

SCHEMA / Cos'è il Centro Europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine – Il progetto 'Bologna – Emilia-Romagna'

Il Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Termine (European Centre Medium Weather Forecast, **ECMWF**) è un'organizzazione intergovernativa fondata nel 1975 da 20 Stati membri europei e 14 Stati associati. L'organismo di governo è il Council.

Finalità:

- Sviluppo dei metodi numerici per le previsioni meteorologiche a medio raggio;
- Preparazione delle previsioni meteorologiche a medio raggio per la distribuzione agli Stati membri;
- Ricerca scientifica e tecnica rivolta al miglioramento di queste previsioni;
- Raccolta e conservazione dei dati meteorologici (ECMWF possiede il più grande archivio al mondo di dati numerici di previsione del tempo).

Sede attuale: Shinfield Road Campus, Reading (UK)

Dipendenti: Circa 300 di oltre 30 nazionalità. I dipendenti che lavorano nel Data center e nei servizi connessi sono circa 30.

Il percorso per la rilocalizzazione del Data center ECMWF e la candidatura Italiana

Il Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Termine è alla ricerca di soluzioni per ricollocare il proprio Data center affinché sia in grado di far fronte nel modo migliore possibile alle esigenze attuali e future, fino a includere i prossimi 30 anni. Agli stati membri del Centro è stato richiesto di presentare proposte al riguardo.

Ecco le tappe principali del percorso di rilocalizzazione del Data center e della proposta Italiana.

- **Maggio 2015:** Comunicazione da parte dell'ECMWF della necessità di individuare la nuova sede del proprio Data center, attualmente localizzato nel campus di Reading insieme al Centro di Ricerca. La nuova sede dovrebbe ospitare il Data center per i prossimi 30 anni.
- **1^a Agosto 2016:** Comunicazione del Direttore Generale ECMWF agli Stati Membri in merito alla possibilità di presentare candidature per il processo di rilocalizzazione.
- **9 Settembre 2016:** Candidatura ufficiale di Bologna come Città ospitante da parte del Governo Italiano.
- **12 Ottobre 2016:** "Open day for Member States intending to submit a bid to host the ECMWF Data center". Visita guidata dei candidati presso lo Shinfield Road Campus.
- **21 e 22 novembre 2016:** Visita della delegazione ECMWF a Bologna.
- **20 dicembre 2016:** Deadline per l'invio della proposta progettuale a ECMWF.
- **12 gennaio 2017:** Visita a Bologna della delegazione di RED Engineering, società indipendente di consulenza incaricata di collaborare alla valutazione tecnica.
- **28 Febbraio – 1 marzo 2017:** Council straordinario per la valutazione delle proposte di relocation.

Le Città candidate

Sono state complessivamente 6 le candidature presentate all'ECMWF per ospitare il *data centre*:

- Exeter (UK)
- Slough (UK)

- Bologna (IT)
- Lussemburgo
- Espoo (Finlandia)
- Akureyri (Islanda)

Sintesi della proposta

La proposta italiana è stata presentata dal Governo Italiano e sostenuta dai ministeri nazionali e dalla Giunta regionale dell'Emilia-Romagna, con il supporto di rilevanti Istituzioni italiane e di agenzie coinvolte nelle previsioni meteorologiche, simulazioni e previsioni climatiche, monitoraggio e salvaguardia ambientale, ricerca e servizi per la protezione civile.

Il gruppo di lavoro

- **Istituzioni**
 - MIUR (responsabile per l'invio della proposta all'ECMWF)
 - MAECI
 - MEF
 - Regione Emilia-Romagna
 - Comune di Bologna
- **Partner di progetto**
 - Aster (Project Manager)
 - Finanziaria Bologna Metropolitana (con i fornitori già designati per la progettazione del Tecnopolo di Bologna – GMP Group)
 - CMCC
 - Cineca
 - ArpaE
 - Lepida

Vision e obiettivi della proposta

La proposta è stata costruita avendo l'obiettivo di offrire una soluzione di ricollocazione basata su:

- Un Data center moderno ed efficiente dal punto di vista energetico, per ospitare i futuri supercomputer dell'ECMWF e le relative attrezzature connesse, compatibili con gli standard italiani ed europei richiesti sia a livello tecnico, sia a livello organizzativo.
- Attrezzature all'avanguardia per un Data center ad alte prestazioni basato su un modello di business conveniente.
- Servizi e infrastrutture logistiche di alto livello.
- Un ambiente scientifico innovativo e una comunità di ricerca competitivi, stimolanti e appassionanti.
- Un polo di attrazione per professionisti altamente qualificati, grazie all'eccellente qualità della vita che caratterizza Bologna e, in generale, tutta l'Emilia-Romagna.

Dove si troverà il Data center

La proposta Italiana prevede di localizzare il Data center dell'ECMWF all'interno del "Tecnopolo di Bologna". L'area, in cui sorgeva la Manifattura Tabacchi, è attualmente di proprietà della Regione Emilia-Romagna che, nel 2011, ha avviato un concorso internazionale di progettazione. Questo percorso è stato finalizzato alla riqualificazione della zona, ora pensata per ospitare organizzazioni di ricerca e innovazione, operanti in diversi settori, e i servizi connessi.

Nell'area, che ha un'estensione complessiva di circa tredici ettari, si trova un complesso di edifici realizzati negli anni tra il 1950 e il 1960 su progetto di Pier Luigi Nervi.

La proposta di rilocalizzazione ha preso in considerazione in particolare un edificio industriale avente una superficie di 100.000 mq, attualmente oggetto di un processo di ristrutturazione facente parte di un piano generale previsto dal Comune di Bologna per le attività di ricerca e innovazione.

L'area che sarà destinata al Centro dati dell'ECMWF è pari a 9.000 mq, compresa la zona di attrezzature HPC (al piano terra) e gli uffici. Tale area potrà essere ulteriormente ampliata: in caso di future necessità, il Data center potrà eventualmente avvalersi di ulteriori 6.000 mq, e dai 5.000 ai 20.000 mq in più per gli uffici e per ulteriori attività di ricerca collegate all'uso del *data centre*.

I vantaggi competitivi della proposta

Logistica: collegamenti, connessioni elettriche e digitali

Il Tecnopolo di Bologna si trova in una posizione strategica all'interno della Città, a breve distanza dal centro storico.

Dispone di ottimi collegamenti per i vari mezzi di trasporto: la stazione ferroviaria alta velocità, raggiungibile in appena 7 minuti, l'aeroporto internazionale e l'autostrada, con il casello di "Bologna Fiera" a brevissima distanza.

L'area dispone anche di connessioni elettriche adeguate alle richieste di energia e potenza connesse all'uso dei supercomputer: all'interno del Tecnopolo sarà infatti realizzata una cabina elettrica interamente dedicata al Data center ECMWF.

Ulteriore punto di grande rilevanza è rappresentato dalla disponibilità di connessioni digitali caratterizzate da elevate prestazioni: nel Tecnopolo è localizzato uno dei PoP (Point of Presence) della rete regionale in fibra ottica LEPIDA, che dispone di oltre 2500 nodi in grado di fornire accesso a internet a tutte le pubbliche amministrazioni della regione.

La rete LEPIDA è connessa ai principali Internet Exchange Point del mondo, con una capacità di oltre 60 Gbps e in costante aumento. C'è anche una connessione diretta con il network della ricerca Italiana GARR, a sua volta membro del network GEANT.

Inoltre, la maggior parte degli operatori europei di telecomunicazioni ha collocato sul territorio di Bologna uno dei propri principali hub in fibra, situati nelle vicinanze del Tecnopolo.

Il Data center

La struttura che ospiterà l'ECMWF sarà completamente indipendente, così da garantire massima autonomia al centro di ricerca.

Il processo di riqualificazione si svolgerà a regola d'arte, con l'utilizzo di materiali e manodopera in grado di rispettare i più elevati standard qualitativi e normativi, sempre nel rispetto dei requisiti specificati dal centro.

Sarà garantito supporto immediato (entro 4 h) in caso di emergenza su tutti gli impianti critici.

Oltre agli edifici, anche il Data center sarà realizzato rispettando le migliori pratiche disponibili attualmente: sarà garantita la separazione fisica tra le due sale macchine (MR1 e MR2, che opereranno in parallelo 24 ore su 24 per 7 giorni alla settimana) e tra le *data storage room*, nel rispetto dei requisiti antincendio. Le macchine utilizzeranno sistemi di raffreddamento ad elevata efficienza, così da garantire anche il maggior risparmio possibile di energia elettrica e termica.

L'utilizzo di sistemi innovativi ed efficienti, sia per il raffreddamento dei computer che per il condizionamento dell'ambiente, garantirà un valore del PUE pari a 1.3, addirittura inferiore rispetto al valore di 1.5 richiesto dall'ECMWF.

Il valore delle sinergie tecnologiche che si potranno attivare sul territorio

Un punto di forza della proposta è stato rappresentato dalle rilevanti opportunità di sinergie tecnico-scientifiche che si potranno realizzare a Bologna tra l'ECMWF e i numerosi centri di ricerca (e non solo) presenti sul territorio regionale e nazionale.

Bologna, infatti, è diventata negli anni la capitale italiana dell'High Performance Computing, data services management, big data processing: attualmente ospita il 70% della capacità complessiva di calcolo e di storage nazionale, grazie alla presenza delle strutture del CINECA (facility HPC nazionale) e dell'INFN.

In termini di sinergie dal punto di vista delle infrastrutture tecnologiche e del supercomputing, va sottolineata la presenza di:

- **CINECA:** istituzione nazionale HPC, è uno dei grandi Centri di calcolo europei denominati "Large Scale Facilities". Rappresenta l'Italia nell'ambito di PRACE (the Partnership for Advanced Computing in Europe) su mandato del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, ed è ora Tier-0 sulla base della roadmap delineata da PRACE.
Dispone del nuovo supercalcolatore FERMI, basato su architettura IBM BG/Q è al nono posto nel mondo nella Top500, la classifica dei supercalcolatori più potenti. Al secondo posto in Europa e primo in Italia.
- **INFN CNAF:** è il centro nazionale dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) "per la ricerca e lo sviluppo nelle tecnologie informatiche e telematiche". In qualità di centro di calcolo principale dell'INFN, il CNAF si occupa della gestione e dello sviluppo dei principali servizi di trasferimento di informazioni e dati a supporto dell'INFN a livello nazionale. Il CNAF si occupa della gestione e dello sviluppo del middleware e dell'infrastruttura Grid all'interno del consorzio internazionale (Worldwide LHC Computing Grid) e dal 2003 ospita il Tier-1 italiano per gli esperimenti di fisica delle Alte Energie del Large Hadron Collider di Ginevra, fornendo risorse, supporto e servizi necessari alle attività di storage, distribuzione, processamento e analisi dei dati. Inoltre, il CNAF rappresenta un'importante computing facility per molti altri esperimenti, principalmente di astrofisica delle particelle e di fisica del neutrino, e uno dei principali centri di calcolo distribuito in Italia.
- **E4 COMPUTER ENGINEERING:** una delle principali aziende europee specializzate nella produzione di sistemi IT professionali e nella loro integrazione in architetture complesse al fine di realizzare soluzioni che vanno dal calcolo ad alte prestazioni (HPC) a quelle più tipicamente Enterprise, sino alla realizzazione di Data Center "chiavi in mano".
- **Due POP del network italiano di ricerca GARR:** uno localizzato presso il CINECA, uno presso l'INFN.

Questo costante processo di crescita tecnologica e delle infrastrutture, ha portato anche a una crescita costante delle competenze in materia di HPC, big data, metodologie computazionali, a livello regionale. In Emilia-Romagna si trova attualmente una delle più importanti comunità europee operanti in questi ambiti, che conta oltre 1700 ricercatori coinvolti, circa 100 eventi internazionali organizzati e 60 iniziative di istruzione superiore in tale ambito.

In particolare, grande importanza hanno le attività sviluppate in regione in materia di "big data per l'ambiente e l'energia" e "big data per il cambiamento climatico", con numerosissimi progetti nazionali ed europei vinti da soggetti regionali (università, centri di ricerca e imprese emiliano-romagnole).

Il valore del sistema della ricerca e dell'innovazione a Bologna e in Emilia-Romagna

Bologna e l'Emilia-Romagna sono conosciute in tutto il mondo per l'elevatissimo livello scientifico e culturale del territorio, determinato dalla presenza di numerose università, centri di ricerca, laboratori e infrastrutture tecnologiche. Questo contesto, caratterizzato dalla grande capacità di collaborare e di attrarre investimenti, rende perciò il territorio bolognese e regionale particolarmente attraente per le possibili sinergie che si potranno sviluppare dal punto di vista della ricerca e dell'innovazione.

A livello nazionale l'Emilia-Romagna è la seconda regione in Italia in termini di persone impiegate in attività di Ricerca&Sviluppo (oltre 52.000) e la prima per numero di persone impiegate in questo settore ogni 1000 abitanti.

L'Emilia-Romagna può vantare l'innovativa Rete Alta Tecnologia, che raggruppa 82 laboratori di ricerca e 14 centri per l'innovazione ed è coordinata da Aster, con sede proprio a Bologna.

Dal punto di vista dell'istruzione accademica, l'Università di Bologna (Alma Mater Studiorum) è la più antica Università del mondo occidentale (fondata nel 1088) e attualmente ospita 85.000 studenti. È l'Università italiana con il maggior numero di studenti stranieri.

Andando nel dettaglio, inoltre, Bologna è anche il principale hub italiano di ricerca e conoscenza in materia di meteo e cambiamento climatico: i principali istituti di ricerca e le principali agenzie nel settore meteorologico e climatico si trovano proprio a Bologna (CMCC, CNR, ENEA), come anche la più rilevante Community europea per la ricerca e l'innovazione climatica (Istituto europeo di tecnologia – Climate-KIC), che ha aperto da poco una sede a Bologna.

Numerosi programmi di ricerca nazionali ed europei sono stati sviluppati in questo ambito dalle istituzioni presenti sul territorio, e a Bologna è attivo uno dei due soli corsi di laurea attivi in Italia nell'ambito della meteorologia.

A ciò va aggiunta la presenza sul territorio di ArpaE Emilia-Romagna, una delle più importanti agenzie ambientali regionali, che conta oltre 1.200 dipendenti e numerosi filoni di attività nell'ambito del clima e dell'ambiente.

La qualità della vita: Bologna eccellenza europea

Bologna è riconosciuta come una delle città con la migliore qualità della vita in Europa.

Città universitaria, attrae studenti e residenti da ogni parte d'Italia e d'Europa, che contribuiscono a rendere ancora più internazionale e vitale la sua atmosfera.

Città Europea per la Cultura nel 2000, nominata dall'UNESCO Città Europea per la Musica nel 2006, Bologna offre numerosissime opportunità a livello culturale, gastronomico, civico e non solo: aspetti che contribuiscono a rendere Bologna un "buon posto per vivere". Una Città attraente anche per l'ECMWF.