

Presentato il Consorzio HPC4DR. Supercomputer, machine learning e intelligenza artificiale per la riduzione del rischio di disastri naturali e di origine antropica.

Dai terremoti alle eruzioni vulcaniche, dalle alluvioni alla caduta di asteroidi o alle pandemie. I principali enti pubblici di ricerca e le università di Abruzzo, Marche e Molise, insieme nel Consorzio Hpc4dr per la riduzione del rischio di catastrofi e disastri naturali o antropogenici attraverso l'uso di un'infrastruttura tecnologica di calcolo ad alte prestazioni.

L'AQUILA, 13 ottobre 2023 – E' stato presentato oggi 13 ottobre 2023 alla stampa e alla comunità locale, il Consorzio HPC4DR (High-Performance Computing for Disaster Resilience). L'incontro, promosso in occasione della [Giornata internazionale per la riduzione del rischio di disastri](#), si è tenuto presso il Rettorato dell'Università degli Studi dell'Aquila.

Dopo i saluti istituzionali, Edoardo Alesse, Rettore dell'Università degli Studi dell'Aquila, ha definito la giornata come un momento di convergenza di tante istituzioni qualificate che finalmente vedono l'attuazione pratica del Consorzio. "Abbiamo sperimentato direttamente cosa vuole dire resilienza e ricostruzione dopo un disastro naturale, di cui, arrivando a L'Aquila, avrete notato ancora i segni. Oltre all'interdisciplinarietà, ritengo che sia fondamentale l'aspetto di *cross-regionalità* dei territori coinvolti dal Consorzio", ha affermato Alesse.

Lelio Iapadre, docente dell'ateneo aquilano e presidente del Consorzio HPC4DR, ha poi illustrato i passaggi e le motivazioni che hanno spinto alla realizzazione di HPC4DR. "Il Consorzio HPC4DR si propone di mettere a disposizione della comunità internazionale il patrimonio di esperienze e competenze accumulato nei sistemi territoriali delle tre regioni in cui opera - Abruzzo, Marche e Molise - per quanto riguarda la resilienza ai disastri naturali e antropogenici", ha affermato Iapadre. "L'organizzazione delle ricerche trae ispirazione dal [Sendai Framework for Disaster Risk Reduction](#) ed è simile a quella di una catena del valore, in cui a monte si trovano le analisi scientifiche volte a valutare probabilità e pericolosità dei disastri, come input utili per la valutazione della vulnerabilità e dell'esposizione dei territori, per la preparazione e la gestione delle emergenze di protezione civile e per i processi di ricostruzione materiale e immateriale delle aree colpite dai disastri".

Il Consorzio HPC4DR riunisce i principali enti pubblici di ricerca (CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche, INAF Istituto Nazionale di Astrofisica, INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) e otto università delle regioni Abruzzo, Marche e Molise (Gran Sasso Science Institute, Università degli Studi dell'Aquila, Università degli Studi del Molise, Università degli Studi di Camerino, Università degli Studi di Macerata, Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Università Politecnica delle Marche).

L'idea del Consorzio nasce su spinta dell'iniziativa [Euro HPC](#) in cui l'Italia si è da subito impegnata partecipando al bando di finanziamento di uno dei primi computer precursori dei sistemi *exascale*,

sistemi in grado di eseguire più di un miliardo di miliardi di operazioni al secondo, come il supercomputer [Leonardo](#) ospitato oggi a Bologna.

HPC4DR prende forma come uno dei centri di competenza tematici pensati attorno all'esistenza del supercomputer Leonardo. Centri di competenza con ambizione nazionale ma radicati territorialmente, per tematiche, competenze e significato, in determinate regioni. "Ci è sembrato naturale, viste le esperienze vissute con le vicende che hanno colpito il Centro Italia e la localizzazione dei centri di ricerca e delle università coinvolte, pensare di realizzare un centro nazionale in cui i temi dei disastri naturali e del rischio di catastrofi fossero centrali", ha affermato Paola Inverardi, rettrice del Gran Sasso Science Institute, precedentemente alla guida del Consorzio HPC4DR.

Il progetto HPC4DR, seppur descritto in ottica regionale, in realtà è stato parte di una strategia più ampia, che pur componendosi gradualmente e per percorsi differenti, oggi è di respiro nazionale: attraverso i propri consorziati, infatti, HPC4DR è collegato con il Centro Nazionale di Ricerca in HPC, Big Data e Quantum Computing (ICSC), finanziato dal PNRR.

"HPC4DR ha contribuito, in un disegno più generale, alla definizione di quello che è oggi il tecnopolo Hpc a Bologna", ha aggiunto Inverardi. "Ritengo che, se oggi esiste lo *Spoke 5* sui disastri naturali al Centro Nazionale di Ricerca ICSC è perché essenzialmente esisteva già il Consorzio HPC4DR come catalizzatore".

"Avendo partecipato sin dalle primissime fasi alla costituzione del Consorzio, per me è un piacere essere qui oggi", ha commentato Claudio Grandi, del Centro Nazionale di Ricerca ICSC a Bologna. "Grazie all'inserimento del centro di calcolo dei LNGS è stato possibile trovare le risorse per avviare concretamente il progetto di HPC4DR, che sarà oggi possibile perseguire con i fondi messi a disposizione dal PNRR attraverso il Centro Nazionale ICSC. Oggi possiamo essere confidenti che il centro di calcolo di HPC4DR ai Laboratori sarà in grado di far fronte alle necessità del Consorzio".

D'accordo anche Ezio Previtali, vice Presidente del Consorzio e Direttore dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN dove ha sede l'infrastruttura di calcolo Hpc di cui potrà disporre il Consorzio. "La ricerca diventa innovazione solo quando assume un impatto sociale, quando si rivolge alla società e alle sue esigenze", ha affermato Previtali. "Oltre al trasferimento tecnologico, è fondamentale la declinazione di HPC4DR sul tema del rischio dei disastri".

Tra gli obiettivi del Consorzio c'è quello di rendere dati e risultati della ricerca scientifica disponibili in breve tempo e a tutti i livelli: dalle istituzioni politiche alla comunità scientifica e ai sistemi di protezione civile. Ciò sarà possibile grazie all'infrastruttura di calcolo Hpc che, con 800 processori provenienti dal sistema Galileo del CINECA, uno dei maggiori centri di calcolo in Italia, tra i più importanti e potenti supercomputer a livello mondiale, fornisce una capacità di calcolo notevole utile per tutto il Paese.

"A seguito di consistenti investimenti in termini di risorse economiche e umane e grazie al Sistema di Calcolo dei LNGS, siamo pronti per rendere il sistema operante e disponibile da subito, con protocolli e procedure di accesso per registrare utenti e iniziare le richieste di utilizzo della macchina Hpc", ha spiegato Previtali. "Il Consorzio non è più qualcosa sulla carta, ma è pronto e operante. Sarà una "palestra" importante per noi, utile a capire come sviluppare in futuro altre macchine più performanti". L'infrastruttura Hpc ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso riceverà un ulteriore finanziamento di 5 milioni di euro per l'ampliamento e l'adeguamento del CED.

I presenti hanno sottolineato i vantaggi dell'esistenza del Consorzio HPC4DR che, per sua natura, riveste due ruoli essenziali: un ruolo nazionale quale punto di contatto con il Centro Nazionale ICSC e catalizzatore di ulteriori future collaborazioni; l'altro, un ruolo territoriale per agire nei sistemi regionali per incentivare le misure di prevenzione e mitigazione delle catastrofi naturali o di origine antropica.

Il Consorzio HPC4DR potrà svolgere attività di ricerca in diversi settori e discipline scientifiche. "E' molto importante la natura multidisciplinare del Consorzio", ha affermato **Emanuele Casarotti**, dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, coordinatore della Commissione scientifica di HPC4DR. "Terremoti, vulcani, cambiamenti climatici sono sempre state tematiche di utilizzo del supercalcolo, spesso trainato dallo studio dei fenomeni naturali. Con HPC4DR non ci si fermerà però solo alla parte scientifico-tecnica ma si potrà andare oltre integrando il supercalcolo con altri aspetti quali la gestione economico-giuridica, la comunicazione del rischio e la sensibilizzazione della società".

Alla presentazione del progetto scientifico del Consorzio HPC4DR, è seguita la descrizione in dettaglio del contributo specifico delle università e degli enti pubblici di ricerca consorziati. Per quanto riguarda l'INAF Istituto Nazionale di Astrofisica, Enzo Brocato, direttore dell'Osservatorio Astronomico d'Abruzzo, ha spiegato quali sono i possibili disastri naturali causati dalle variazioni delle attività solari e dei campi magnetici che interagiscono con i sistemi Gps terrestri o, ad esempio, dall'impatto sulla Terra di asteroidi, detriti spaziali o pezzi di satelliti dismessi (*space debris*), la cui orbita viene monitorata dagli astronomi in tutta Italia. I ricercatori dell'INAF, inoltre, contribuiranno al Consorzio anche con il proprio *know how* nell'intelligenza artificiale e nel *machine learning* acquisito grazie alla gestione di dati e trasferibile con attività di formazione per nuovi ricercatori e tecnici. Capacità di gestione dati e modellistica sono aspetti messi a disposizione anche dall'INFN che vanta una lunga esperienza nel settore dei grandi esperimenti della fisica.

Propagazione di incendi e inquinanti, simulazione degli effetti delle catastrofi sono oggetto delle ricerche presentate da Francesco Viola, del Gran Sasso Science Institute, che si occuperà di simulazioni e modelli su sistemi digitali gemelli (*digital twins*) come strumenti predittivi basati sul calcolo ad alte prestazioni per sistemi complessi. Sistemi complessi come quelli nello studio dei movimenti franosi catastrofici di cui si occupa l'Università degli Studi "D'Annunzio" Chieti – Pescara il cui delegato Nicola Sciarra è intervenuto all'incontro. Presenti anche rappresentanti dell'ITC del Consiglio Nazionale delle Ricerche con Ilaria Trizio, dell'Università degli Studi del Molise con Giovanni Fabbrocino, dell'Università degli Studi Camerino con il neo eletto rettore Graziano Leoni e Michele Loreti.

Le conclusioni della giornata sono state affidate al Presidente del Consorzio HPC4DR che ha ricordato la ricorrenza della Giornata internazionale per la riduzione del rischio di disastri delle Nazioni Unite. "Quest'anno è dedicata ai rapporti tra disastri e disuguaglianze. Le persone in condizioni di svantaggio sono più vulnerabili ai rischi e i disastri tendono ad aggravare le disuguaglianze già esistenti", afferma Iapadre. "Questo collegamento sottolinea l'importanza dell'impatto sociale che possono avere le attività del Consorzio HPC4DR, volte a costruire insieme con le comunità interessate percorsi di sviluppo sostenibile che consentano da un lato di aumentare la resilienza ai disastri, dall'altro di ridurre le disuguaglianze."

In allegato: la scheda del progetto e alcune foto della giornata.

La diretta streaming con gli interventi integrali è disponibile al link:

https://www.youtube.com/watch?v=3AHZUV_XggY

Contatti stampa e relazioni esterne:
Chiara Badia hpc4dr@gmail.com