

ARK3D — L'infrastruttura ENEA-GRID per il 3D Remoto

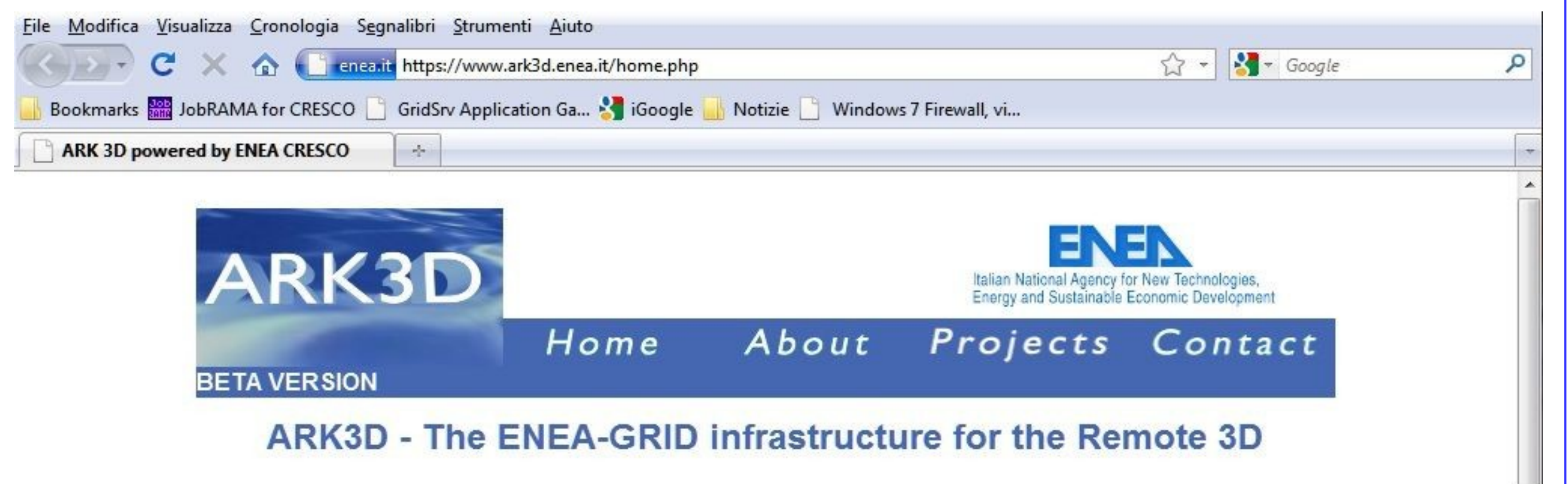
Dante Abate, Roberto Ciavarella, Graziano Furini, Guido Guarnieri, Silvio Migliori, Samuele Pierattini

UTICT—Unità Tecnica Sviluppo Sistemi per l'Informatica e l'ICT

Introduzione

La visualizzazione tridimensionale è divenuta oggi uno strumento fondamentale in molteplici ambiti di ricerca che vanno dalla produzione industriale, alla medicina e, non ultima, la fruizione, e valorizzazione dei Beni Culturali. Realizzare un modello tridimensionale che descriva il proprio progetto significa poter presentare in modo efficiente ed efficace le proprie teorie; poter analizzare i risultati scientifici in maniera interattiva e condivisa; ricostruire lo *status quo ante* laddove i dati originali siano andati perduti; ed infine conservare la memoria digitale dell'oggetto e/o progetto che potrebbe andar perduta nella giungla dei diversi formati digitali.

La possibilità di poter accedere interattivamente ad oggetti 3D ad alta risoluzione, con tutte le funzionalità che offre un ambiente di visualizzazione tridimensionale è un aspetto fondamentale per arrivare alla piena condivisione e fruizione dei modelli virtuali. Essere in grado di visualizzare i risultati di una simulazione, senza dover spostare i dati, (sempre più voluminosi in termini di dimensioni), dal sito di supercalcolo, in cui sono stati generati, al mondo WEB o consentire a più ricercatori di condividere i risultati, sta diventando una necessità improrogabile.

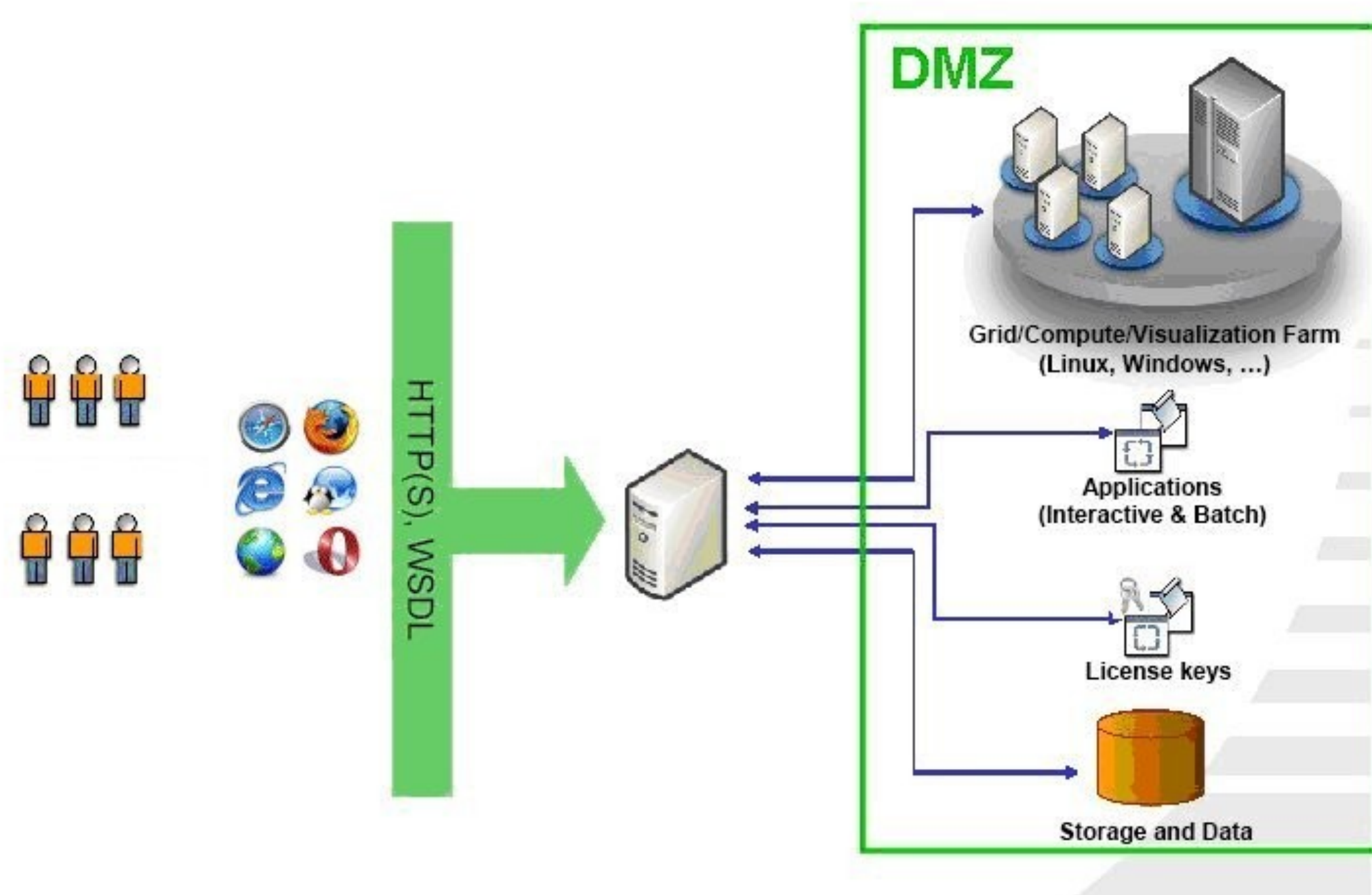
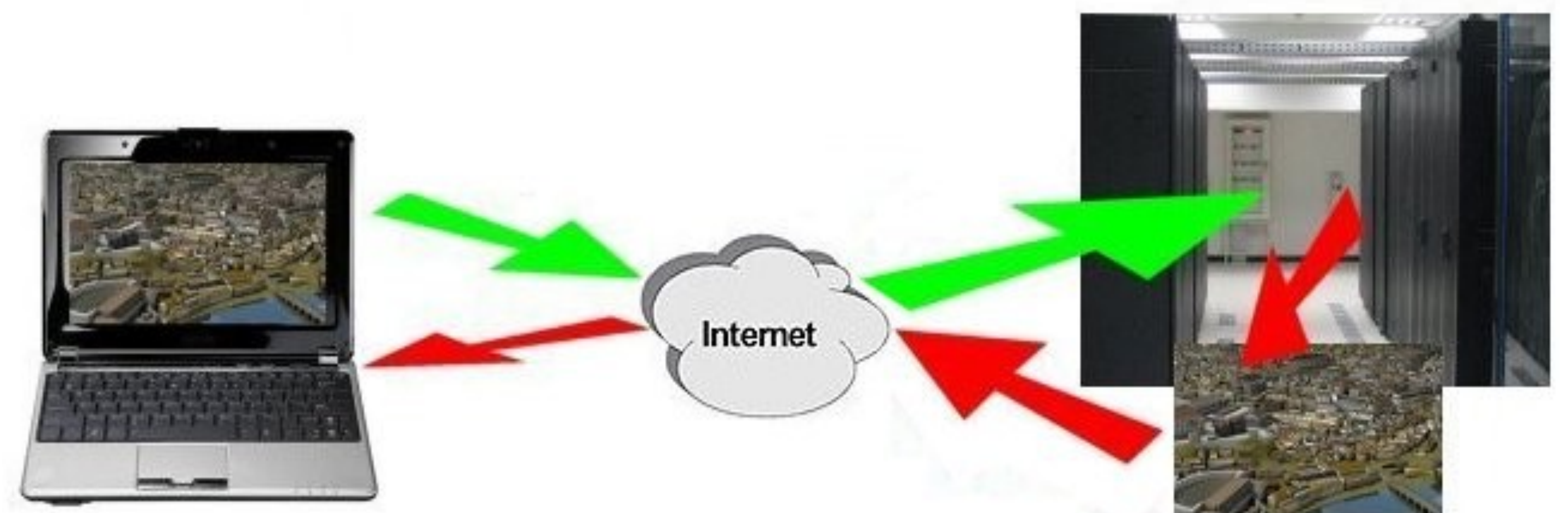


Obiettivi

Lo studio condotto da ENEA, nell'ambito del progetto CRESCO, si basa sull'implementazione di un'architettura hardware e software che permette l'accesso remoto a modelli tridimensionali, ad alta risoluzione, multi disciplinari, e visualizzabili da WEB, installando una piccola applet dedicata sui computer client. La tecnologia sviluppata per la visualizzazione, libera l'utente finale dalla necessità di disporre di risorse hardware e software specifiche, nonché protegge i diritti d'autore collegati al modello 3D, di cui non verrà effettuato alcun download in locale. L'utente interagisce con l'applicazione utilizzando le risorse hardware e software remote (Remote 3D). L'infrastruttura è in grado di bilanciare il carico su cluster di macchine grafiche ed ottimizzare l'utilizzo di risorse (hardware e di rete) in base all'applicazione richiesta. Poiché l'hardware del computer dell'utente finale non viene caricato eccessivamente, le applicazioni disponibili potranno essere eseguite anche su notebook, netbook o addirittura su iPad! il solo requisito necessario è un collegamento affidabile a Internet.

Infrastruttura

Il progetto utilizza l'infrastruttura ICT di ENEA-GRID ed in particolare il cluster grafico realizzato nell'ambito del progetto CRESCO, disponibile presso il centro ENEA di Portici (NA). L'infrastruttura HPC CRESCO è dotata di un cluster suddiviso in sezioni, distinte in base alle caratteristiche hardware (cpu, ram, schede grafiche), e complessivamente dispone di 28 Tflops di picco. La sezione di grafica è composta da 12 workstation o nodi per un totale di 68 core. Le schede grafiche utilizzate sono: NVidia Quadro FX. Il sistema di storage prevede l'accesso diretto sia al file system geografico AFS che al GPFS (General Parallel File Systems - High speed storage 2 GByte e 160 TByte) e dispone di un sistema centralizzato di backup. La connessione verso la rete internet avviene tramite la rete GARR (The Italian Academic & Research Network), con due linee da 1 Gbit.



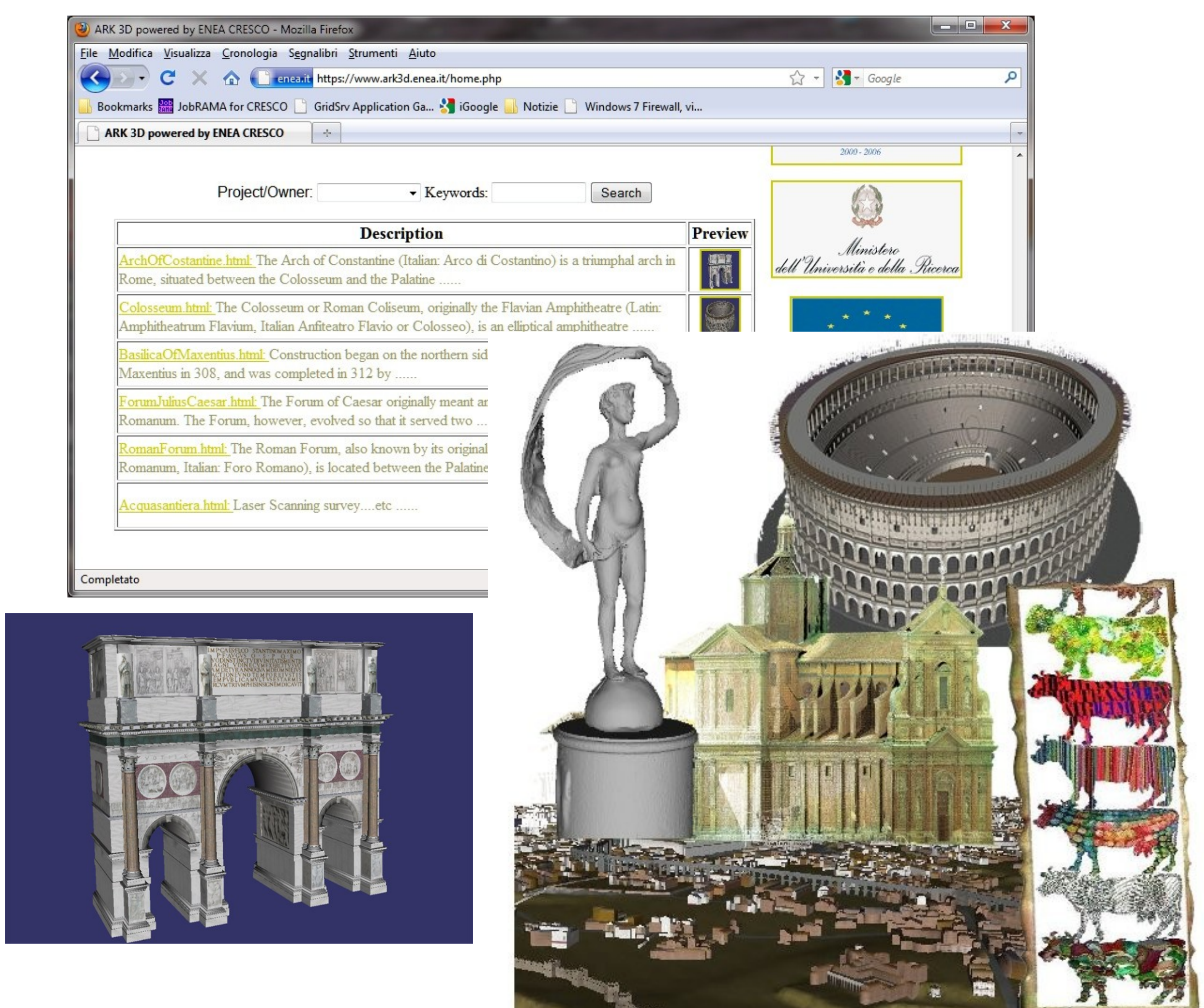
Architettura

All'utente, che tramite browser si connette alla pagina WEB dedicata, viene richiesto di eseguire un applet java dedicata, necessaria per l'accesso all'applicazione grafica, che installa e configura in modo automatico il client. Non è essenziale da parte dell'utente conoscere parametri di configurazione o installare altre applicazioni. L'applicazione viene eseguita sulla macchina remota (server), utilizzando le risorse hardware compresa la scheda grafica per il rendering (Remote Rendering). La visualizzazione può avvenire tramite qualsiasi applicazione grafica che utilizzi le librerie OpenGL su Sistema Operativo Linux, sia proprietarie che Open Source. Attualmente il cluster grafico dedicato al progetto è composto da workstation con 4 processori AMD dual-core, da 16GB di RAM e scheda grafica NVidia Quadro FX.

Tra client e server il flusso di dati è esclusivamente di tipo streaming, di immagini compresse, generate remotamente dall'applicazione di visualizzazione, oltre alle funzioni di interazione della tastiera e del mouse. Le operazioni demandate al client sono limitate alla decompressione dell'immagine ed alla gestione degli input da tastiera e mouse. Grazie a questa tecnologia, per accedere alla piattaforma è possibile utilizzare strumenti hardware come netbook o palmari nonostante la limitata banda di connessione. E' possibile inoltre trasmettere anche l'audio generato dall'applicazione remota.

ESEMPI

Ricerca nel DataBase dei modelli 3D e visualizzazione — 3DWS Projects



Esecuzione remota di applicazioni 3D

