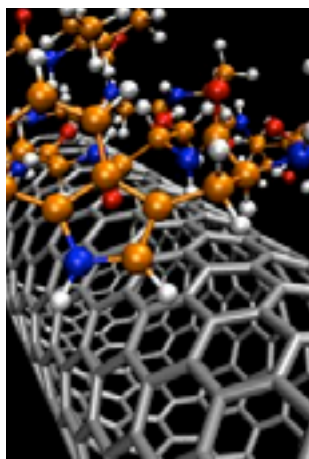




**Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile**

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

L'OFFERTA ENEA PER IL 3D: OPPORTUNITA' PER LA RICERCA E L'INDUSTRIA



3D Enea-Advanced Visualization Technology

Segue lo sviluppo di infrastrutture e applicazioni, integrate nella GRID e CLOUD Computing dell'ENEA, per la visualizzazione scientifica e la realtà virtuale a supporto delle attività nei settori dell'Agenzia.

L'Unità Tecnica Sviluppo Sistemi per l'Informatica e l'ICT dell'ENEA ha messo a punto applicazioni delle tecniche di visualizzazione 3D che interessano ambiti di ricerca non tradizionali, l'industria oltre le discipline della ricerca scientifica classica.

La visualizzazione dei dati scientifici oggi rappresenta uno strumento fondamentale nell'analisi e nella comprensione rapida e profonda di fenomeni particolarmente complessi, grazie alle potenzialità offerte dalle innovazioni tecnologiche, che consentono l'utilizzo della tridimensionalità e dell'immersività.

Tramite la visualizzazione **tridimensionale** infatti, le grandi moli di dati prodotte utilizzando i sistemi di calcolo ad alte prestazioni vengono trasformati in immagini, diventando così più facilmente comprensibili: i ricercatori possono utilizzare le immagini per divulgare in modo più efficace i risultati delle proprie ricerche. La realizzazione di un modello tridimensionale permette, inoltre, di analizzare i risultati scientifici in modo maniera interattivo e condiviso, di ricostruire lo status quo ante laddove i dati originali siano andati perduti e di conservare la memoria digitale dell'oggetto e/o progetto che potrebbe andar perduta nella giungla dei diversi formati digitali. Talvolta la visualizzazione tridimensionale diventa anche di tipo immersiva in modo da permettere ai ricercatori di **"immergersi"** - nel senso letterario del termine - nei propri esperimenti di simulazione numerica.

REALTA' VIRTUALE

Lo scopo della visualizzazione tridimensionale virtuale è la ricostruzione, tramite l'ausilio di un calcolatore, di una scena con dati provenienti da un esperimento sia reale che simulato. L'aggiunta di altri dati, l'applicazione di immagini fotorealistiche, la visualizzazione stereoscopica, e gli effetti sonori, l'interazione del soggetto con la scena, ci avvicina a quello che è la realtà. Il progetto di introdurre sistemi di visualizzazione avanzati per la Realtà Virtuale (VR) in ENEA ha inizio nel 1998 con l'acquisto di una SGI Onyx2 Infinite Reality e di un sistema di visualizzazione semi-immersivo "ImmersaDesk-R2" installato presso il centro di Frascati. L'interesse destato dagli utenti di tale sistema e la necessità di replicare anche negli altri centri sistemi di VR ha portato il gruppo a sviluppare "in casa" detti sistemi coinvolgendo aziende nazionali. Questa attività ha portato a dotare i vari centri di ricerca dell'ENEA di sistemi di VR semi-immersivi con stereoscopia attiva e passiva oltre a sistemi portatili per eventi esterni.

La Realtà Virtuale Immersiva, prefiggendosi di trasporre scenari ed esperienze reali ovunque ed in qualunque momento, possiede "virtualmente" applicazioni infinite,

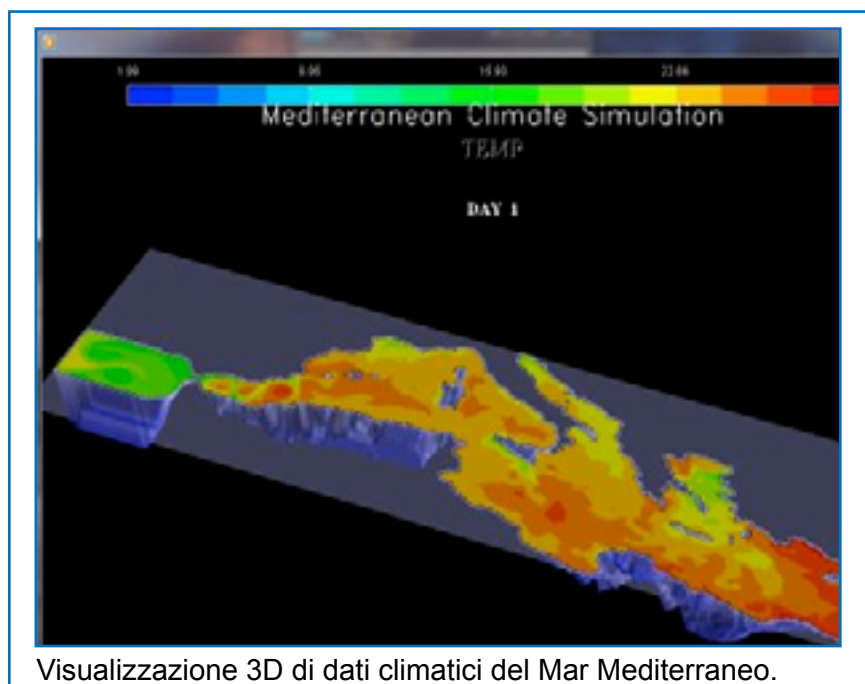
dal campo tecnico/scientifico sia della ricerca che industriale, al campo medico, al campo culturale (storico, geografico, politico) e così via. I vantaggi più evidenti sono, ad esempio, quello della simulazione dell'assemblaggio e del funzionamento di sistemi complessi, dell'interpretazione dei dati per modelli multidimensionali, della ricostruzione digitale e dell'analisi di dati rilevati, della visita di siti archeologici o monumenti inaccessibili, della progettazione degli spazi secondo modalità via via più complesse e realistiche.

ARK3D. L'INFRASTRUTTURA ENEA-GRID PER IL 3D REMOTO

Lo studio condotto dall'Unità Tecnica Sviluppo Sistemi per l'informatica e l'ICT 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

<https://www.ark3d.enea.it/home.php>

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



Visualizzazione 3D di dati climatici del Mar Mediterraneo.

è un collegamento affidabile a Internet. 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.

SCANSIONE LASER 3D

Il Laser Scanner 3D "ambientale" integrato all'interno della Grid-ENEA e dell'infrastruttura di grafica avanzata è utilizzato per l'acquisizione di edifici, impianti o aree archeologiche

anche di notevoli dimensioni. Con il termine "scansione 3D" si intende la creazione di un modello digitale tridimensionale che rappresenti fedelmente le caratteristiche di forma e di colore di un oggetto 3D. Il modello tridimensionale, ottenuto dalla scansione, rappresenta una vera e propria banca dati, che permette di estrapolare informazioni morfologiche e geometriche; elaborando la "nuvola di punti", si possono estrarre piante, sezioni, alzati dell'edificio, impianto o area, che successivamente verranno trasformati in formato CAD. Oltre al suddetto sistema di acquisizione l'unità dispone di un altro strumento laser scanner ad alta precisione per oggetti più piccoli e dove la precisione del rilievo diventa fondamentale per attività diagnostiche, di *reverse engineering* e ricostruzione tridimensionale integrando all'occorrenza i dati di entrambi i sistemi in un unico modello tridimensionale.

ENEA Utict
<http://utict.enea.it>