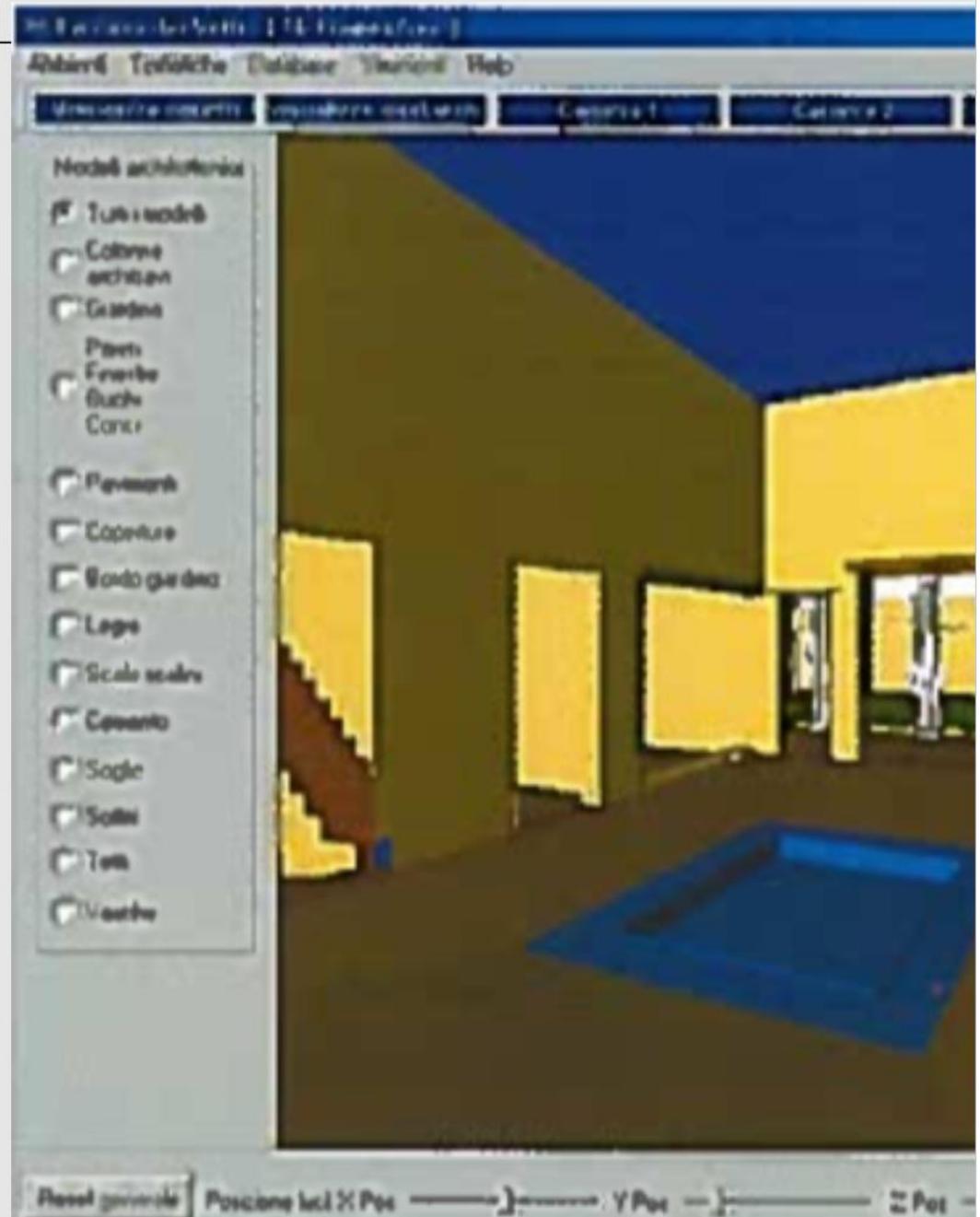


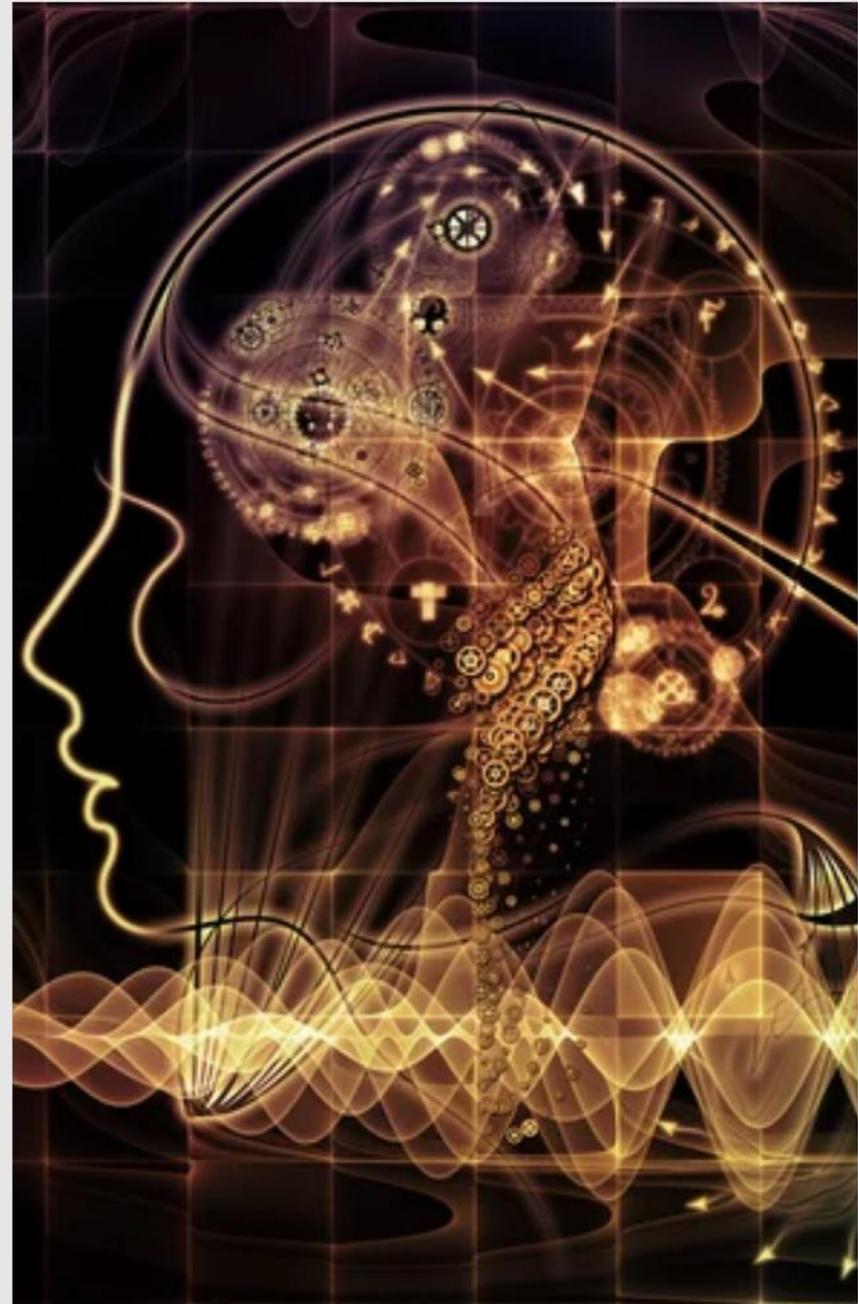
Realtà virtuale e modellazione spaziale del bene culturale: conoscenza e comunicazione

Avrebbero potuto dirci qualcosa sulla struttura che connette: che ogni comunicazione ha bisogno di un contesto, che senza contesto non c'è significato, che i contesti conferiscono significato perché c'è una classificazione dei contesti.



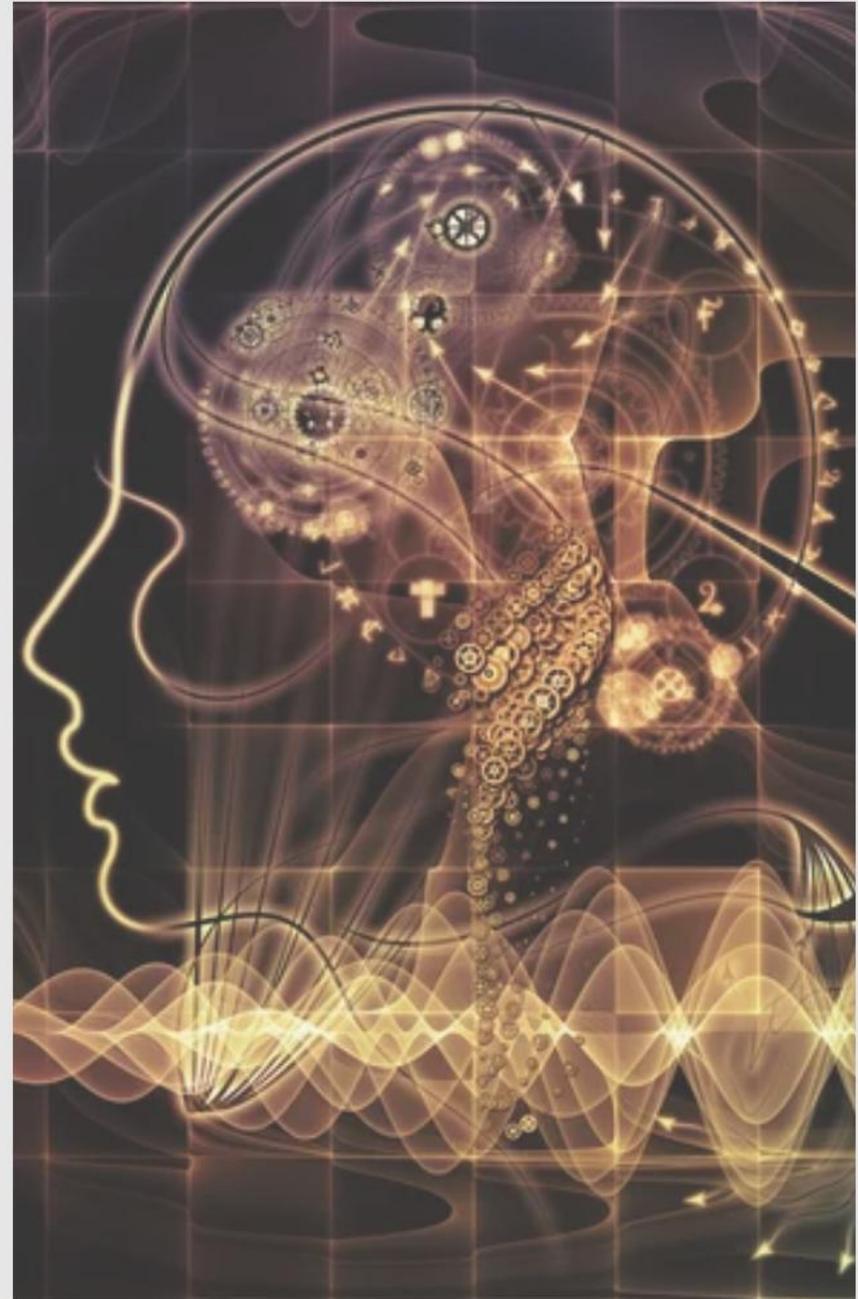
• A PROPOSITO DI EPISTEMOLOGIA DEL VIRTUALE

Indagine critica intorno alla struttura logica e alla metodologia delle scienze. Il termine, coniato dal filosofo scozzese J.F. Ferrier, designa quella parte della gnoseologia che studia i fondamenti, la validità, i limiti della conoscenza scientifica (episteme). Nei paesi anglosassoni il termine è prevalentemente usato per indicare la teoria della conoscenza o gnoseologia.



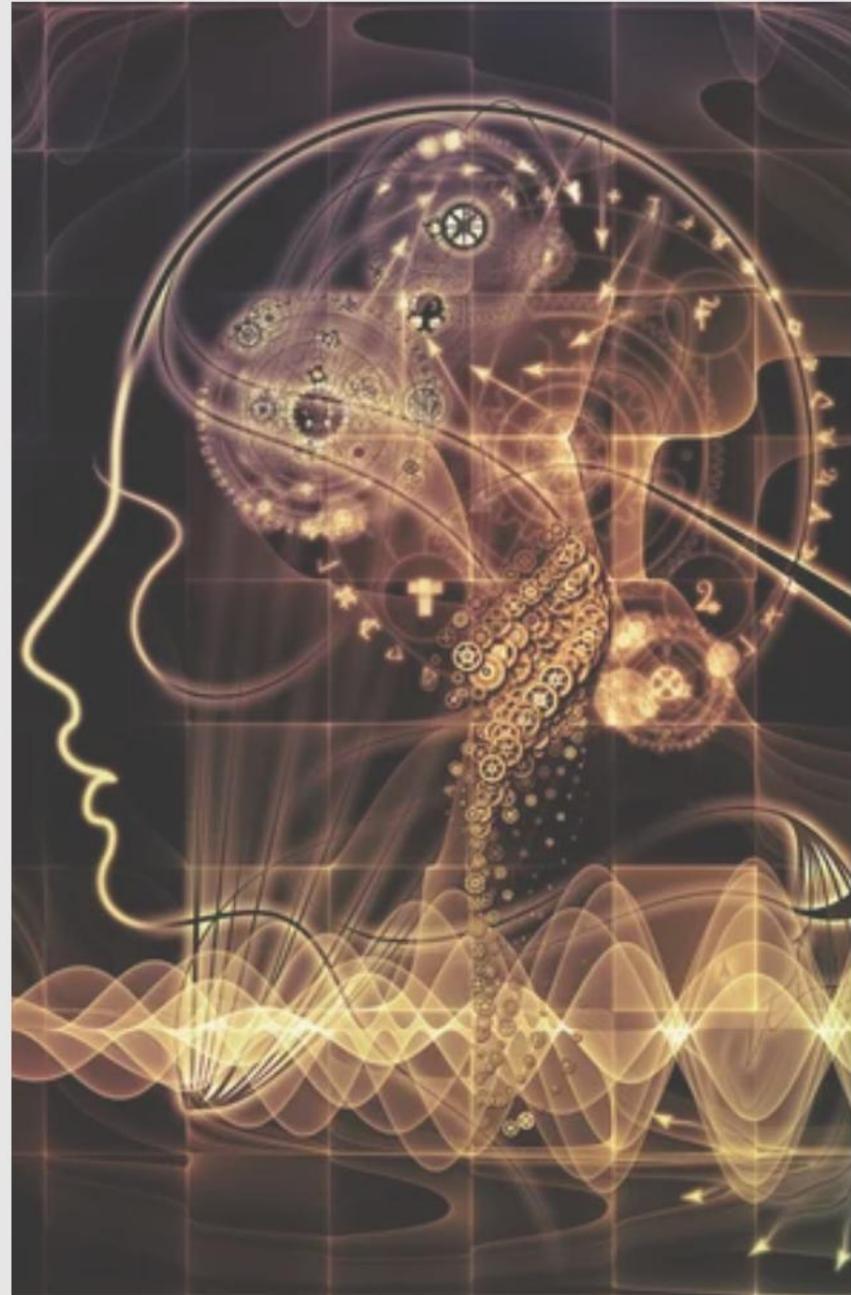
A proposito di epistemologia del virtuale

Il mondo artificiale non può replicare il reale ma può arricchirlo o impoverirlo, codificarlo, interpretarlo. Il virtuale non mira al reale, ma ne modifica la rappresentazione. Nel fotorealismo digitale si crea l'illusione di modellare il reale. La realtà virtuale deve proporre nuove grammatiche di comunicazione e inter-connesione volte allo scambio di informazioni, eventi e comportamenti. Lo stesso principio che regola la costruzione e la percezione di pattern astratti, di geometrie informative sensibili, ben diversi dal reale, si possono ritrovare nelle applicazioni di realtà virtuale, ne costituiscono il pensiero visivo. Alla percezione o comunicazione corrisponde una codificazione fra la cosa comunicata e la sua comunicazione*, questa è la 'trasformazione cibernetica' ovvero il fine scientifico prioritario della realtà virtuale. L'interazione fra tecnologie di realtà virtuale e beni culturali è stata finalizzata sino ad oggi e nella maggior parte dei casi a progetti di comunicazione didattica e, in piccola parte, di comunicazione scientifica, con finalità per lo più di visualizzazione avanzata.



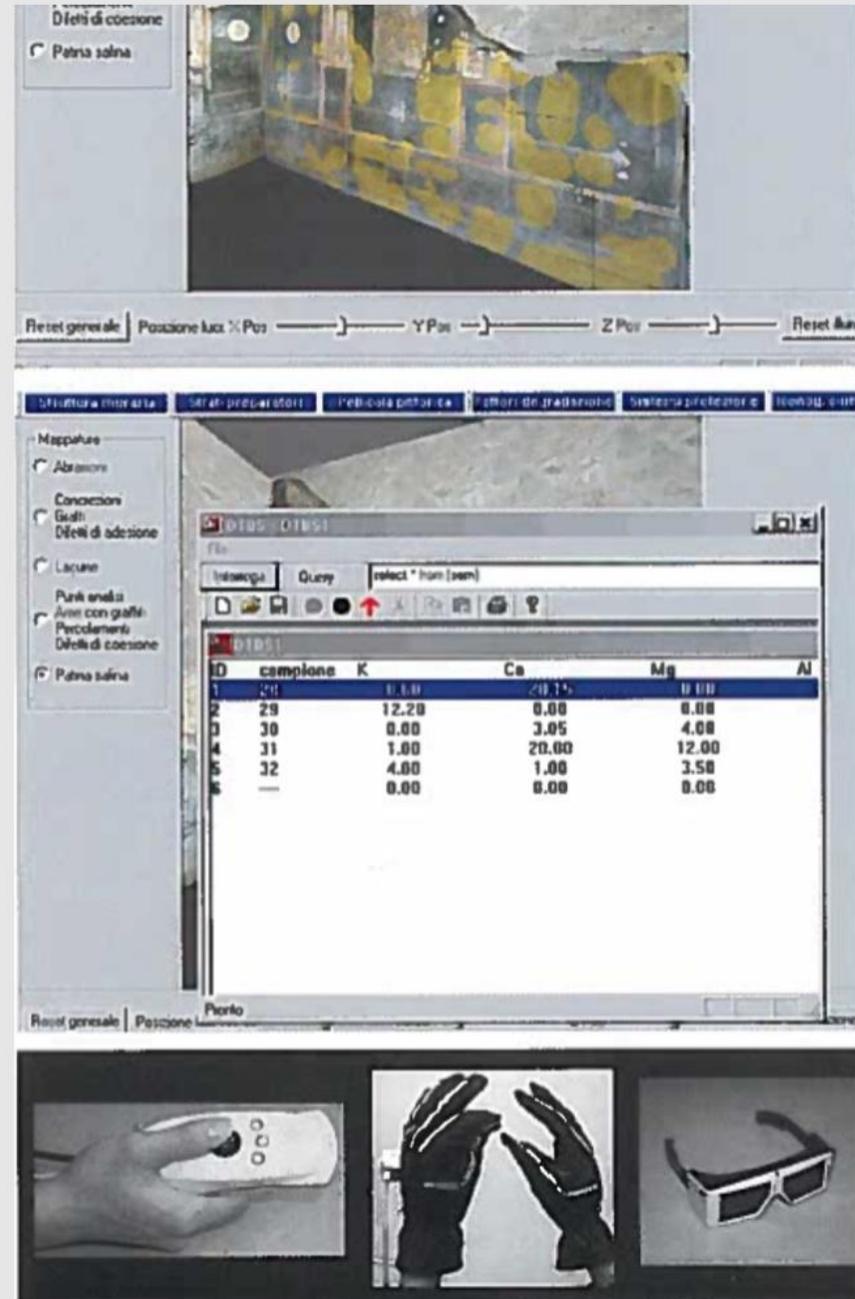
A proposito di epistemologia del virtuale

Questo stato dell'arte ha comportato un certo scetticismo di una parte del mondo scientifico nei confronti del 'bene virtuale' o meglio della 'virtual heritage', relegando le applicazioni di realtà virtuale esclusivamente nel novero della didattica avanzata o dell'edutainment. Settore dell'editoria multimediale che si occupa della produzione e diffusione di strumenti atti a istruire e a educare divertendo (per es. videocassette, CD-ROM, filmati). Assume questa denominazione dall'unione delle parole inglesi education "educazione" ed entertainment "intrattenimento". Queste valutazioni sono in parte condivisibili, infatti la predominanza del 'visuale' rispetto al 'percettivo' nelle applicazioni culturali ha dominato la maggioranza dei progetti, particolarmente negli anni '90. Ma è importante rimarcare che le potenzialità tecnologicamente e cognitivamente più interessanti sono tuttora in gran parte inespresse: interattività, eventi, comportamenti, multi utenza, immersività, in buona sostanza la vera rivoluzione (intendendo con questo termine l'affermazione di un fenomeno massicciamente distribuito) della realtà virtuale deve ancora avere inizio o sta per cominciare



•PREMESSE

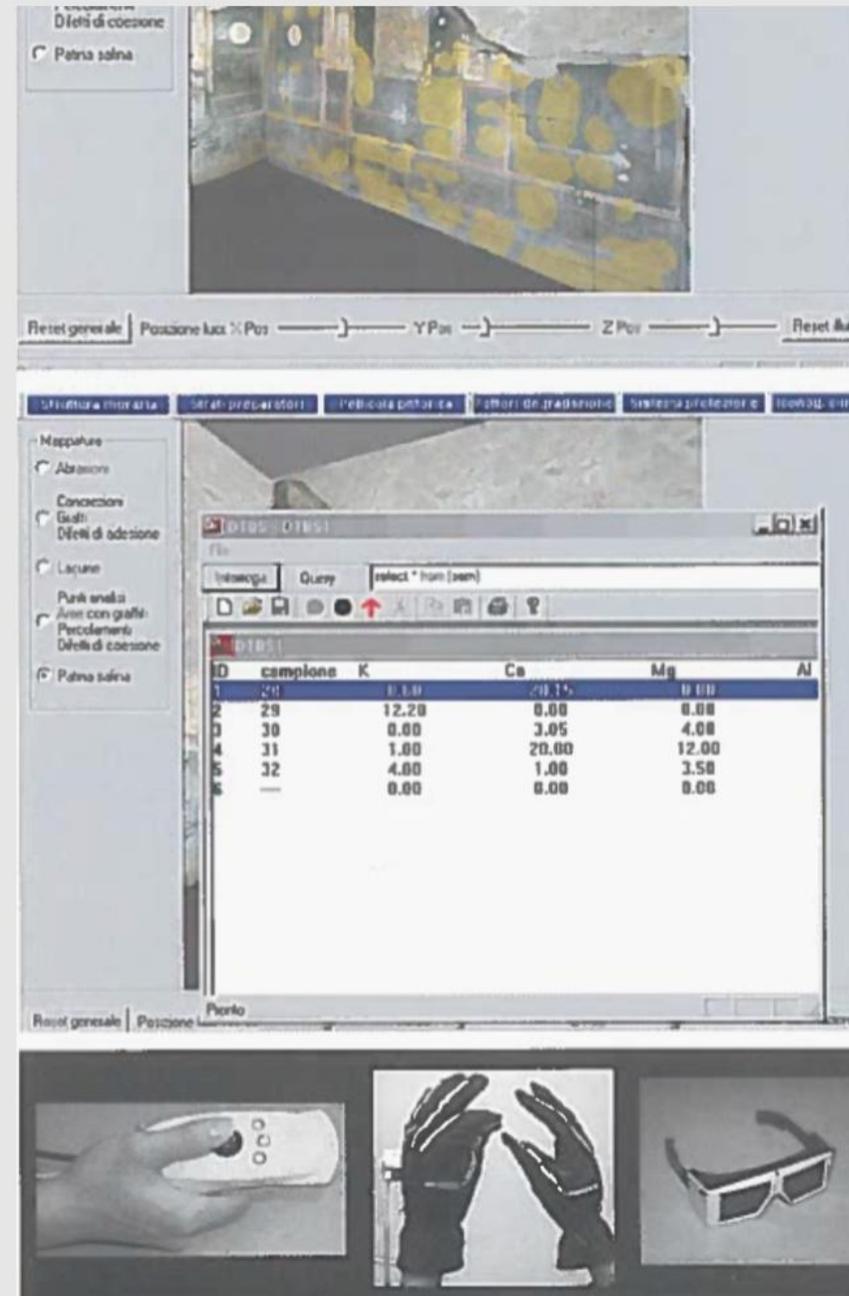
Le applicazioni di realtà virtuale in archeologia, particolarmente a partire dagli anni '90, si sono prevalentemente, se non esclusivamente, indirizzate alla ricostruzione e visualizzazione interattiva grafica, geometrica e architettonica di reperti, siti, città, insediamenti. Le interazioni risultavano nella maggior parte dei casi prive di un sistema informativo (banche dati, tematismi, rilievi in situ, analisi comparative, ecc.) che giustificasse la ricostruzione e la connettività dei dati. Nel 1998, durante il CAA'98 (Computer Applications in Archaeology), a Barcellona, è stata dedicata un'intera sessione congressuale e un festival cinematografico-digitale sul tema dell'archeologia virtuale, Virtual Archaeology, (co-organizzato dallo scrivente e da J. Barceló) con la presentazione di oltre sessanta applicazioni/ricostruzioni virtuali archeologiche provenienti da trenta paesi.



Premesse

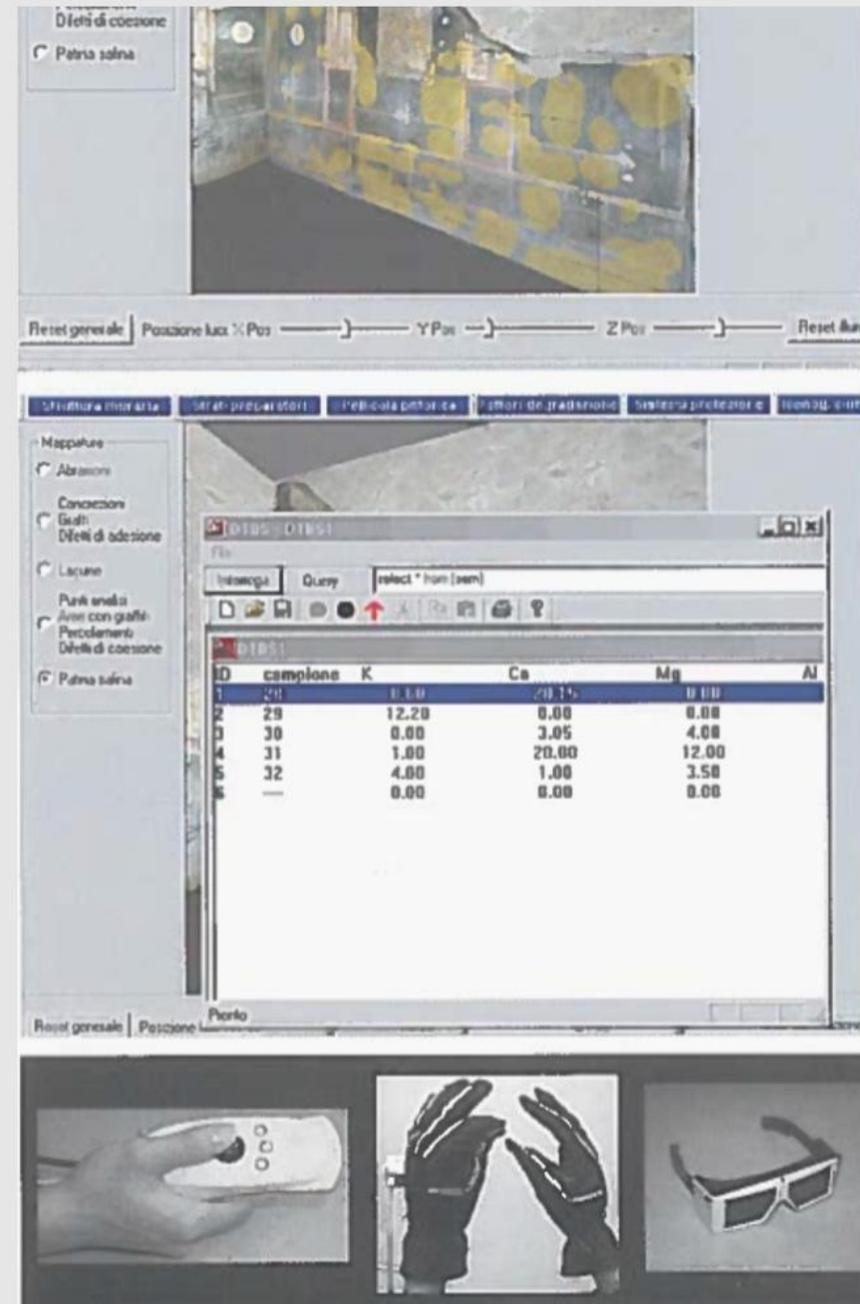
Tra cui ricostruzioni della tomba di Nefertari, del Colosseo, della Basilica di San Pietro. Lo spazio virtuale, nella dimensione archeologica, deve essere contestualizzato e ristrutturato gerarchicamente in modo da permettere di identificare nella geometria dei modelli le unità logiche dell'informazione; teoricamente si dovrebbe 'smontare' e 'rimontare' il contesto per verificarne appieno l'impianto geometrico e funzionale. I principali ambienti di realtà virtuale classificabili in base all'interfaccia, e alle modalità di interazione sono i seguenti.

- DVR (Desktop Virtual Reality), le applicazioni monoutente su PC o personal workstation (fascia bassa) create su librerie grafiche OpenGL.
- Ambienti semi-immersivi collettivi a visione stereo tipo Virtual Theater². Il teatro virtuale consiste di uno schermo stereo a emiciclo che abbraccia una stanza che può ospitare da 15 a 30 persone che fruiscono delle immagini virtuali attraverso occhiali stereoscopici. L'esperienza semi immersiva è integrata in un sistema audio 3D surrounding, la fruizione collettiva e stereo dell'ambiente permette un alto livello di interazione cognitiva con i modelli grafici, pur mantenendo un contatto visivo con la realtà circostante (fascia alta).



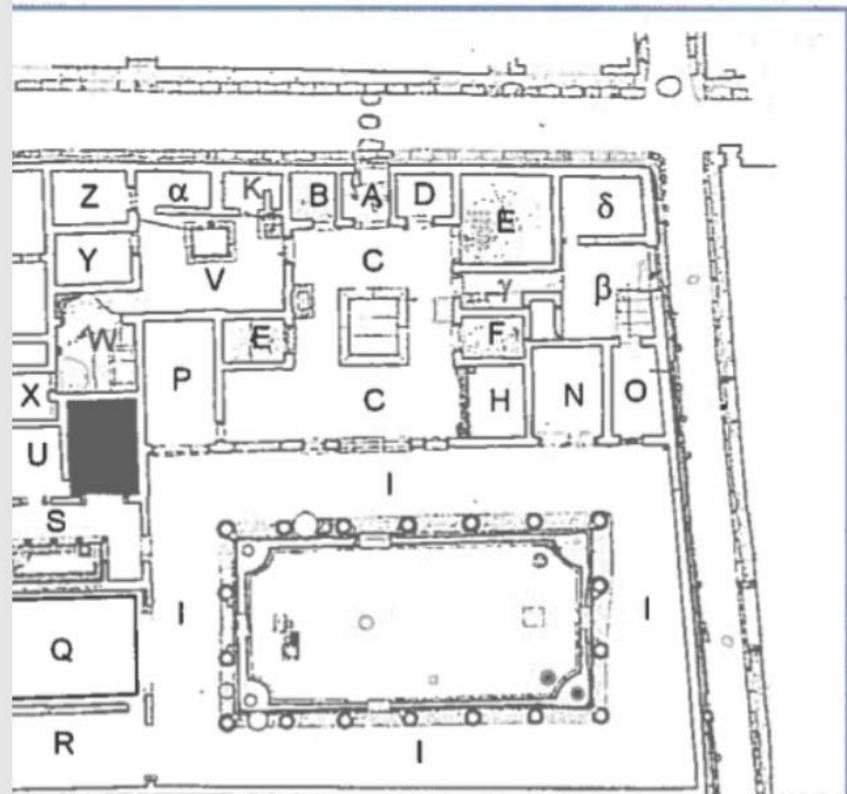
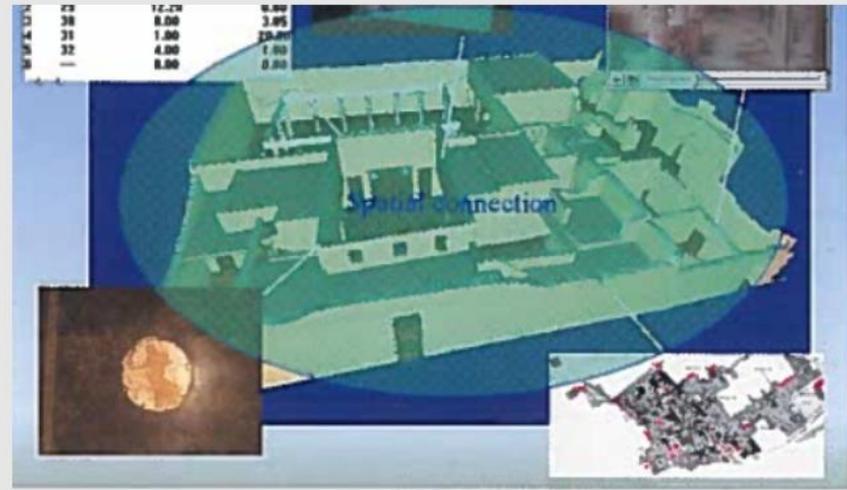
Premesse

- Ambienti immersivi collettivi a visione stereo tipo cave. La cave è un ambiente totalmente immersivo, tipicamente una stanza quadrangolare, in cui le pareti sono costituite da schermi di proiezione stereoscopica su tre o quattro lati. Gli utenti percepiscono quindi attraverso occhiali stereo soltanto l'ambiente virtuale costruito dalle proiezioni immersive dei display che si sostituiscono in toto alla realtà fisica (fascia alta).



- **IL PROGETTO
DVR
ARCHEOLOGY
DEL CNR**

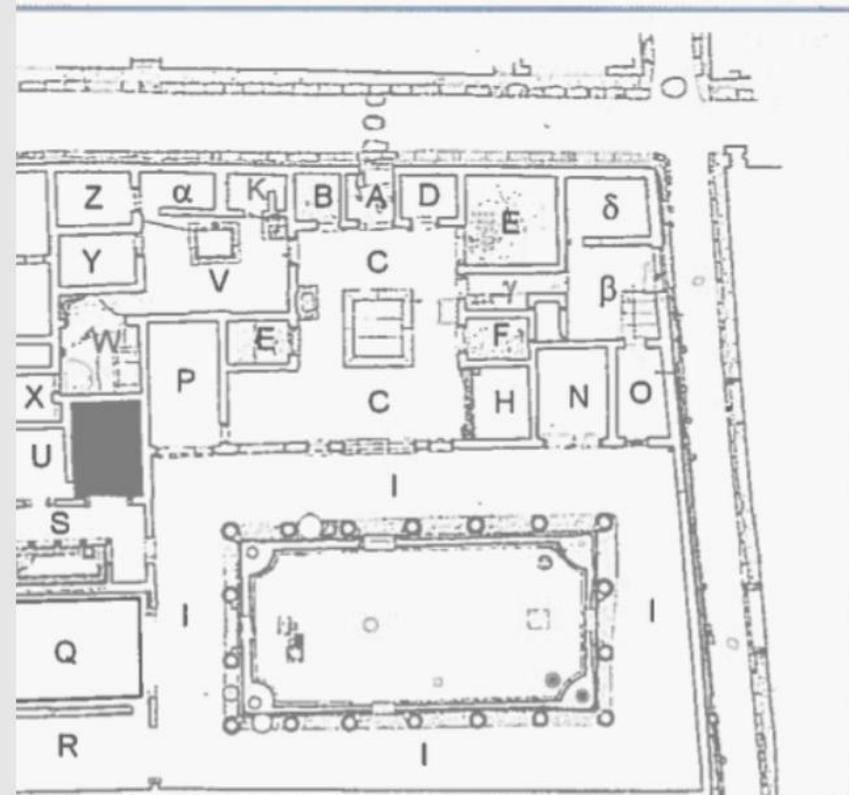
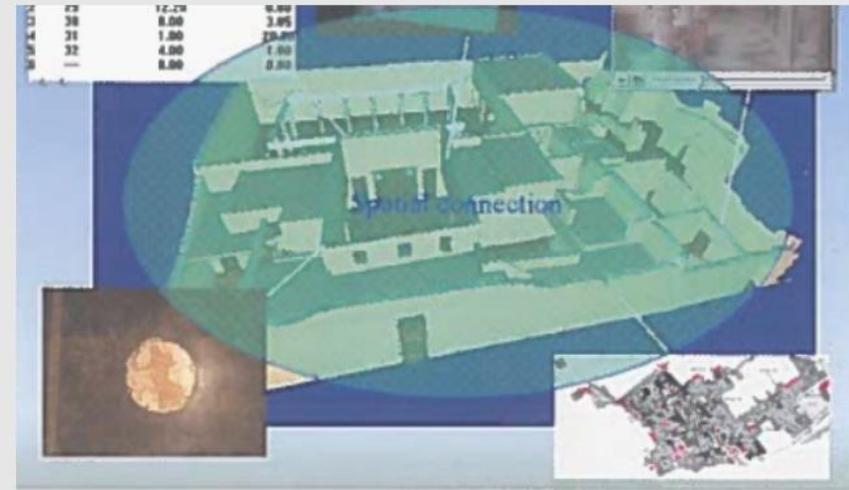
Durante il workshop GraDoc (Graphic Documentation Systems in Mural Paintings Conservation), nel dicembre del 2000' si è avviata una importante discussione metodologica sulla standardizzazione di metodi di acquisizione, sulle tecniche digitali di archiviazione e documentazione, sui nuovi sistemi di gestione multidimensionale di dati spaziali. Il DVR è l'ambiente di interazione di fascia 'bassa', programmabile per PC e personal workstation equipaggiati con schede grafiche OpenGL. Il grande vantaggio del DVR è che gli oneri di rendering grafico in real time si appoggiano direttamente al chip della scheda grafica e non alla CPU del computer;



Il progetto DVR Archeology del CNR

In questo modo, è possibile ottenere applicazioni di realtà virtuale facilmente distribuibili su hardware performante ma a costi molto contenuti. Le finalità scientifiche, comunicative e didattiche di un progetto DVR si possono riassumere nei seguenti punti:

- progettazione di interfacce 3D applicate alla connessione interattiva di banche dati multidisciplinari (archeologici, architettonici, archeometrici, iconografici, ecc.);
- interazione, comunicazione e fruizione scientifica distribuita (per ora monoutente);
- progettazione e creazione software per ambienti virtuali di tipo DVR con applicazioni costruite e distribuibili per piattaforme hardware a basso costo (personal workstation con schede grafiche OpenGL);
- interazione, comunicazione e fruizione didattico-scientifica locale (collettiva);
- progettazione e interfaccia di programmazione per ambienti collettivi tipo teatro virtuale o minicave da installare localmente (ad esempio in prossimità delle aree archeologiche, oppure in remoto).



•IL CASO DI STUDIO DEL DVR

CASA DEI VETTI

Sulla base di una fattiva collaborazione tecnica e scientifica con l'Istituto Centrale per il Restauro come primo caso di studio DVR è stata scelta la Casa dei Vettii di Pompei. Per questa si prevede la ricostruzione di ambienti tridimensionali che fungono da inter-faccia e da contesto principale per connettere informazioni di tipo geometrico (architetture, decorazioni, superfici) con database ed informazioni multimediali (documentazione storica, analisi chimiche, fisiche ed archeometriche sui materiali, filmati, ecc.).



Il caso di studio del DVR; casa dei Vettii

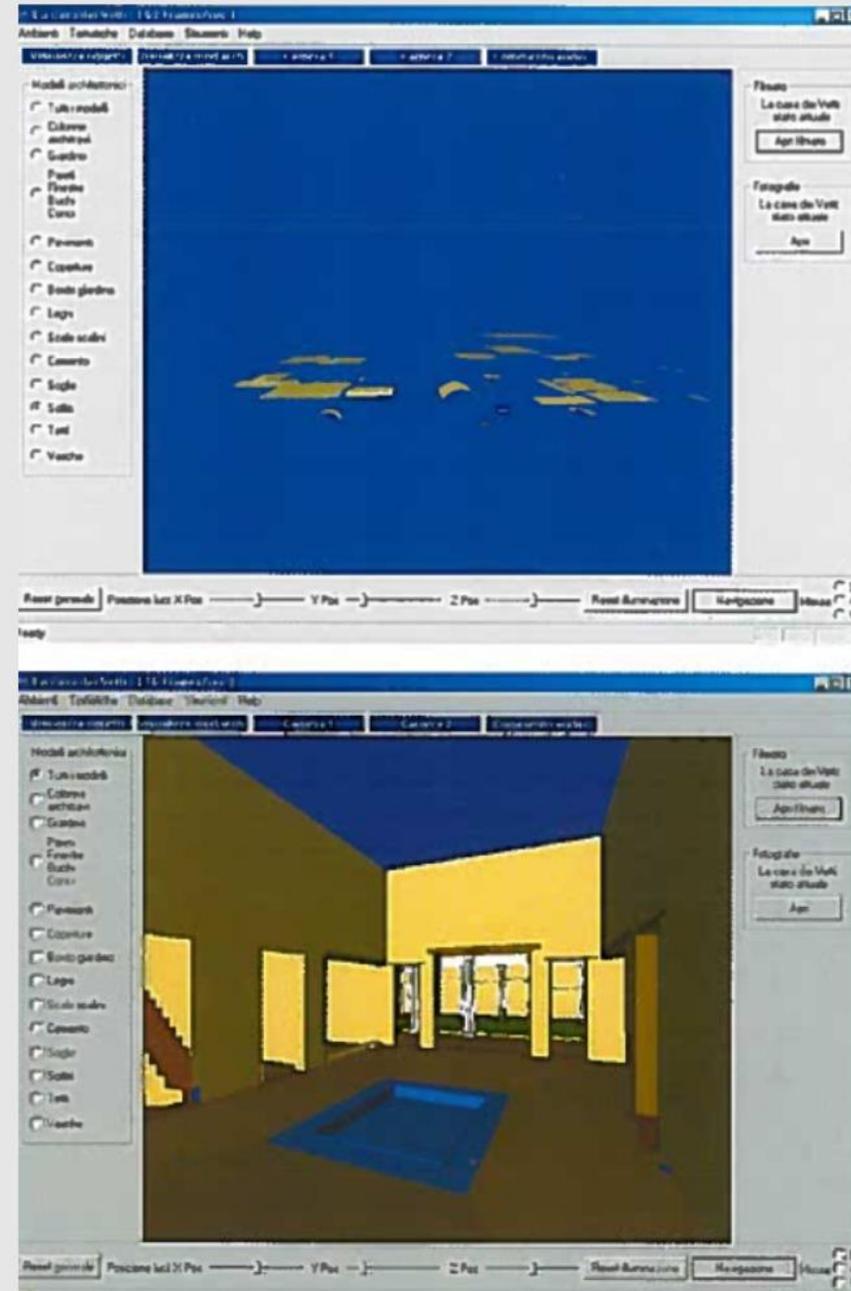
Lo scopo ultimo quindi non è la ricostruzione virtuale e tridimensionale del monumento, cioè 'come era' in antico, ma 'come è diventato', ovvero quale evoluzione e trasformazione ha subito un manufatto nel corso del tempo, seguendone il monitoraggio del degrado, gli interventi di restauro, le alterazioni strutturali e via dicendo.

Il software che si intende creare per la Casa dei Vettii è un software appositamente scritto in OpenGL per permettere un'interazione tridimensionale in tempo reale con ambienti virtuali.



• OPEN GL

L'OpenGL è una libreria grafica composta da circa 250 funzioni (o istruzioni). Potremmo dire che il software OpenGL pilota e gestisce le applicazioni hardware del computer senza passare dal processore, quindi accelerando notevolmente le prestazioni. Infatti, questa architettura software consente di sfruttare le potenzialità di accelerazione grafica della scheda video (hardware) in modo da gestire complessi contesti grafici 2D o 3D in tempo reale. Inoltre una gran parte di approfondimenti tematici (ad es. tipologie di degrado e loro diffusione sul monumento) possono essere visualizzati cambiando in tempo reale le mappature del modello tridimensionale. Per altro il progetto DVR può contare sui rilievi planimetrico-strutturali della Casa dei Vettii eseguiti, a partire dal 1997, mediante tecniche CAD e di fotogrammetria architettonica (planimetrie, sezioni, prospetti).



Open GL

Il lavoro sul campo sin qui effettuato ha contemplato:

- rilievo e modellazione 3D con stazioni totali laser EDM (cioè senza prisma riflettente, ma acquisendo i dati riflettendo il laser direttamente dalle strutture) per l'ambiente T,
- disegno vettoriale delle superfici decorate (secondo la topologia delle pareti) per lo stesso ambiente. La ricombinazione di tutte le fonti documentarie, storiche e spaziali in un sistema informativo monumentale, come in questo caso, apre nuove prospettive sia per la ricerca scientifica che per la fruizione dei beni culturali secondo interfacce di navigazione interamente tridimensionali.



• CONCLUSIONI

La creazione di sistemi di visualizzazione e contestualizzazione spaziale tridimensionale attraverso sistemi di realtà virtuale apre quindi nuove e interessanti prospettive di comunicazione e interazione cognitiva, volte al recupero dei dati connessi e spazialmente integrati. Le finalità scientifiche, comunicative e didattiche del progetto si possono riassumere nei seguenti punti:

- progettazione di interfacce 3D applicate alla connessione interattiva di banche dati multidisciplinari (archeologici, architettonici, archeometrici, iconografici, ecc.);
- interazione, comunicazione e fruizione scientifica distribuita (per ora monoutente). Progettazione e creazione software per ambienti virtuali di tipo DVR con applicazioni costruite e distribuibili per piattaforme hardware a basso costo (personal workstation con schede grafiche OpenGL, 32-64 VRAM);



Conclusioni

- interazione, comunicazione e fruizione didattico-scientifica locale (collettiva). Progettazione e interfaccia di programmazione per ambienti collettivi tipo teatro virtuale o minicave da installare localmente (ad esempio in prossimità delle aree archeologiche, oppure in remoto); Sviluppo e applicazione dell'intero progetto al contesto della casa dei vetrii come prototipo successivamente estendibile ad altri casi studio.

