

Il calcolo ad alta potenza rafforza la piazza scientifica ed economica svizzera

## La strategia HPCN del Consiglio dei PF entra in una nuova fase

**La nuova infrastruttura di supercomputing presso il CSCS (Centro Svizzero di Calcolo Scientifico), nel Cantone Ticino, è in fase di costruzione e sarà gestita in modo duraturo come laboratorio scientifico aperto a terzi. Grazie alla quale l'ETH Zurigo porterà avanti presso il CSCS la strategia nazionale per il calcolo ad alta potenza e la sua messa in rete (strategia HPCN), elaborata dal Consiglio dei PF su mandato della Confederazione.**

Il calcolo ad alta potenza (High Performance Computing, HPC) rappresenta una tecnologia chiave innovativa a livello scientifico ed economico, che rende possibile l'impiego di nuovi approcci per risolvere complessi problemi scientifici (si veda il box). Su mandato della Confederazione, nel 2007 il Consiglio dei PF ha elaborato per la Svizzera la strategia nazionale per il calcolo ad alta potenza e la sua messa in rete (strategia HPCN), la cui attuazione è stata resa possibile nel 2009 grazie alle decisioni del Parlamento e del Consiglio federale. L'ETH Zurigo sta già preparando presso il CSCS l'attuazione della seconda fase della strategia HPCN prevista per il periodo 2013–2016.

### 2009–2012: costruzione dell'infrastruttura di supercomputing di classe petaflops

Secondo quanto previsto dalla strategia HPCN, in Svizzera si dovrebbe passare a supercalcolatori di classe petaflops, grazie a una nuova infrastruttura di supercomputing presso il CSCS nel Cantone Ticino. In tal modo i ricercatori elvetici potranno avvalersi di un sistema con la classe di prestazioni migliore in assoluto: nel 2013 il supercomputer sarà in grado di raggiungere una potenza di calcolo dell'ordine del petaflop, ovvero di eseguire un milione di miliardi di operazioni al secondo. Per assicurare una gestione il più possibile efficiente dal punto di vista dei costi e dell'energia, nel 2012 è divenuto operativo il nuovo edificio costruito a Lugano–Cornaredo.

Parallelamente ai lavori edili finalizzati alla preparazione dell'infrastruttura di supercomputing, nel 2009 il CSCS ha lanciato la piattaforma di ricerca HP2C molto apprezzata su scala internazionale: speciali algoritmi e software per l'infrastruttura di supercomputing vengono sviluppati a livello interdisciplinare e in collaborazione con produttori

### Calcolo ad alta potenza per problemi scientifici complessi

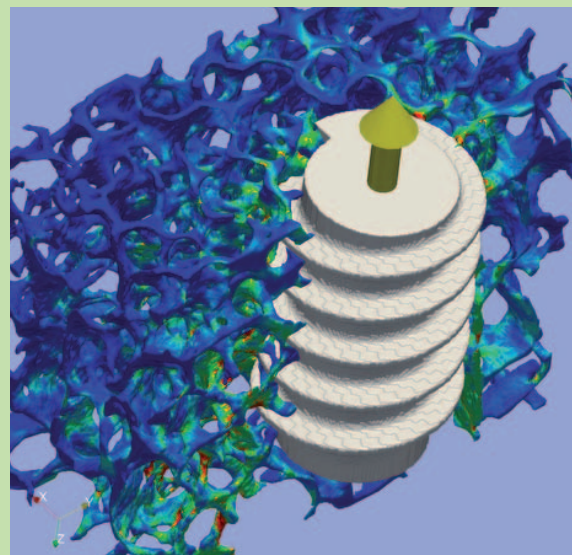
Elaborare un modello per il cambiamento climatico, simulare l'andamento dei mercati finanziari... il supercomputer consente di effettuare nel giro di pochi giorni numerose elaborazioni complesse finora impossibili o realizzabili solo nell'arco di mesi. In molti settori, la modellizzazione e la simulazione rappresentano già il terzo pilastro della ricerca, accanto a teoria ed esperimenti.

#### Utile per la sfera scientifica e sociale...

Le previsioni basate su simulazioni consentono di acquisire nuove conoscenze su processi fondamentali, ad esempio nell'ambito della chimica, della fisica dello stato solido o delle nanoscienze, permettendo lo sviluppo di nuovi materiali. I modelli di calcolo, ad esempio, sono utili alle scienze della Terra in quanto permettono di ricavare nuove informazioni circa pericoli naturali come frane o terremoti, e forniscono dati preziosi per le previsioni meteorologiche e climatiche. In ambito biomedico rendono possibile, fra l'altro, lo sviluppo di apparecchi acustici personalizzati e la diagnosi più precisa di patologie cardiache.

#### ... e fondamentale per la ricerca svizzera

Il laboratorio aperto a terzi, concepito in seno all'infrastruttura di supercomputing presso il CSCS, sarà accessibile ai ricercatori e a tutte le istituzioni del nostro Paese che necessitano di grande potenza di calcolo. Le sue caratteristiche, che soddisfano i requisiti più rigorosi, andranno a vantaggio di numerosi esperimenti. Dell'infrastruttura di base e del know-how del CSCS beneficeranno anche i grandi progetti strategici del Settore dei PF, ovvero il laser svizzero a elettroni liberi a raggi X (SwissFEL) e il progetto di neuroinformatica Blue Brain, che non potrebbero essere realizzati senza il calcolo ad alta potenza.



Impianto osseo in caso di osteoporosi: l'attuale supercomputer del CSCS simula le ripercussioni di un impianto sul tessuto osseo, fornendo informazioni per lo sviluppo di nuove soluzioni. (Immagine: Istituto di Biomeccanica, ETH Zurigo)

di hardware, con particolare riguardo alle esigenze specifiche della ricerca svizzera. Nel progetto, la cui direzione è affidata all'ETH di Zurigo, rappresentato dal CSCS, in stretta cooperazione con l'Università della Svizzera italiana e l'EPFL Losanna – sono coinvolti scienziati specializzati nei più svariati campi di ricerca, quali chimica, astronomia, medicina, climatologia, biologia e matematica. I nuovi metodi numerici concepiti per l'infrastruttura di supercomputing derivano da questioni scientifiche di attualità, come la diagnosi di patologie cardiovascolari o la simulazione di terremoti.

Il CSCS gestisce già oggi una struttura di servizio che mette a disposizione della ricerca, della Confederazione (Meteo-Svizzera), della sfera economica e di altre organizzazioni ingenti risorse di calcolo.

### 2013–2016: gestione di un laboratorio scientifico aperto a terzi

Dal 2013 la nuova infrastruttura di supercomputing del CSCS sarà a disposizione, in linea di principio, di tutti gli istituti di ricerca e le scuole universitarie svizzere per progetti scientifici, come laboratorio aperto a terzi (User Laboratory): gli scienziati potranno richiedere le risorse di calcolo offerte dall'infrastruttura e realizzare i propri progetti avvalendosi di un supporto competente. Affinché le risorse disponibili possano essere destinate ai progetti più innovativi e di migliore qualità, la selezione si effettua sulla base di valutazioni esterne. Già da diversi anni, il PSI applica con successo il principio del laboratorio aperto a terzi nel Settore dei PF.

L'infrastruttura dove sono collocati tutti i supercomputer del CSCS dovrebbe poter essere utilizzata, a determinate condizioni, anche nell'ambito di grandi progetti di ricerca strategici. Pertanto, su mandato del Consiglio dei PF, a metà 2012 l'ETH Zurigo e l'EPFL Losanna hanno siglato un accordo che disciplina la gestione di calcolatori HPC presso il CSCS in relazione al progetto di neuroinformatica Blue Brain.

### Finanziamento su ampia scala

La strategia HPCN del Consiglio dei PF richiede un sostegno su ampia scala. I costi di investimento fino al 2014 ammontano a CHF 172,5 mio., inclusa la piattaforma HP2C cofinanziata dai cantoni. Nel 2009 il Consiglio federale e il Parlamento hanno approvato una prima rata di finanziamento pari a CHF 72 mio. Nel periodo 2012–2014 dovrebbero essere investiti altri CHF 60 mio. per l'infrastruttura di supercomputing. Il Cantone Ticino e la città di Lugano hanno sostenuto la realizzazione del nuovo centro di supercomputing, rispettivamente con un contributo di CHF 5 mio. e con la concessione del diritto di superficie sull'area sui cui si erge la nuova costruzione. L'ETH Zurigo si fa carico dei costi operativi legati al CSCS.

Affinché anche dopo il 2014 sia possibile garantire la gestione dell'infrastruttura di supercomputing come laboratorio aperto a terzi, nel 2011 il Consiglio dei PF ha integrato nella pianificazione stanziamenti supplementari per un importo di CHF 30 mio. a favore dell'ETH Zurigo. Nel complesso, nel periodo 2015–2016 dovrebbero essere investiti CHF 26 mio. Con un progetto successivo alla piattaforma di ricerca HP2C si dovrebbe contribuire ulteriormente a un utilizzo ottimale dell'infrastruttura di supercomputing di prossima generazione; il Consiglio dei PF sosterrà tale piattaforma con uno stanziamento complessivo di CHF 4 mio. nel quadro dei progetti di cooperazione e d'innovazione e dei programmi della Conferenza universitaria svizzera durante mandato 2013–2016.

#### Link di approfondimento

[www.cscs.ch](http://www.cscs.ch)

[www.ethz.ch/it/supercomputing](http://www.ethz.ch/it/supercomputing)

#### Editore

##### Consiglio dei PF

Dott. Fritz Schiesser, Presidente  
Haldeliweg 15, CH-8092 Zurigo  
Telefono +41 (0)44 632 23 67

#### Per domande specifiche

Prof. Thomas Schulthess, Direttore CSCS  
Via Trevano 131, CH-6900 Lugano  
Telefono +41 (0)91 610 82 01

Zurigo e Berna, Agosto 2012, ar/KB/SU