



ITC

ISTITUTO TRENINO
DI CULTURA

VIA S. CROCE, 77 - 38100 TRENTO - ITALIA
TEL. (+39) 0461 - 210 111 - FAX (+39) 0461 - 98 04 36

UFFICIO STAMPA ITC

Tel.: 0461-210 234
0461-210 207
E-mail: lupi@itc.it
lucianer@itc.it

Website ITC www.itc.it

COMUNICATO STAMPA
All'attenzione del caporedattore
TRENTO, 6 aprile 2005

**MATEMATICI DI TUTTO IL MONDO A CONVEGNO IN TRENTO PER STUDIARE LA
PROPAGAZIONE DELLE ONDE
Domani si concludono i lavori all'ITC-irst di Povo (Trento)**

Si conclude domani, **giovedì 7 aprile**, alle 12.30, il convegno internazionale di matematica sulla propagazione delle onde promosso dal **CIRM** (Centro Internazionale per la Ricerca Matematica) dell'**Istituto Trentino di Cultura** e dalle **Università di Trento e di Stoccarda**

Da lunedì 4 aprile decine di scienziati provenienti da Università e Centri di Ricerca europei, statunitensi, giapponesi, brasiliani e coreani hanno svolto i lavori **presso il Centro per la Ricerca Scientifica e Tecnologica (ITC-irst)** di Povo (Trento), coordinati dai professori **Eleuterio Toro** del Laboratorio di Matematica Applicata della Facoltà di Ingegneria di Trento e **Claus-Dieter Munz** dell'Institut fuer Aerodynamic und Gasdynamik di Stoccarda.

I matematici si sono confrontati sulle più avanzate ricerche del settore che vengono applicate, tra l'altro, allo studio delle onde acustiche, sismiche e marine. La propagazione delle onde implica infatti un'ampia varietà di processi e la simulazione numerica e la predizione dei fenomeni, specialmente per scopi scientifici, richiedono l'uso di metodi numerici precisi.

Note tecniche sulle tematiche del convegno

"Metodi Non-Oscillatori di Grado Elevato per la Propagazione delle Onde: Algoritmi e Applicazioni".

La propagazione di onde e il fenomeno di trasporto comportano un'ampia varietà di processi. La simulazione numerica e la predizione specialmente per scopi scientifici, richiedono l'uso di metodi numerici precisi per risolvere i sistemi associati di equazioni alle derivate parziali. Ciò è più evidente in acustica, quando si tenta di sviluppare segnali deboli per grandi distanze e per tempi lunghi oppure nella simulazione di corrente turbolenta quando si cerca di catturare piccole strutture su reti piuttosto grezze. In aggiunta alla classica esigenza di conservazione, di importanza fondamentale è l'elevata accuratezza sia nello spazio che nel tempo per tutti i processi coinvolti (per esempio *advection*, reazione, diffusione, dispersione). Comunque, come è ben noto dal teorema di Godunov, l'accuratezza di schemi lineari più grandi di uno porta al fenomeno di Gibbs, che produce soluzioni con oscillazioni false. La vera sfida è allora quella di costruire schemi non-lineari (non-oscillatori) di grande precisione, anche per risolvere problemi lineari.

Nelle ultime due decadi sono stati ottenuti risultati significativi nella costruzione di schemi non-lineari conservativi di grande precisione sia nello spazio che tempo. Pionieri di questi progressi sono stati la famiglia dei metodi TVD (Total Variation Diminishing), che è attualmente un approccio ben conosciuto e che produce schemi di secondo ordine relativamente semplici e pratici. Per andare oltre il secondo ordine, è richiesto un elevato grado di sofisticazione. Attualmente ci sono vari approcci che, almeno parzialmente, soddisfano alcuni requisiti fondamentali. Fra di essi il metodo ENO e la sua variante, il metodo WENO, i metodi di Galerkin FE discontinui e l'approccio ADER.