Chi non si è mai lasciato coinvolgere dalle scene di un film particolarmente appassionante o dalla lettura di un libro avvincente al punto da estraniarsi dal contesto, calandosi nella storia e diventando protagonista di una realtà immaginaria? Lo straordinario sistema di visualizzazione virtuale (X-Cave è il nome) sviluppato dai ricercatori della Scuola Superiore Sant'Anna consentirà di provare queste sensazioni all'ennesima potenza.

Chi si serve del sistema, studiato e realizzato per intero a Pisa, potrà immergersi in una dimensione parallela, dove sperimenterà in un contesto virtuale una simulazione con il più alto grado di realismo possibile, attraverso il coinvolgimento dei sensi (vista, udito e tatto), diventando parte di un mondo vero o immaginario, ricreato al computer in tempo reale. Allo sperimentatore sembrerà di essere davvero nel contesto creato e di potere interagire come accadrebbe nel mondo reale. E' un'esperienza coinvolgente: basta pensare di entrare in una stanza, di indossare un paio di occhialini simili a quelli forniti dai cinema per la visione di film in 3D, e al comando degli esperti all'avvio della simulazione, l'utilizzatore si troverà immerso in un nuovo mondo tridimensionale, fatto rivivere in maniera artificiale ma così reale da ingannare la stessa mente. Prima di entrare nell' X-Cave, bisogna prepararsi a un viaggio immaginario verso una realtà nuova, magica, totalmente immersiva.

X-Cave appartiene alla categoria dei sistemi di visualizzazione immersiva impiegati per le attività di ricerca nell'ambito degli ambienti virtuali: si tratta di una stanza di 16 metri quadrati dedicata al sistema, in cui pareti e pavimento sono sostituiti da grandi superfici proiettate. Chi vi staziona all'interno viene avvolto dalla grafica 3d generata in maniera istantanea da un gruppo di computer, sperimentando in prima persona ricostruzioni virtuali ad elevata complessità, con la possibilità di interagire in maniera naturale con ambienti simulati al calcolatore.

Il sistema è stato sviluppato dal Laboratorio Percro dell'Istituto di Tecnologie della Comunicazione, dell'Informazione e della Percezione (TeCIP) della Scuola Superiore Sant'Anna e si presenta come il risultato di oltre 10 anni di ricerca nell'area di computer graphics e di visualizzazione immersiva.

Particolarmente complessa l'architettura tecnica utilizzata per X-Cave, che lo rende il più grande in Italia e tra i più avanzati nel mondo: le immagini 3d sono generate da 18 proiettori hd-ready, controllati a loro volta da 6 workstation grafiche ad alte prestazioni per una risoluzione totale di oltre 16 milioni di pixels, una luminosità complessiva di 54000 Ansi Lumen e un volume di visualizzazione di oltre 40 metri cubi. Per potenziare la simulazione della realtà ed il rendering visivo saranno introdotti dispositivi robotici che consentiranno all'utilizzatore di interagire in

maniera attiva con l'ambiente circostante, come ad esempio guanti sensorizzati a ritorno di forza, compatibili con il principio di completa immersione, da sempre ambito di ricerca privilegiato del Laboratorio Percro. I ricercatori hanno curato il progetto tecnico della struttura, l'architettura del sistema e la realizzazione del software per ambienti virtali XVR che coordina con precisione gli elementi hardware dell'X-Cave. La creazione del software è uno dei risultati di maggiore successo del team pisano, se si pensa che questo prodotto già noto nel mondo scientifico, viene utilizzato da prestigiosi istituti di ricerca nazionali ed europei quali l'University College di Londra e l'Università di Barcellona.

Numerose le applicazioni dell'X-Cave che si rendono possibili: dalla ricostruzione di luoghi ed edifici a scopi archeologici, allo studio dell'architettura, al design industriale e di prodotto fino alla visualizzazione di complessi fenomeni fisici o di astratti processi matematici. Ma gli ambiti di ricerca aperti da uno strumento così complesso non si limitano alla sola visualizzazione. Lo studio dell'interazione tra l'uomo e la realtà digitale permetterà anche esperimenti scientifici sui meccanismi e sui processi alla base della percezione umana, coinvolgendo neuroscienze, neuroscienze cognitive e psicologia sperimentale.

"I sistemi di visualizzazione immersivi di tipo 'cave' sono lo strumento di visualizzazione 'principe' per la ricerca nel campo degli ambienti virtuali", spiega Franco Tecchia, coordinatore del progetto e ricercatore alla Scuola Superiore Sant'Anna, "dopo più di dieci anni di attività di ricerca e numerose collaborazioni internazionali abbiamo finalmente creato anche in Italia un sistema di visualizzazione tra i più avanzati, totalmente progettato e realizzato a Pisa e che si colloca di buon diritto tra le architetture più innovative ed interessanti mai realizzate in questo ambito nel mondo e che rappresenta uno strumento strategico per le nostre attività di ricerca sull'interazione tra l'uomo e gli ambienti virtuali".