



CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing Centre



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

FACT SHEET

CSCS – Un motore d'innovazione per la ricerca computazionale in Svizzera

Il CSCS supporta, attraverso i propri supercomputer e il proprio know-how, la scienza elvetica consentendole di attestarsi ai vertici mondiali. I calcolatori ad alte prestazioni sono gli strumenti per le scoperte del futuro. Tali strumenti permettono ai ricercatori di rendere visibile ciò che prima non era possibile analizzare con le sole teoria e sperimentazione. Da queste scoperte traggono vantaggio tanto l'economia quanto la società.

Il CSCS (Centro Svizzero di Calcolo Scientifico) è partner delle scuole universitarie svizzere, delle università e degli istituti di ricerca nel settore del computing ad alta prestazione (HPC). Il suo compito principale consiste nel mettere la necessaria infrastruttura di calcolo e il rispettivo know-how a disposizione di scienziati e scienziati per le loro ricerche. In tale contesto, il CSCS gestisce supercomputer all'avanguardia offrendo ai relativi utenti vaste conoscenze e un supporto competente in HPC grazie al proprio team internazionale composto di 50 esperti. Quale essenziale struttura d'assistenza per i ricercatori (User Lab) oggi il CSCS è a disposizione anche dell'economia e dell'industria.

Specialista svizzero in supercomputing

Durante gli ultimi dieci anni, l'importanza dell'HPC è cresciuta enormemente. Nella fisica, nella scienza dei materiali e della salute, nella chimica, nella biologia e, in futuro, anche nelle scienze sociali o nell'economia, ovunque il supercomputing integra in maniera naturale la teoria e la sperimentazione.

Quale specialista in supercomputing, il CSCS supporta le scienziate e gli scienziati non solo in tutti gli ambiti dell' HPC ma mette in contatto tra loro i ricercatori di diversi istituti favorendo la cooperazione nel campo della ricerca. Per avere influenza sugli ultimi sviluppi nell' HPC e per potervi partecipare, il CSCS collabora con rinomati centri di calcolo e produttori di hardware mondiali. Tale evoluzione e la strategia di reti e calcolo ad alte prestazioni (strategia HPCN) promossa dalla Confederazione hanno fatto sì che il CSCS sia oggi il motore d'innovazione per la ricerca computazionale in Svizzera: innovative architetture di computer contribuiscono a stimolare gli utenti e offrono condizioni di ricerca ottimali.

Anche l'Università della Svizzera italiana (USI) a Lugano ha risposto concretamente a questo sviluppo creando un istituto di Scienza computazionale, apprezzato a livello internazionale: ben sette cattedre universitarie sono state assegnate a rinomati scienziati. In questo ben radicato ambiente scientifico, il CSCS ha lanciato insieme all'USI, nell'ambito della strategia HPCN, il progetto HP2C (High-Performance and High-Productivity Computing - www.hp2c.ch).

Attraverso questa iniziativa svizzera per High-Performance and High-Productivity Computing, il CSCS è riuscito a riunire ricercatori svizzeri, informatici, matematici e produttori di hardware. Questa collaborazione interdisciplinare si prefigge l'obiettivo di adattare algoritmi, finora utilizzati per caratterizzare e risolvere complessi quesiti scientifici, alle future architetture dei calcolatori. Solo in questo modo sarà possibile sfruttare al meglio i supercomputer all'avanguardia arginando così il crescente consumo energetico da parte dei calcolatori ad alte prestazioni. Attraverso questo progetto, il CSCS può offrire ai ricercatori elvetici un vantaggio su scala mondiale.

Al servizio della società

I metodi e gli algoritmi elaborati dalle scienziate e dagli scienziati attivi nei più disparati campi della ricerca – per esempio per la simulazione di complesse molecole e reazioni chimiche – tornano utili sia all'industria farmaceutica per lo sviluppo di nuovi principi attivi sia al settore energetico per la produzione di celle solari efficienti. Inoltre aiutano gli economisti a comprendere i mercati e a valutare le crisi economiche. I climatologi sfruttano l'HPC per previsioni climatiche e MeteoSvizzera elabora le proprie previsioni meteorologiche giornaliere presso il CSCS. Le previsioni del tempo non solo informano la popolazione sulle condizioni atmosferiche e su possibili pericoli naturali, ma sono anche essenziali, per esempio, per il servizio della sicurezza aerea oppure per la determinazione di misure di sicurezza in caso di perdite radioattive in centrali atomiche dove è necessario poter prevedere in quale direzione si muoveranno le nubi radioattive.

**CSCS**Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing CentreEidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Per poter spiegare cosa succede nel Large Hadron Collider (LHC) presso il CERN quando le particelle elementari collidono quasi alla velocità della luce, esiste una rete mondiale di calcolatori ad alte prestazioni. Il CSCS ne gestisce uno. Grandi impianti come il previsto laser a raggi X SwissFEL presso l'Istituto Paul Scherrer possono anch'essi approfittare del know-how e dell'infrastruttura del CSCS, poiché non funzionano senza calcolatori ad alte prestazioni. Ciò vale anche per grandi progetti promossi dall'Unione europea (progetti FET Flagship) come Human Brain, Guardian Angel o FuturICT – a cui partecipano in maniera determinante scienziate e scienziati svizzeri riportando così in Svizzera gli investimenti effettuati nell'Unione europea.

Il CSCS riunisce le risorse

Negli ultimi vent'anni, i calcolatori ad alte prestazioni sono diventati una tecnologia chiave. Il CSCS aggregato al Politecnico federale di Zurigo (ETH Zurigo) riunisce risorse computazionali e rende il calcolo scientifico accessibile, in egual misura, a tutte le scuole universitarie. Perciò dispone di un budget annuale di circa 40 milioni di franchi, paragonabile a quello dei più piccoli istituti di ricerca svizzeri.

L'innovativo nuovo edificio a Lugano assicura che i supercomputer del futuro possano essere gestiti in maniera flessibile durante i prossimi 40 anni e che il servizio di alto livello offerto dal CSCS rimanga a disposizione dei propri utenti. In questo modo, il Centro di Calcolo può continuare a sostenere in modo ottimale la posizione della Svizzera come polo centrale di ricerca e di attività nel campo del supercomputing.