



## Comunicato stampa

Data 15.09.2015

---

# Previsioni meteo più dettagliate grazie a MeteoSvizzera e al CSCS

**Presso il Centro Nazionale Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS) a Lugano è stato messo in funzione il nuovo «supercalcolatore meteorologico» dell'Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera. MeteoSvizzera diventa così il primo servizio meteorologico nazionale a impiegare in modo operativo una nuova architettura di calcolatori basata su acceleratori grafici (GPU). In questo modo il supercomputer calcola modelli meteorologici con una risoluzione due volte più elevata rispetto ai modelli precedenti e con maggiore rapidità ed efficienza energetica.**

Le aspettative nei confronti del servizio meteorologico nazionale sono in continuo aumento. Le simulazioni meteorologiche effettuate da MeteoSvizzera sono di fondamentale importanza per la sicurezza aerea, per le allerte in caso di maltempo oppure in caso di incidenti nucleari o chimici. Anche i semplici cittadini – per i quali le condizioni meteo potrebbero rappresentare un rischio, ad esempio, durante gite in montagna, nella pratica di sport acquatici o altre attività nel tempo libero – si aspettano previsioni attendibili. Con i modelli meteorologici finora utilizzati da MeteoSvizzera è, tuttavia, difficile descrivere l'evoluzione di fenomeni atmosferici molto localizzati come lo sviluppo del favonio in una vallata alpina o quello di una singola cella temporalesca. Infatti, l'attuale distanza di 2,2 chilometri tra i singoli punti di griglia della rete che copre la regione oggetto della simulazione è troppo grande. Per simulare tali fenomeni in maniera più realistica servono modelli meteorologici a più alta risoluzione, ad esempio con una maglia di 1,1 chilometri. Una tale prestazione di calcolo richiederebbe però un supercomputer con una capacità di calcolo quaranta volte maggiore rispetto a quello attualmente utilizzato da MeteoSvizzera presso il CSCS.

### **Un ulteriore aiuto nella previsione degli eventi estremi**

Dalla stretta collaborazione tra MeteoSvizzera, il CSCS, il Center for Climate Systems Modeling (C2SM), lo studio di ingegneria Supercomputing Systems AG, il produttore di computer Cray e lo specialista di hardware con accelerazione NVIDIA è nato un supercomputer potente ma più economico, più compatto e a maggior risparmio energetico. Una nuova architettura e un software completamente riscritto del modello COSMO

consentono di elaborare previsioni meteo innovative. Per ottenere previsioni più dettagliate, il nuovo sistema in futuro effettuerà ogni tre ore, simulazioni meteorologiche utilizzando una maglia di 1,1 chilometri. «Questa maglia permetterà di prevedere in maniera più dettagliata la distribuzione delle precipitazioni, l'evoluzione dei temporali o lo sviluppo dei venti di valle sull'arco alpino svizzero. Questo è un'ulteriore passo per aumentare l'utilità delle previsioni» afferma Peter Binder, Direttore di MeteoSvizzera.

In aggiunta a queste simulazioni, MeteoSvizzera calcolerà due volte al giorno 21 previsioni con condizioni di partenza leggermente diverse, su una griglia di 2,2 chilometri. Lo scopo di queste previsioni d'insieme (ensembles) è di permettere un confronto tra le 21 simulazioni per stabilire quale sia l'evoluzione meteorologica più probabile nei cinque giorni successivi – e, quindi, cercare di prevedere in maniera più dettagliata i possibili eventi meteorologici estremi.

### **Il servizio meteorologico punta su tecnologie innovative**

I due armadi del supercomputer Cray CS-Storm al CSCS sono ben equipaggiati: ogni armadio contiene 12 nodi di calcolo ibridi per un totale di 96 GPU NVIDIA Tesla K80 e 24 processori tradizionali Intel Haswell. Le GPU Tesla prodotte dall'azienda NVIDIA costituiscono uno degli elementi chiave del nuovo sistema di calcolo: esse permettono di effettuare simulazioni con un'efficienza energetica tre volte superiore rispetto ai processori tradizionali (CPU) e un'accelerazione più che raddoppiata. «Le previsioni meteorologiche di alta qualità dipendono sempre dalla potenza dei calcolatori a disposizione» sottolinea Thomas Schulthess, Direttore del CSCS. «Le GPU e il nuovo modello rielaborato consentono di effettuare simulazioni meteo più rapidamente e con maggiori dettagli rispetto a quelle effettuate sui sistemi tradizionali, riducendo per di più i costi e il consumo energetico.»

MeteoSvizzera è il primo servizio meteorologico nazionale a puntare, per le previsioni meteo operative numeriche, su un'architettura di calcolatori basata su GPU. «Il calcolo accelerato con GPU permette ai ricercatori e agli ingegneri di risolvere alcuni dei problemi più difficili al mondo» aggiunge Ian Buck, vice presidente dell'Accelerated Computing di NVIDIA. «La piattaforma computazionale accelerata Tesla è un complemento naturale per le previsioni meteo e per altri calcoli complessi che necessitano una grande potenza di calcolo.»

L'architettura di calcolatori Cray CS-Storm, sviluppata dall'azienda Cray in collaborazione con il CSCS per l'impiego in campo meteorologico, contribuisce sensibilmente all'aumento dell'efficienza. «Il primo innovativo impiego del sistema Cray CS-Storm altamente integrato e basato su GPU per le previsioni meteorologiche operative è il risultato diretto di una forte partnership collaborativa tra il CSCS, MeteoSvizzera, NVIDIA e Cray» evidenzia Barry Bolding, Senior Vice President e Chief Strategy Officer presso la Cray. «Con un rapporto tra GPU e CPU di 8:2, il sistema Cray CS-Storm rappresenta per MeteoSvizzera un potente strumento per il calcolo di previsioni meteo ancora più dettagliate e ad alta risoluzione.»

Durante il periodo di transizione, il nuovo sistema simulerà le condizioni meteorologiche in Svizzera in parallelo al vecchio calcolatore, prendendone prevedibilmente il suo posto nella primavera/estate del 2016.

### **Modelli numerici di previsione meteorologica**

Per le previsioni meteorologiche numeriche, oggi vengono impiegati programmi complessi – cosiddetti modelli numerici – che rappresentano gli sviluppi dell'atmosfera tramite formule matematiche. MeteoSvizzera utilizza il modello COSMO, elaborato insieme al Consorzio internazionale per la modellistica su piccola scala COSMO (Consortium for Small-scale Modeling). Nel corso degli ultimi cinque anni, i complessi codici del programma sono stati riscritti per la trasposizione su un sistema di calcolatori basato su GPU. Il tutto è stato svolto da MeteoSvizzera in collaborazione con ricercatori del Center for Climate Systems Modeling (C2SM) del Politecnico federale di Zurigo e il Centro Nazionale Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS) nell'ambito dei progetti HP2C (High Performance and High Productivity Computing) e PASC (Platform for Advanced Scientific Computing), sostenuti dalla strategia nazionale di calcolo ad alte prestazioni, promossa dal Consiglio dei Politecnici Federali.

### **Ulteriori informazioni**

- MeteoSvizzera – Sistemi di allerta e previsione  
<http://www.meteosvizzera.admin.ch/home/sistemi-di-rilevamento-e-previsione/sistemi-di-allerta-e-previsione.html>
- Centro Svizzero di Calcolo Scientifico – CSCS – [www.cscs.ch](http://www.cscs.ch)
- Il nuovo Cray CS Storm supercomputer –  
[http://www.cscs.ch/computers/kesch\\_escha/index.html](http://www.cscs.ch/computers/kesch_escha/index.html)
- COSMO – [MeteoSvizzera COSMO](http://www.meteosvizzera.ch/cosmo) or [www.cosmo-model.org](http://www.cosmo-model.org)
- PASC – [www.pasc-ch.org](http://www.pasc.ch.org)
- National Strategic Plan for High-Performance Computing and Networking  
[www.ethrat.ch/de/leistungen/nationale-aufgaben/hochleistungsrechnen-hpcn](http://www.ethrat.ch/de/leistungen/nationale-aufgaben/hochleistungsrechnen-hpcn)

### **Contatto**

MeteoSvizzera, Marco Gaia, +41 79 251 77 05, [meteosvizzera@meteosvizzera.ch](mailto:meteosvizzera@meteosvizzera.ch), +41 91 756 23 11.

Communication officer CSCS, Angela Detjen, +41 91 610 82 34, [communication@cscs.ch](mailto:communication@cscs.ch)