di giovani fisici del Dipartimento di Fisica.

Attività prevista presso il Dipartimento di Fisica di Ferrara

Il Prof. McDonough risiederà presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara dal 18 settembre al 28 ottobre 2010, collaborando principalmente con il gruppo di fisica nucleare e sub-nucleare del Prof. Fiorentini. Nell'ambito di questa collaborazione il Prof. McDonough contribuirà all'elaborazione di un modello raffinato di riferimento per la stima del segnale atteso nei principali detector di geo-neutrini operativi ed in fase di progettazione nel mondo, contribuendo in modo essenziale allo sviluppo della tesi di dottorato di alcuni dottorandi del Dipartimento di Fisica. Contestualmente all'attività di ricerca condotta con dottorandi e ricercatori del Dipartimento di Fisica di Ferrara, il Prof. McDonough terrà anche i seguenti seminari rivolti principalmente a dottorandi e post-doc:

- lunedì 27 settembre 2010 – ore 15: *The standard model of the Earth*
- lunedì 4 ottobre 2010 – ore 15: *Geoneutrinos and heat production in the Earth*
- lunedì 18 ottobre 2010 – ore 15: *Geo-neutrinos: future geoscience impacts*