



Padova, 11 marzo 2025

**CONVECS: IL SUPER CALCOLO MADE IN VENETO**  
**La Regione stanZIA 15 milioni di euro per l'infrastruttura di supercalcolo degli atenei veneti e INFN**

**Cartella stampa con comunicato, foto e video al link:**  
[https://drive.google.com/drive/folders/1YuqS4RKFAedh\\_LZdLNNCmIw-Rhglo7Wv?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1YuqS4RKFAedh_LZdLNNCmIw-Rhglo7Wv?usp=sharing)

Lo sviluppo di un nuovo farmaco, la realizzazione dei cosiddetti “gemelli digitali” e l’applicazione dell’intelligenza artificiale generativa hanno in comune la necessità di gestire infrastrutture di calcolo complesse e di altissimo livello. Il calcolo ad alte prestazioni, o High-Performance Computing (HPC), sta diventando uno strumento indispensabile non solo nelle discipline scientifiche tradizionali come fisica e ingegneria, ma anche in ambiti meno convenzionali come scienze sociali, umanistiche, biologia, farmaceutica e persino nelle arti.

Il progetto CONVECS – “Comunità Veneta per il Calcolo Scientifico” – è la risposta degli atenei e centri di ricerca veneti al bando della Regione del Veneto che stanZIA 15 milioni di euro per la realizzazione di un’infrastruttura di supercalcolo (HPC) regionale all’avanguardia con lo scopo di favorire la nascita di una comunità di esperti su queste tematiche e creare un centro di competenza a livello regionale sul calcolo ad alte prestazioni a supporto della ricerca e dello sviluppo del territorio.

L’8 gennaio 2025 è stata siglata l’Associazione Temporanea di Scopo che ha sancito l’accordo tra Università di Padova (capofila del progetto), Università di Verona, Università Ca’ Foscari, Università Iuav di Venezia e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (di Padova e Legnaro) per la realizzazione del progetto. I partner hanno concordato il piano di sviluppo ulteriore dell’infrastruttura nei prossimi tre anni, ma un primo nucleo di server di calcolo ad altissime prestazioni è già stato attivato ed è ora in fase di test da parte dei ricercatori.

**Dettagli e applicazioni del progetto CONVECS saranno illustrati nel corso di una**

**CONFERENZA STAMPA**  
**Martedì 11 marzo alle ore 12.00**  
**Sala da Pranzo di Palazzo del Bo**  
**Via VIII febbraio 2 – Padova**

Interverranno:

**Daniela Mapelli**, Rettrice Università di Padova

**Francesco Calzavara**, Assessore Regione del Veneto referente per l’Innovazione Digitale

**Andrea Zanella**, Prorettore con delega alle Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione – ICT dell’Università di Padova e responsabile scientifico del progetto CONVECS

Saranno inoltre presenti rappresentanti degli enti partner:

**Giovanni Michele Bianco**, Dirigente della Direzione Informatica Tecnologie e Comunicazione e Direttore Generale Vicario dell'Università di Verona

**Roberto Carlin**, Direttore della sezione INFN di Padova

**Simone Spagnol**, Responsabile scientifico progetto CONVECS per l'Università Iuav di Venezia

**Agostino Cortesi**, Delegato della Rettore alla Valutazione della Qualità della Ricerca dell'Università Ca' Foscari



---

Padova, 11 marzo 2025

## **CONVECS: IL SUPER CALCOLO MADE IN VENETO**

### **La Regione stanZIA 15 milioni di euro per l'infrastruttura di supercalcolo degli atenei veneti e INFN**

Il progetto CONVECS “Comunità Veneta per il Calcolo Scientifico” è la risposta di atenei e centri di ricerca veneti al bando della Regione del Veneto che stanZIA 15 milioni di euro per la realizzazione di un'infrastruttura di supercalcolo (HPC) regionale attraverso l'impiego di risorse comunitarie garantite dal PR Veneto FESR 2021-2027.

L'8 gennaio 2025 è stata siglata l'ATS (Associazione Temporanea di Scopo) che ha sancito l'accordo tra **Università di Padova (capofila del progetto)**, **Università di Verona**, **Università Ca' Foscari**, **Università Iuav di Venezia** e **Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (di Padova e Legnaro)** per la realizzazione del progetto.

L'obiettivo è potenziare e consorzare le infrastrutture di Super Computing attualmente disponibili nelle università e nei centri di ricerca della regione, realizzando così una rete complessiva di risorse di calcolo ad alte prestazioni a livello regionale a supporto di un ampio spettro di discipline, promuovendo il progresso nella ricerca e nell'innovazione.

#### **Perché nasce il progetto**

Il calcolo ad alte prestazioni, o High-Performance Computing (HPC), sta divenendo uno strumento indispensabile non solo nelle discipline scientifiche tradizionali come fisica e ingegneria, ma anche in ambiti meno convenzionali come scienze sociali, umanistiche, biologia, farmaceutica e persino nelle arti: questa consapevolezza ha portato alla realizzazione in Europa di alcuni tra i maggiori centri HPC al mondo (tra cui Leonardo a Bologna, gestito dal consorzio CINECA).

La presenza di infrastrutture di livello intermedio sul territorio, tuttavia, rappresenta un elemento strategico per favorire ulteriormente lo sviluppo della ricerca scientifica, permettendo un accesso più immediato e flessibile a risorse di calcolo adatte a supportare le esigenze di molti studiosi e utili per il *fine-tuning* (la messa a punto) di algoritmi sofisticati, che poi possono essere eseguiti in infrastrutture centralizzate ancora più performanti.

Questa iniziativa ha contribuito a radunare attorno a uno stesso tavolo esperti di diverse discipline interessati al calcolo ad alte prestazioni, favorendo il confronto e la circolazione di idee e metodologie e stimolando la creazione di una “comunità” che potrà divenire un centro di riferimento per il territorio su questa tematica.

#### **Obiettivi: infrastruttura di calcolo e centro di competenze**

In questo contesto si inserisce il progetto CONVECS che punta a realizzare un'infrastruttura di calcolo all'avanguardia e a creare un centro di competenza a livello regionale sul calcolo ad alte prestazioni a supporto della ricerca e dello sviluppo del territorio.

Il progetto permetterà di raddoppiare la potenza di calcolo di [UPSCALE](#), l'infrastruttura HPC già presente all'Università di Padova e ospitata nel datacenter di Infocamere, e di migliorare notevolmente la velocità di interconnessione con i Dipartimenti e i laboratori di ricerca dell'ateneo. Similmente, verranno potenziate le infrastrutture di supercalcolo degli altri enti e verrà allestito un nuovo datacenter a Legnaro, nel laboratorio nazionale di fisica nucleare INFN. Infine, verrà potenziata la connettività di rete tra i laboratori di ricerca e questi nodi di calcolo che, a loro volta,

saranno collegati con un'interconnessione ad alta velocità tra loro per dare ai ricercatori massima libertà nell'accesso alle varie risorse di calcolo.

CONVECS sarà pertanto un'infrastruttura di calcolo distribuita ma interconnessa, che farà da punto di aggregazione per le competenze presenti in regione nell'utilizzo del supercalcolo in ambito scientifico, favorendo la creazione di una comunità interdisciplinare che vede nel calcolo ad alte prestazioni uno strumento estremamente efficace per accelerare lo sviluppo e i progressi scientifici.

Non ultimo, CONVECS offrirà corsi di formazione sull'utilizzo efficace di risorse computazionali HPC a studenti, tecnici e ricercatori, ma anche a personale delle imprese interessate all'utilizzo di tale infrastruttura, promuovendo l'alfabetizzazione informatica nell'ambiente del supercalcolo, con ricadute a lungo termine sul territorio. Inoltre, l'infrastruttura permetterà alle aziende di sviluppare progetti innovativi in collaborazione con il personale universitario sfruttando le nuove risorse computazionali.

### **Esempi di utilizzo HPC**

Per lo sviluppo di un nuovo farmaco, i ricercatori devono analizzare miliardi di combinazioni tra molecole e proteine. Ogni proteina ha una forma specifica che determina il suo ruolo nelle cellule. Alcune trasportano sostanze, altre costruiscono strutture, altre ancora combattono le infezioni. I supercomputer analizzano enormi quantità di dati e riconoscono schemi che aiutano gli scienziati a prevedere la funzione delle proteine, risparmiando anni di esperimenti in laboratorio e, di conseguenza, riducendo enormemente i costi di sviluppo.

Un altro campo di applicazione è nella realizzazione dei cosiddetti "gemelli digitali", cloni "virtuali" di oggetti fisici come impianti industriali, macchinari, ma anche parti del corpo umano. I gemelli digitali permettono di simulare e analizzare il comportamento dell'oggetto in scenari complessi in modo completamente controllato e privo di rischi, offrendo previsioni e soluzioni che sarebbero difficili o impossibili da ottenere nel mondo reale. Ad esempio, il gemello digitale del cuore di un paziente può essere creato utilizzando i suoi dati clinici come scansioni 3D, ecografie e parametri fisiologici: questo modello virtuale permette ai medici di simulare interventi e osservare in tempo reale gli effetti senza alcun rischio per il paziente. Tuttavia, la realizzazione e l'analisi del gemello digitale richiede importanti risorse di calcolo e memorizzazione, da cui l'importanza di aver accesso a un'infrastruttura HPC.

Un altro esempio di applicazione è nel contesto dell'intelligenza artificiale generativa, come quella su cui si basa ChatGPT: la rappresentazione dei "concetti" utilizzati per comprendere le richieste e generare una risposta logica richiede centinaia di miliardi di parametri che occupano centinaia di gigabyte solo per essere caricati in memoria. Per fare un paragone, se ogni parametro fosse una parola, un modello come ChatGPT conterrebbe più parole di quelle presenti in tutti i libri di una delle biblioteche più grandi del mondo: gestire questa complessità richiede infrastrutture di calcolo di altissimo livello.

Sempre nell'ambito dell'AI, il progetto CONVECS consentirà di implementare simulazioni di reti neurali su larga scala per simulare i processi cognitivi umani. Questo tipo di modelli computazionali permette di studiare il funzionamento e le proprietà emergenti delle reti neurali, migliorando la comprensione dei meccanismi cerebrali alla base dell'apprendimento, della memoria e in generale delle funzioni cognitive.

L'HPC può anche aiutare l'ambiente: i nostri chimici stanno infatti lavorando al design computazionale di enzimi ingegnerizzati per la depolimerizzazione (la disgregazione in molecole semplici e assorbibili dall'ambiente) delle microplastiche. Sfruttando la potenzialità di calcolo di CONVECS si potranno integrare metodi di calcolo classici con approcci di intelligenza artificiale per accelerare la ricerca di enzimi altamente efficaci allo scopo di intervenire sull'impatto negativo che stanno avendo soprattutto le microplastiche nell'ambiente e in tutti gli esseri viventi.

## **Impatto ambientale**

Le moderne infrastrutture di HPC richiedono una notevole quantità di energia per il loro funzionamento e generano una grande quantità di calore, che deve essere dissipato.

Ipotizzando un utilizzo al 100% 24 ore su 24, si ipotizza che il sistema CONVECS nel suo complesso potrà dissipare un'energia a pieno regime di circa 255 Kw/h per i soli apparati informatici, che sale a circa 500 kW/h considerando anche gli apparati ancillari (gruppi di continuità, raffrescamento, ecc). Questi consumi corrispondono a quelli di circa 1.000 PC, ma l'HPC offre una potenza di calcolo quattro volte superiore. Inoltre, nella realizzazione del sistema CONVECS **verranno adottate strategie e tecnologie atte a minimizzare l'impatto energetico e ambientale:** in primis, non verrà consumato ulteriore suolo, collocando le risorse di calcolo in datacenter già esistenti, che saranno ammodernati per migliorarne l'efficienza. Inoltre, promuovendo l'uso collettivo delle risorse di calcolo, il sistema migliora l'efficacia nell'uso delle risorse e consente un monitoraggio più efficace delle stesse, dando la possibilità di mettere in campo politiche per l'attivazione e lo spegnimento automatico dei server in base alla richiesta di utilizzo, con un considerevole risparmio energetico.

## **Organizzazione del progetto**

La gestione scientifica del progetto è di Andrea Zanella, prorettore con delega alle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione – ICT dell'Università di Padova, in collaborazione con referenti di tutti i dipartimenti e gli enti coinvolti, mentre la gestione tecnica è affidata all'Area Servizi Informatici e Telematici (ASIT) dell'Ateneo patavino, con il coinvolgimento diretto di tecnici informatici e tecnologici di ricerca dei vari dipartimenti e degli altri enti partner. Il coordinamento tra gli atenei e i centri di ricerca coinvolti è supportato da UniSMART, la fondazione dell'Università di Padova nata per promuovere il Trasferimento Tecnologico e la Formazione Post-lauream.

Per informazioni:

<https://convecs.it/>