

Il supercomputer da record combatte per la sostenibilità (e contro al virus)

70 milioni di miliardi di operazioni al secondo, la macchina più potente al mondo installata in un centro industriale: HPC5, del Green Data Center Eni vicino Pavia, indaga le frontiere ambientali. E oggi aiuta anche la ricerca di farmaci

TECNOLOGIA

A sinistra il supercomputer HPC5 del Green Data Center Eni a Ferrera Erbognone (Pavia). Sotto, *Lucciole nella foresta* del giapponese Masahiro Hiroike, premiato al 2020 Sony World Photography Awards: vuole sensibilizzare alla protezione dell'ambiente, e in particolare delle lucciole Himebotaru



di **Giovanni Caprara**

D

Dalla ricerca alle attività industriali c'è uno strumento, il supercomputer, sempre più determinante nella conquista di risultati prima impossibili. Non a caso nella concitata lotta al Covid-19 per trovare più rapidamente una risposta terapeutica o lo sviluppo di un vaccino sono state mobilitate le macchine più potenti dei centri di ricerca delle varie nazioni. In Europa nell'ambito del progetto *Exscalate4Cov* guidato dalla società biofarmaceutica Dompé sono coinvolti i due centri di calcolo dell'Eni e del Cinea. A loro fanno capo università, laboratori nazionali e ministero dell'Università e della Ricerca riuniti in un consorzio. Così il nuovo supercomputer Eni HPC5 nel Green Data Center di Ferrera Erbognone vicino a Pavia ha un nuovo campo di esplorazione che si aggiunge a quelli legati all'energia, all'ambiente e alla sostenibilità per cui è nato.

In realtà la super-macchina è l'ultima della generazione installata nel

Centro pavese aumentando considerevolmente la capacità di elaborazione andando oltre i 52 Petaflop di ieri, arrivando a 70 Petaflop, cioè 70 milioni di miliardi di operazioni matematiche al secondo. Il livello raggiunto le ha permesso di conquistare il **record della macchina più potente al mondo installata in un centro industriale**, come testimonia la classifica internazionale "Top 500". HPC5, acronimo di High Performance Computing - layer 5, è una macchina per il calcolo parallelo in grado di spezzettare le parti dell'operazione giungendo al risultato più rapidamente rispetto agli altri computer più tradizionali che fanno ricorso ad una tecnica sequenziale. Il suo ingresso, inoltre, consolida una sofisticata pratica di lavoro che solo il tempo e i progetti macinati, aiutano a migliorare. Perché assieme all'hardware potente occorre la capacità di generare i codici, cioè il software specifico senza il quale la macchina è inerte. Anche a questo si dedicano gli specialisti del centro Eni nell'ambito del gruppo amministrato da Claudio Descalzi. Per il Covid-19 il team creato assieme al Cinea simula i meccanismi molecolari delle proteine alla base dell'infezione e scandaglia i diecimila composti farmaceutici noti al

fine di identificarne la loro efficacia pure contro il temibile virus.

Energie di oggi e di domani

La preziosa facoltà del supercalcolo è quella della simulazione ricostruendo processi che avvengono poi nella realtà. Oggi che si debba progettare un'automobile, un aeroplano o un farmaco, determinando elasticità delle strutture, resistenza aerodinamica o l'efficacia di una molecola, ogni passo è compiuto con il supercomputer. Altrettanto efficace è il suo ricorso nel campo energetico e ambientale, due facce della stessa medaglia della sostenibilità.

La sostenibilità sarà sempre più garantita dallo sviluppo delle ricerche e questo è il motivo per cui con l'HPC5 si indagano frontiere tecnologiche e ambientali che promettono innovazioni e conoscenze attraverso cui gestire i bisogni di un pianeta sempre più affollato. Le



energie di domani sono legate in particolare al solare e alla fusione nucleare che al contrario della fissione nucleare finora usata, non ha il problema delle scorie. Per catturare meglio la radiazione solare si studiano molecole e polimeri fotoattivi da cui partire per fabbricare pannelli solari organici e concentratori con rendimenti più elevati.

Modelli meteorologici

I centri di ricerca Eni-Cnr di Gela e di San Donato Milanese connessi al Green Data Center esplorano le nuove possibilità analizzando il confinamento magnetico del plasma a milioni di gradi nei reattori a fusione e la progettazione dei magneti superconduttori con cui costruirlo. E con il centro Eni-Cnr Aldo Pontremoli di Lecce, invece, si valuta lo sfruttamento energetico del moto ondoso marino e altrettanto i modelli meteorologici e climatici della critica zona artica le cui caratteristiche influiscono anche alle inferiori latitudini europee con intensa popolazione e dove anche noi abitiamo.

Per far fronte alle necessità energetiche, inoltre, si estraggono petrolio e gas con gli impianti esistenti ma soprattutto si cercano nuovi territori da esplorare in aree più remote e a maggiori profondità. In entrambi i casi il supercalcolo consente di perfezionare le attività correnti e di aumentare l'accuratezza degli studi nelle rocce sotterranee valutando le potenzialità dei siti. In tal modo si

riduce il margine di errore delle proiezioni tagliando il tempo necessario del passaggio dall'individuazione del giacimento alla produzione.

Risparmio nei consumi

Questi aspetti producono benefici nella sostenibilità perché a loro volta permettono di ridurre gli sprechi e le risorse necessarie per arrivare al risultato. **Lo stesso HPC5 è un campione internazionale nel risparmio energetico perché con un solo Watt di elettricità è in grado di effettuare quasi venti miliardi di operazioni al secondo.** La sua efficacia l'ha già dimostrata nella scoperta del giacimento Zohr, il più grande mai scoperto nel Mediterraneo grazie all'elaborazione di un modello del sottosuolo molto dettagliato con il quale si è riusciti a individuare il segreto nascosto a diversi chilometri di profondità. Nell'operazione entra in gioco un imponente hardware formato 3400 nodi di calcolo e 10 mila schede grafiche, il quale combinato con gli algoritmi sviluppati all'interno si disegnano modelli tridimensionali del mondo sotterraneo con estensioni di centinaia di chilometri quadrati, profondità fino a 15 chilometri e con una risoluzione di poche decine di metri. Tracciata la mappa del giacimento, i geologi sempre con il supercomputer calcolano il modo migliore per sfruttarlo. Così dalla teoria si arriva, con efficacia, alla pratica del mercato.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

”

*Sviluppa
le rinnovabili,
dal solare al
moto ondoso.
Con un watt
20 miliardi
di operazioni
al secondo*