
Calcolo Scientifico nella Fisica Italiana

27-30 Maggio 2008, Rimini - 31 Maggio 2008, Senigallia

Executive Summary

25 Giugno 2008

La Conferenza *Calcolo Scientifico nella Fisica Italiana* ha avuto luogo nei giorni 27-30 Maggio 2008 a Rimini con una sessione plenaria conclusiva il giorno 31 Maggio 2008 a Senigallia.

Il Comitato Scientifico della Conferenza ha compreso rappresentanti degli Enti di ricerca CNR, ENEA, INAF, INFN e INGV, delle Università di Bologna e Torino, dell'Università Politecnica delle Marche e del Politecnico di Milano, dei consorzi interuniversitari CASPUR, CILEA e CINECA, del Consortium GARR e del Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC).

Durante le prime quattro giornate, in 7 sessioni tematiche, sono state discusse le applicazioni del calcolo scientifico nei seguenti settori di ricerca: Astrofisica, Fisica delle Particelle, Geofisica e Climatologia, Struttura della Materia e Dinamica Molecolare, Biofisica e Fisica dei Sistemi Complessi, Fisica dei Fasci di Particelle e dei Plasmi di Fusione, Fluidodinamica e Ingegneria Aerospaziale. In un'ulteriore sessione tematica sono stati discussi i sistemi e le infrastrutture di calcolo attualmente disponibili in Italia. Tutte le presentazioni in formato elettronico sono disponibili nel Programma sul sito web della Conferenza all'indirizzo <http://www.csfi08.it>.

Durante le sessioni tematiche è emerso in modo chiaro il bisogno urgente di un ampio potenziamento delle risorse di rete e di calcolo a disposizione della ricerca Italiana per poter mantenere il fronte della competizione internazionale. È stata ribadita nel contempo la necessità di procedere allo sviluppo di algoritmi sempre più efficienti — nel limite del possibile — e della conoscenza dei metodi di calcolo *tout court*. Inoltre è risultata evidente l'importanza di condividere competenze tra le varie comunità scientifiche al fine di affrontare in modo efficace le nuove sfide che il calcolo su larga scala pone ai ricercatori Italiani.

La sessione conclusiva è stata caratterizzata da una tavola rotonda, moderata dal giornalista scientifico Franco Foresta Martin, alla quale hanno partecipato rappresentanti di tutti gli Enti di ricerca sopra menzionati, rappresentanti dei Programmi Operativi Nazionali 2000-2006, dei consorzi interuniversitari di calcolo CASPUR, CILEA e CINECA, del Consortium GARR e del CMCC. Durante il dibattito della tavola sono emersi importanti punti di convergenza. In particolare si è concordato che:

- Esistono importanti attori nella fornitura di servizi di calcolo la cui crescita è indispensabile allo sviluppo del sistema del Calcolo Scientifico in Italia.
- Sebbene esistano infrastrutture consolidate ed emergenti, è forte la necessità di rafforzare il sistema del Calcolo Scientifico in Italia basato su architetture parallele di tipo High Performance Computing (HPC) come anche su cluster di computer a più basso parallelismo, e su di un'infrastruttura di rete a larghissima banda (progetto GARR-X) al fine di garantire la competitività internazionale della ricerca e del sistema economico-industriale Italiano.
- Le competenze di calcolo avanzato non sono dotazione esclusiva dei centri di calcolo, ma sono diffuse sul territorio, nei grandi Atenei e negli Enti di ricerca. Risulta importante che l'utenza scientifica sviluppi una capacità di indirizzo che influenzi le modalità di sviluppo e di utilizzo di queste infrastrutture.
- Esiste la necessità di una maggiore integrazione delle infrastrutture di calcolo esistenti. La coordinazione di tutte le infrastrutture deve essere in grado di realizzare un sistema integrato sul territorio per mettere a disposizione un servizio di calcolo ad alte prestazioni facilmente riconoscibile da parte degli utenti attuali e potenziali in ambito scientifico e industriale.
- L'approccio più razionale nel dimensionamento delle risorse consiste nella costituzione di un sistema di calcolo integrato su scala nazionale organizzato su diversi livelli (*Tier*) e a maglie, con uno stretto coordinamento tra i vari attori, che permetta di dimensionare le risorse di calcolo, tenuto conto della complessità e della maturità dei vari settori applicativi e delle necessità e caratteristiche del territorio. Particolarmente importante è la realizzazione di una politica unitaria Centro-Nord-Sud. Il ruolo dei vari *Tier* e degli altri centri di calcolo è da individuare sulla base delle infrastrutture e competenze già esistenti, come anche sulla base della specificità delle applicazioni degli utenti.

- L'interconnessione, l'interoperabilità e la condivisione delle risorse e dei dati da parte dei vari centri deve essere garantita mediante un opportuno *software* di griglia (*middleware* Grid), la cui standardizzazione risulta essenziale alla realizzazione di un sistema integrato sul territorio. A tale scopo è stata costituita la *Italian Grid Infrastructure* (IGI), alla quale afferiscono diversi Enti di Ricerca e Consorzi. Sarebbe importante che un'iniziativa come IGI rappresentasse nei dovuti tempi e modi tutti gli attori necessari alla realizzazione di un sistema integrato di calcolo in Italia.
- Le infrastrutture nel campo del calcolo scientifico in Italia devono essere ben integrate nel quadro di riferimento per le infrastrutture di ricerca della Comunità Europea delineato dall'ESFRI (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*). È necessario che l'Italia accresca il proprio ruolo nei progetti di calcolo in ambito ESFRI, in particolare EGEE ed EGI per quanto riguarda la Grid, DEISA e PRACE per il calcolo HPC, GEANT per quanto riguarda la Rete.
- La *roadmap* del dimensionamento complessivo del sistema Italiano di calcolo deve essere definita in maggiore dettaglio sulla base di un lavoro di micro-analisi delle esigenze della comunità scientifica, individuando in modo più specifico le esigenze degli utenti e i criteri per poter dare loro una risposta più efficace. Tale lavoro è della massima importanza e va completato in tempi rapidi mediante un ciclo di *Workshop* che gli organizzatori della Conferenza *Calcolo Scientifico nella Fisica Italiana* e i rappresentanti dei vari Enti di ricerca e Consorzi intervenuti alla Conferenza si impegnano a realizzare. Tale lavoro di analisi risulta di fatto indispensabile al fine di dare le opportune e necessarie indicazioni ai soggetti operanti nel settore e conseguentemente al MIUR per la programmazione 2007-2013, in accordo con le linee sulle infrastrutture di Ricerca nel 7° Programma Quadro della Commissione Europea. Il titolo di questo ciclo di *Workshop* sarà "Nuove Sfide della Scienza Computazionale e Infrastrutture Integrate di Calcolo e di Rete per la Competitività della Ricerca e dell'Industria del Sistema Italia".

Lista dei sottoscrittori

Giovanni Aloisio - Consorzio SPACI
Claudio Arlandini - Consorzio CILEA
Roberto Barbera - Consorzio COMETA e coord. GRISU
Sanzio Bassini - Consorzio CINECA
Gianluigi Bodo - INAF
Antonio Cantore - Consorzio CILEA
Michele Caselle - Università di Torino
Gastone Castellani - Università di Bologna
Carlo Cavazzoni - Consorzio CINECA
Massimo Celino - ENEA
Giuseppe Dattoli - ENEA
Luca dell'Agnello - INFN
Claudio Gheller - Consorzio CINECA
Antonia Ghiselli - INFN
Pasquale Londrillo - INAF
Giuseppe Marrucci - Univ. di Napoli Federico II e Centro Servizi Informativi d'Ateneo
Alberto Masoni - Consorzio COSMOLAB
Federico Massaioli - Consorzio CASPUR
Mirco Mazzucato - INFN Grid e coord. IGI
Leonardo Merola - Univ. di Napoli Federico II e coord. Com. Interoperabilità PON 1575
Silvio Migliori - ENEA
Luciano Milanese - CNR/ITB
Elisa Molinari - CNR/INFM e Università di Modena e Reggio Emilia
Mauro Morandin - INFN
Antonio Navarra - INGV e CMCC
Roberto Pallavicini Tesi - INAF
Fabio Pasian - INAF
Franco Persiani - Università di Bologna
Antonio Piersanti - INGV
Alfio Quarteroni - MOX Politecnico di Milano e EPFL
Mario Reale - Consortium GARR
Renato Ricci - Università Politecnica delle Marche
Guido Russo - Univ. di Napoli Federico II e Consortium GARR
Davide Salomoni - INFN
Carlo Maria Serio - Consorzio CASPUR
Giorgio Turchetti - Università di Bologna
Vincenzo Vagnoni - INFN
Enzo Valente - Consortium GARR
Giorgio Ventre - Univ. di Napoli Federico II e Consorzio CRIAI, Portici
Antonio Zoccoli - INFN