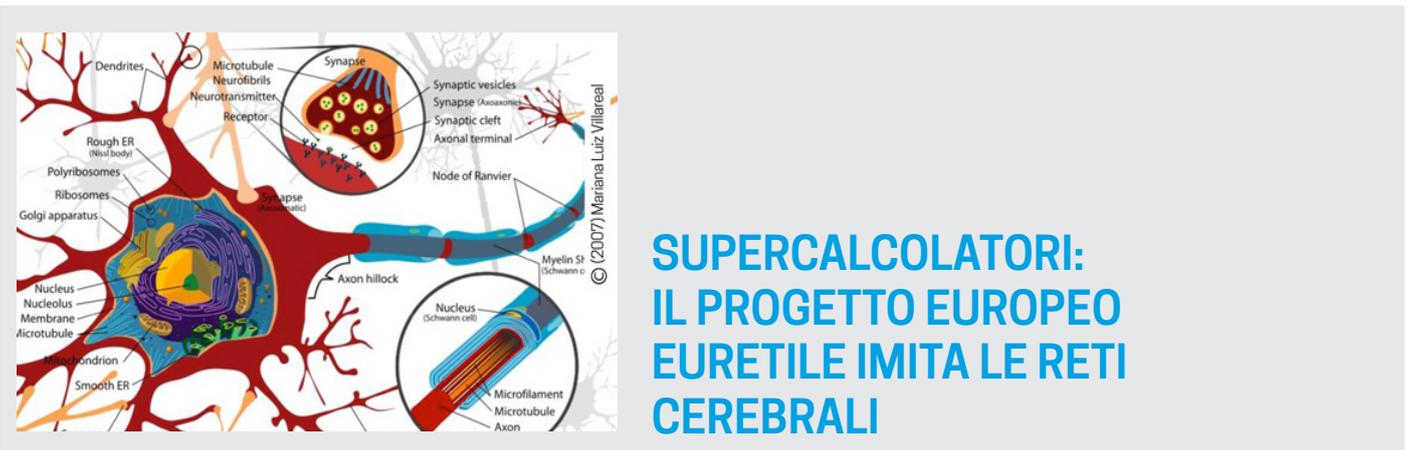


» FOCUS



**SUPERCALCOLATORI:  
IL PROGETTO EUROPEO  
EURETILE IMITA LE RETI  
CEREBRALI**

Pubblicate recentemente dalla Commissione Europea le conclusioni del progetto europeo EURETILE (*EUropean REference TILed architecture Experiment*), un innovativo sistema di programmazione multi-processo e interconnessione hardware, nato per studiare nuove tecniche di supercalcolo finalizzate alla risoluzione di problemi d'interesse scientifico e industriale. Finanziato dalla Commissione Europea e coordinato dall'INFN, EURETILE si basa sulla struttura del cervello. Include, infatti, la simulazione del funzionamento cerebrale per mezzo delle cosiddette "reti neurali", modelli matematici di neuroni e sinapsi artificiali che imitano le molteplici interconnessioni delle cellule cerebrali e la loro enorme plasticità. "Abbiamo ideato un promettente paradigma di progettazione gerarchico, in grado di emulare i tre livelli di organizzazione del cervello (colonne corticali, aree corticali, corteccia)", spiega Pier Stanislaw Paolucci, ricercatore INFN e coordinatore di EURETILE. "Nei prossimi dieci anni, infatti, - aggiunge Paolucci - i veicoli a guida autonoma e i sistemi robotici adotteranno sistemi multi-sensoriali, in cui saranno incluse applicazioni scientifiche come la cosiddetta *brain simulation*, per aumentarne la capacità di comprensione dell'ambiente".

I risultati della collaborazione internazionale, che comprende cinque partner europei - oltre all'INFN, lo *Swiss Federal Institute of Technology* di Zurigo, in Svizzera, la *TARGET Compiler Technologies*, in Belgio, la *RWTH Aachen University*, in Germania e il *TIMA Laboratory* presso l'Université Joseph Fourier, in Francia - troveranno applicazione immediata, anche industriale, nei prossimi progetti di ricerca e sviluppo dei gruppi coinvolti finanziati da programmi nazionali o internazionali.

Tre gli esempi di applicazione del progetto. Il primo è il confronto dei dati delle simulazioni cerebrali sviluppate dall'INFN con le misure in vitro realizzate sui tessuti biologici. A partire dal 2015, infatti, le tecnologie di simulazione cerebrale sviluppate dall'INFN sono utilizzate nel progetto europeo CORTICONIC, in collaborazione con l'ISS (Istituto Superiore di Sanità). "Si tratta - chiarisce Paolucci - di studiare l'attività di un segmento di tessuto cerebrale, sia attraverso tradizionali tecniche sperimentali, basate su sonde elettriche e ottiche, sia mediante innovative tecnologie di simulazione. Del resto, - aggiunge Paolucci - la scienza si basa ormai su tre

**» FOCUS**

elementi d'indagine. Teoria ed esperienza sono i più tradizionali e tra questi due s'inserisce il terzo, per l'appunto la simulazione. I primi risultati di CORTICONIC sono attesi già alla fine di quest'anno".

Una seconda applicazione di EURETILE è rappresentata dall'utilizzo dell'hardware d'interconnessione APEnet+ - l'evoluzione di più generazioni di supercomputer per le simulazioni di fisica, sviluppati dall'INFN a partire dal 1984 grazie all'impulso iniziale di Nicola Cabibbo e Giorgio Parisi - nell'ambito del progetto europeo che realizzerà l'hardware dei prossimi supercalcolatori europei EXASCALE. Un terzo esempio di applicazione, infine, è l'incorporazione, a partire dal 2016, del sistema di progettazione di multiprocessori sviluppato da uno dei nostri partner tra gli strumenti offerti da un leader mondiale nel mercato dell'*Electronic Design Automation* (EDA). ■