

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE



## Progetto GRID

Il progetto Grid dell'Infn ha come obiettivo la realizzazione di una griglia computazionale, o grid: un'infrastruttura interconnessa di calcolo con prestazioni molto superiori a quelle fornite dal web. Il progetto mira a costruire un sistema in grado non solo di scambiare testi e immagini, come il web, ma anche di condividere risorse di calcolo e di accedere a banche dati di dimensioni grandissime distribuite sul territorio. La grid nasce per gestire i dati prodotti dal Progetto Lhc (Large Hadron Collider), che diverrà operativo nel 2007 presso il Cern di Ginevra. Lhc è il più grande acceleratore di particelle mai costruito, ed è destinato, con i suoi rivelatori, a produrre una quantità di dati con cui non ci si è mai confrontati nel passato: circa 10 milioni di gigabyte di dati l'anno, per la cui elaborazione è necessaria una capacità di calcolo pari a quella di circa 100.000 personal computer odierni.

In futuro, grazie alla grid, si potrebbe persino fare a meno dei comuni Pc: sarebbe sufficiente possedere un semplice terminale per accedere a risorse disponibili attraverso la grid.



Lo schema mostra come la grid permetterà ai ricercatori sparsi in tutto il mondo di accedere a dati raccolti in un numero ristretto di centri di calcolo

## La Grid in Italia e nel mondo



Alcuni dei progetti per la costituzione di una Grid europea

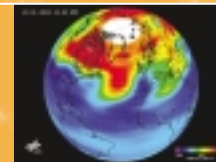
Il Progetto Grid dell'Infn, partito nel 1999, si è esteso fino a diventare una realtà ben integrata con numerosi progetti Grid in Italia e nel resto del mondo. La Grid nasce principalmente per sviluppare infrastrutture di calcolo per la fisica. Ma i suoi scopi sono sempre stati aperti anche ad altri campi della ricerca e all'industria. Inoltre, in collaborazione con il Cern e con i principali enti di ricerca europei, americani e asiatici, il progetto dell'Infn sta rendendo possibile lo sviluppo della prima Grid su scala mondiale: le prime dimostrazioni sono già state presentate in alcune conferenze del settore. Questa infrastruttura funzionerà continuamente per collegare i ricercatori tra loro. Il suo primo obiettivo sarà gestire ed elaborare i dati che verranno prodotti dagli esperimenti di Lhc.

## Altre applicazioni della Grid

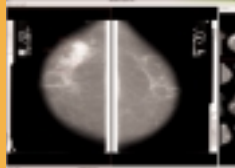
### 1. Osservazione della Terra

In collaborazione con l'EsA (European Space Agency)

I satelliti di osservazione della Terra inviano continuamente dati dallo Spazio, grazie ai quali i ricercatori sono in grado di monitorare equilibri complessi, studiando i delicati bilanci tra ecosistemi, le variazioni climatiche a livello globale e formulando previsioni del tempo. L'uso dell'infrastruttura Grid in questo campo permetterà di gestire in modo coordinato l'enorme mole di dati raccolta dai satelliti.



Copyright ESA. Misura dei livelli di ozono dal satellite



Un'immagine mammografica digitale

### 2. Banca dati mammografica

In collaborazione con alcune università e ospedali italiani

La realizzazione di una banca dati di immagini mammografiche digitali, resa possibile dallo sviluppo della Grid, permetterà ai radiologi di attingere a mammogrammi distribuiti su tutto il territorio nazionale come se si trovassero memorizzati nel sistema locale dell'ospedale in cui operano. Così ogni immagine, grazie agli strumenti sviluppati nel progetto GpCalma Infn, potrà essere confrontata con altre e usata per una diagnosi a distanza. La Grid potrebbe rivelarsi uno strumento prezioso sia per ridurre sensibilmente i costi di uno screening mammografico della popolazione, sia per formare medici radiologi a distanza.

### 3. Biologia

In collaborazione con l'Università di Padova

L'analisi e il confronto della struttura tridimensionale delle proteine è uno strumento importante nella proteomica moderna e rappresenta un passo fondamentale verso la comprensione di come queste molecole svolgono la loro attività. Infatti la struttura di una proteina è strettamente legata alle sue funzioni all'interno dell'organismo. Lo sviluppo della Grid permetterà la messa a punto di una banca dati per la gestione di una quantità enorme di informazioni: attualmente le proteine di cui si conosce la struttura sono circa 20.000, una quantità irrisoria rispetto ai molti milioni esistenti.



La struttura tridimensionale dell'emoglobina

