

La grafica 3D a supporto dei Beni Culturali

Limiti e problematiche attuali

Irene Poli

Matricola n° 290194

1. – Introduzione

Per definizione, la computer grafica 3D è un ramo della computer grafica che elabora modelli tridimensionali per la creazione di immagini statiche o in movimento e viene sfruttata nella produzione o post produzione di opere per la televisione, il cinema, i videogiochi, l'architettura, l'ingegneria, l'arte e svariati ambiti scientifici¹.

La sua nascita è recente, ma ha conosciuto nel corso degli anni uno sviluppo esponenziale sia per l'ideazione di diverse tecnologie d'acquisizione e modellazione che per lo sviluppo di hardware dalle prestazioni sempre più elevate, che hanno permesso di approfondire gli studi in questo campo, migliorandone i risultati e variandone enormemente gli ambiti di impiego. Dai videogiochi al cinema, il 3D affascina e colpisce per la sua capacità di rendere ai nostri occhi realistico qualcosa che nel suo essere immateriale non lo è, portando lo spettatore/giocatore a sviluppare la sensazione mentale di trovarsi in uno spazio virtuale e che viene definita presenza, a calarsi completamente nel mondo virtuale per mezzo di interfacce con l'immersività e ad avere una misura del realismo della simulazione in base all'interazione stessa con gli elementi 3D².

Con i Beni Culturali si compie un ulteriore passo avanti nel cercare di individuare una funzione di utilità funzionale, una fruizione del 3D finalizzata all'acquisizione di una conoscenza altrimenti preclusa alla massa o comunque difficilmente accessibile senza risultare in un approccio invasivo per un patrimonio estremamente vasto, antico e in alcuni casi delicato. Il solo contatto fisico di uno stampo con un'opera d'arte come un David di Michelangelo potrebbe danneggiare la statua, lasciare segni o abrasioni che potrebbero compromettere l'opera. Con il 3D scanning vediamo come sia possibile ottenere un modello della statua altamente dettagliato e senza alcun contatto fisico con la stessa, potendo poi ricreare una copia pressoché identica dell'originale, per mezzo di stampanti 3D. L'utilizzo di copie, specie per statue collocate all'aperto, soggette alle intemperie, allo smog cittadino e perfino al vandalismo, si rivela vitale nella preservazione di opere dal valore inestimabile,

¹ *Computer grafica 3D*, Wikipedia.

² *Realtà virtuale: il passato, il presente, il futuro*, Marcello Carrozzino (2011)

poiché uniche nel loro genere.

Questo rappresenta uno dei punti di forza più evidenti del 3D e una delle sue principali ragioni di impiego e interesse da parte degli esperti e specialisti del settore, ma si può andare oltre la creazione di copie, ad esempio realizzando ricostruzioni ipotetiche di scenari perduti:

La creazione dei modelli digitali delle statue e dei reperti attribuiti al complesso funebre dell'imperatore Arrigo VII insieme con l'impiego di tecniche di modellazione geometrica hanno consentito di ipotizzare l'assetto iniziale del complesso stesso nell'abside del Duomo di Pisa. In presenza di una barra di scorrimento del tempo la ricostruzione virtuale può mostrare l'evoluzione dello scenario nel tempo.³

La grafica 3D assieme ai più moderni strumenti informatici dischiude nuove prospettive che fin'ora non erano sembrate possibili.

Ancora più evidente è il modo in cui la tecnologia moderna può aiutare a rendere accattivante l'informazione, proponendola in modi diversi e spesso giocosi, un'attività interattiva sfruttata nei musei per realizzare percorsi guidati delle opere o mettere a disposizione il vasto sapere che non può essere materialmente contenuto in un solo edificio.

1.1 – Oltre il museo virtuale



1. Museo virtuale della Scultura, Pietrasanta

Il museo nel corso degli ultimi decenni ha abbandonato la sua struttura di semplice contenitore, diventando una realtà più viva e più ricca, uno strumento di comunicazione che mira a sfruttare le moderne tecnologie per attrarre il pubblico.

Per moderne tecnologie si intendono quelle ad alto livello di interattività, in cui l'utente non

³ *Il rilievo digitale tridimensionale, un nuovo strumento di analisi e documentazione per il restauro*, Roberto Scopigno

è più spettatore, ma attore, parte attiva dell'interazione che può modificare o influenzare con le sue azioni un percorso che non è più a senso unico.

Questa dinamicità riesce a destare l'interesse anche di quei soggetti che avevano sempre mantenuto una certa distanza dai musei, associandoli a emblemi di noia, nozioni complesse e di difficile assimilazione. Questo approccio informale è però visto con sospetto dagli esperti del settore, che temono la desacralizzazione dell'istituzione museale e porta dunque a ricercare una via di mezzo, un compromesso tra le risorse di cui si dispone e le potenzialità delle stesse e le finalità dell'installazione che si intende creare.

I musei scientifici sono quelli che più si prestano all'impiego di postazioni *hands on*, ovvero che richiedono un'interazione diretta col visitatore, calato in una realtà virtuale in cui l'utente si serve dei suoi stessi sensi nell'interazione con l'ambiente, ricevendone un riscontro percettivo che lo porta a immergersi nell'ambiente virtuale, fino a raggiungere un senso di presenza, cioè la sensazione mentale di essere all'interno del mondo digitale.

Perché l'immersione nell'ambiente virtuale risulti convincente è necessario riprodurre anche i *depth cues*, gli indizi di profondità, cioè quelle informazioni che ci fanno percepire la tridimensionalità del mondo, rispetto a una semplice immagine statica⁴.

Da questo punto di vista, la stereoscopia si rivela fondamentale perché l'effetto sia realistico. Con gli occhi, percepiamo il mondo da due punti di vista differenti ed è proprio questa discrepanza a permetterci di percepire la profondità e la prospettiva delle cose. Da un punto di vista tecnico, ci si deve dunque preoccupare di generare un'immagine dalla prospettiva dell'occhio destro e una da quello sinistro, facendo in modo che ogni occhio percepisca solo il suo punto di vista.

Per evitare che la continuità dell'esperienza virtuale venga interrotta, bisogna cercare di coprire con l'ambiente 3D la maggior parte del campo visivo dell'utente, evitando così che possa distrarsi. Occhiali 3D o singoli schermi non si prestano dunque, al contrario invece del CAVE, ovvero una serie di schermi collegati tra loro che circondano l'utente, dando l'idea di una caverna, per quanto solitamente aperta da un lato per permettere all'utente di accedervi. Ciò non toglie il fatto che esistano anche CAVE a sei schermi, dotato quindi di schermi per la parte superiore e quella sotto i piedi dell'utente, con un grado di immersione assoluto.

In realtà bisogna tenere conto anche di un altro fattore per quanto riguarda il senso di presenza, ovvero la predisposizione della persona. L'utente deve essere infatti disposto ad accettare quella che Taylor Coleridge chiamava la *suspension of disbelief*:

*...in which it was agreed, that my endeavours should be directed to persons and characters supernatural, or at least romantic, yet so as to transfer from our inward nature a human interest and a semblance of truth sufficient to procure for these shadows of imagination that willing suspension of disbelief for the moment, which constitutes poetic faith.*⁵

Il soggetto è conscio di non trovarsi in un altro mondo ma agisce come se lo fosse e tanto più questa consapevolezza è forte, tanto più riesce a immergersi nell'ambiente virtuale.

Tanto più riesce a immergersi nell'ambiente e ad interagire con esso, tanto più forte dovrebbe essere il senso di presenza dell'utente e quindi la capacità di coinvolgimento

⁴ *Oltre il museo virtuale*. Marcello Carrozzino, 23 maggio 2012

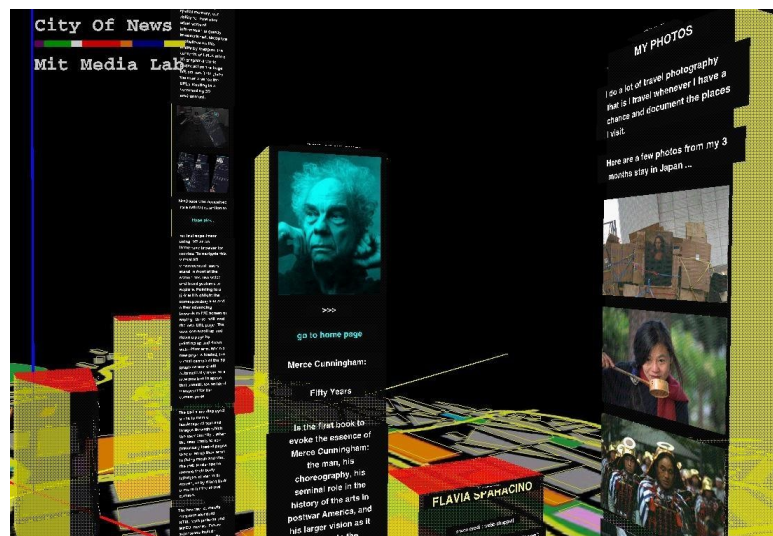
⁵ *Biographia literaria*. Samuel Taylor Coleridge. Cap. XIV

dell'installazione.

1.2 – Information Landscape

Quando si parla di beni particolarmente fragili e che quindi non possono essere esposti al pubblico se non sotto severe restrizioni, l'Information Landscape è certamente uno strumento prezioso per la diffusione di questo ampio patrimonio 'nascosto'.

Si tratta infatti di un ambiente in cui le informazioni sono disposte come costellazioni nello spazio in cui il lettore può navigare mantenendo costantemente una visione del contesto⁶.



2. City of News – Mit Media Lab

La caratteristica principale di questi ambienti virtuali è il loro essere forme astratte in cui l'utente si ritrova immerso. Si sfruttano infatti metafore grafiche per aiutare l'utente a entrare in relazione con gli oggetti presenti nella scena e collegati tra loro per mezzo di link analoghi a quelli che si trovano in rete, ma con l'aggiunta di una dimensione spaziale, per cui l'informazione collocata nello spazio 3D viene associata all'informazione semantica, creando un processo cognitivo che favorisce l'apprendimento umano, basato proprio sulle associazioni.

L'utente si trova così a poter scegliere tra percorsi di apprendimento predefiniti che lo guidano secondo una logica studiata a monte (esplorazione in ordine cronologico delle opere create da un artista, esplorazione in base alle tecniche di lavorazione impiegate, ecc) o processi personalizzati in cui la scelta dell'utente è libera e non vincolata da passaggi obbligati.

L'Information Landscape diventa quindi uno strumento di diffusione della conoscenza, ma anche della sua interpretazione: “un oggetto comunicativo male interpretato, o anche solo non interpretato, trasmette errori culturali e crea ignoranza”⁷.

La contestualizzazione e la corretta interpretazione di un'opera, della sua simbologia e storia

⁶ Muriel Cooper (1992)

⁷ *Arte, fare e vedere*, Carlo Ludovico Ragghianti (1974)

sono parte integrante della realizzazione di un information landscape, il cui processo di creazione segue fasi specifiche e imprescindibili.

Si parte da una ricognizione del materiale a disposizione, delle conversioni che è necessario operare da analogico a digitale, per poi individuare le risorse tecnologiche per lo studio della collezione, dei processi creativi, il tutto individuando i vari target di riferimento, tra studiosi, appassionati e un pubblico non informato. In questo modo ognuno riesce ad approcciarsi all'informazione seguendo schemi e livelli di dettaglio adeguati alla sua preparazione e cultura. Infine si studia il modello di comunicazione più adatto, si organizzano i contenuti e dunque si realizza una demo esemplificativa.

L'Information Landscape rappresenta un modo alternativo e molto accattivante di presentare la conoscenza, con ampie prospettive di sviluppo ed impiego anche in ambito scolastico.

2.1 – Scenari attuali e futuri

Come accade per i libri cartacei a confronto con quelli elettronici, così ci si potrebbe interrogare sulla portata rivoluzionaria dell'introduzione di sistemi di acquisizione e modellazione 3D nella gestione e valorizzazione dei Beni Culturali, un settore che ha ampiamente dimostrato di essere terreno fertile per l'impiego di nuove tecnologie.

L'informatica e tutto quel che la riguarda sono nati come una versione alternativa e digitale di strumenti ben consolidati (programmi di scrittura, posta elettronica, ecc.), riuscendo nel tempo a scalzarli e sostituirli con qualcosa che non facesse rimpiangere il vecchio sistema analogico, arrivando in alcuni casi anche a creare veri e propri bisogni dove prima non ce n'erano. Per fare un esempio provocatorio: “A cosa serve internet? A parte ad andare su internet...”⁸

Per la Grafica 3D non si può parlare di nuovi bisogni, se non in riferimento al mondo dei videogiochi, in cui la componente grafica e il grado di immersività e coinvolgimento sono così strettamente collegati da rappresentare un connubio imprescindibile per un titolo di successo, a fronte di un pubblico sempre più critico e di difficile soddisfazione. Nonostante questo, la computer grafica si è guadagnata ampi spazi, andando a colmare lacune e mancanze delle tecnologie analogiche, spesso con soluzioni fantasiose e creative, in alcuni casi in modi non del tutto convincenti per quanto riguarda l'utilità e le finalità dell'implementazione.

A mancare infatti non è tanto un hardware dalle prestazioni eccezionali (sappiamo bene che la crescita in tale senso è esponenziale), quanto piuttosto un'idea chiara degli ambiti di impiego e maggiore utilità di questa tecnologia in funzione dei Beni Culturali. Abbiamo visto diversi settori in cui il 3D rappresenta un supporto a tecniche preesistenti: si pensi agli scavi archeologici e la necessità di tenere una traccia visiva geometricamente concreta e affidabile dei lavori, un'integrazione delle stesse con le installazioni interattive nei musei, così come un nuovo strumento di manifestazione e diffusione del sapere attraverso l'Information Landscape.

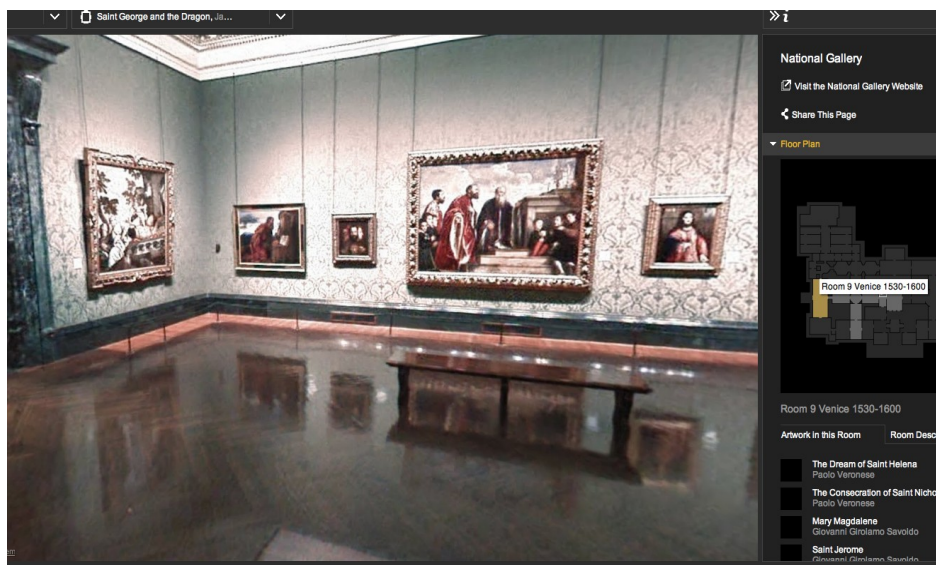
Quello che realmente manca è ciò che internet è stata (ed è tutt'ora) per l'informatica: la metafora di un nuovo modo di intendere la comunicazione, in questo caso quella specifica dei Beni Culturali talmente universale da essere accettato e inglobato dalla collettività come

8 *Transfert*, Jacob Berger (1999)

il modo di fruizione dell'informazione più efficace.

Se per l'utente medio del web il blog rappresenta lo strumento più diretto per condividere interessi e passioni, parallelamente potrebbe nascere una piattaforma su cui sia possibile pubblicare modelli 3D, studi e progetti più o meno interattivi.

Esistono già dei sistemi che permettono di mostrare sulle pagine web dei modelli 3D, uno dei quali è il WebGL, ma la sua implementazione è a volte resa problematica per l'incompatibilità tra sistemi operativi e schede grafiche. Ci sono casi in cui il WebGL è bloccato a monte per prevenire errori e problemi che non farebbero altro che rallentare la macchina. Eppure se un domani si arrivasse a disporre di browser che integrano queste funzionalità in maniera efficiente, l'interesse e l'attenzione per il 3D non sarebbero più una manifestazione di un gruppo ristretto di specialisti ed appassionati, ma qualcosa capace di coinvolgere le masse, come è stato per Wikipedia o YouTube.



3. Google Art Project. Sala veneziana del National Gallery.

Ciò che maggiormente dovrebbe interessare una comunità scientifica e di ricerca è proprio un apporto globale che permetta di avere non soltanto un archivio estremamente vasto di materiali 3D consultabili e manipolabili da tutti, ma un'organizzazione logica e strategica che valorizzi questo patrimonio, crescendo assieme alla popolazione internauta che lo alimenta.

Un esempio di progetto che muove proprio in questa direzione è rappresentato dal CENOBIUM (Cultural Electronic Network Online: Binding up Interoperably Usable Multimedia):

Una rappresentazione multimediale di capitelli di chiostro nel mediterraneo realizzata mediante la fotografia digitale ad alta risoluzione, modelli-3D e panoramiche. I capitelli vengono qui posti virtualmente in connessione con i loro luoghi d'origine, per essere presentati nel loro rapporto architettonico e concezionale.⁹

Con una collaborazione diretta con l'ISTI del CNR di Pisa e altri partner internazionali, il

⁹ CENOBIUM, The CENOBIUM Project

progetto guarda alle esigenze dell'insegnamento e ai musei, alla ricerca ed alla documentazione per il restauro, avendo come tema centrale quello degli scambi artistici attraverso la scultura come elemento decorativo in architettura nel XII e XIII secolo.

Si tratta di una piattaforma online in cui è possibile caricare immagini e modelli 3D e condividerli con altri studiosi, agevolando così un lavoro di ricerca e studio altrimenti molto dispendioso. Il materiale di maggiore interesse per quanto riguarda i capitelli romanici che diedero luogo a uno scambio di modelli con l'introduzione del capitello istoriato, si trovano in Spagna, Sicilia e nella Francia del Sud.

E' facile intuire quindi come distanze logistiche rappresentino un primo ostacolo facilmente aggirabile col web, che mette in campo tutta una serie di strumenti che rendono possibile una vera e propria documentazione tridimensionale, affiancata da una campagna fotografica altamente qualificata. E' impensabile reperire un'informazione così specializzata e dettagliata seguendo i canali abituali, con spostamenti fisici del materiale di studio o dei soggetti che intendono studiarlo e che sono per tanto tenuti a recarsi sul posto. Una globalizzazione dell'informazione 3D sui Beni Culturali favorirebbe gli scambi, le condivisioni di idee e di sapere, permettendo a esperti di tutto il mondo e di qualunque campo, di mettere in gioco idee, proposte, osservazioni e ipotesi in grado di dare una significativa spinta propulsiva agli studi sull'immenso patrimonio culturale mondiale.

Il CENOBIUM rappresenta quindi un primo, timido passo verso la condivisione, un esempio positivo che potrebbe innescare altri progetti e lavori che aiuteranno a migliorare la qualità della conoscenza acquisita nel corso di secoli di studio.

Per arrivare a questi risultati, ci sono comunque delle resistenze che devono ancora essere affrontate e superate. Una di questa è la varietà dei formati di acquisizione e modellazione, che spesso rendono difficile lo scambio di materiale 3D, soggetto alle caratteristiche del programma con cui viene sviluppato. Quello che manca è infatti uno standard condiviso e universalmente riconosciuto, segno che nessuno dei formati attualmente diffusi riesce a prevalere sugli altri, per non parlare delle resistenze delle case produttrici che non rinunciano ai formati di cui sono proprietarie. Un problema questo che si ritrova in altri settori, come quello degli e-book.

Oltre a questo, delle resistenze giungono dalla stessa comunità scientifica non sempre disposta a divulgare i propri lavori e metterli a disposizione di tutti in maniera libera e priva di vincoli di attribuzione. Una resistenza che ha radici profonde nella nostra storia. L'unico vero freno alla piena diffusione del sapere, un sapere che sia veramente libero per tutti, indipendentemente dal Paese d'appartenenza, dalla razza, ceto sociale e culturale, sono proprio gli interessi privati degli uomini.

Solo col tempo sarà possibile stabilire se queste resistenze potranno attenuarsi e sparire.

2.2 – Problematiche

Valutate le caratteristiche dell'Information Landscape e dei percorsi virtuali studiati per i musei, si può affermare con ragionevole sicurezza che i problemi che questi ambienti di sviluppo si trovano a dover affrontare sono gli stessi:

- Qual'è il materiale che deve essere presentato?

- Come lo implemento nell'ambiente virtuale?
- Che genere di interfaccia uso?
- Quali associazioni logiche metto in campo per la navigazione?

Esistono tanti ambienti virtuali così come tante (e diverse) sono le persone che se ne servono.

Con un simulatore di volo utilizzato nell'addestramento di piloti, si presuppone che le persone che se ne servono ci passino molto tempo ed è per questo che serve privilegiare l'efficacia del mezzo da un punto di vista dell'utilizzo reale. Se l'utente impiegasse anche un'ora per imparare a gestire i comandi, ciò sarebbe giustificato e finalizzato a un incremento esponenziale delle sue capacità nel successivo impegno quotidiano.

In un museo, il pubblico è innanzitutto non specialistico, prova l'installazione per una decina di minuti e probabilmente sarà l'unica volta in cui interagirà con quella specifica rappresentazione virtuale. E' per questo che in quel breve lasso di tempo serve fare in modo non soltanto che l'utente comprenda il funzionamento, ma che riesca anche a fruirne senza andare incontro a grosse difficoltà che lo inducano a rinunciare o a percepire come sgradevole l'esperienza virtuale.

Questo senza contare che un ambiente stereoscopico è pensato per una resa visiva da un singolo punto di vista e dunque un singolo utente. Sarebbe impensabile credere di poter soddisfare l'utenza media giornaliera di un museo con installazioni che richiedono un'ora a utente per essere provate, con conseguente problema di code interminabili o peggio, la rinuncia da parte del pubblico a sperimentare questo approccio alternativo al sapere.

Idealmente la trasmissione dovrebbe essere istantanea, il che si riflette sul design e sulla metafora di interazione che viene sviluppata nel concept dell'installazione.

Maggiore il coinvolgimento sensoriale e maggiore sarà l'apprezzamento, ma ci sono dei limiti e delle problematiche che bisogna considerare.

Prima tra queste, il costo non trascurabile delle installazioni.

Maggiore il grado di immersività dell'ambiente virtuale, maggiore la tecnologia richiesta per renderlo possibile e per cui saranno necessari macchine potenti, personale per la gestione e manutenzione, così come per il controllo sul corretto uso dell'installazione, con un significativo incremento sui costi di gestione. In un museo le visite si susseguono rapidamente e possono essere tante le persone che sperimentano questi modi alternativi di fruire l'informazione. Usi erranei potrebbero danneggiare la strumentazione o distorcere l'esperienza virtuale, già di per sé complessa e delicata, comportando ulteriori spese per le riparazioni e danni economici, per tutto il tempo in cui l'installazione non potrà essere utilizzata. E' anche per questo che spesso si opta per installazioni temporanee, i cui costi possano essere facilmente tenuti sotto controllo.

Oltre a questo bisogna tenere conto della disponibilità di spazi adeguati e non sempre disponibili in tutti i musei. Tanto più elaborata è l'installazione, tanto più richiederà spazio, arrivando ad occupare intere stanze, come nel caso di un CAVE.

Altro problema è rappresentato dalla generazione di contenuti. Spesso infatti non c'è materiale preesistente. Serve svolgere ricerche storiche, generare immagini, convertire testi dal cartaceo al digitale, creare modelli 3D, ecc. Lavori che richiedono di essere svolti in team, supervisionati da esperti e specialisti del tema trattato.

Si deve quindi pensare a come mettere insieme il materiale, focalizzando l'attenzione sulle associazioni cognitive e le mappe concettuali che devono essere generate. E' questo un

punto estremamente delicato da considerare, in quanto – seppure si sappia come funzioni il cervello umano – è estremamente difficile individuare soluzioni valide per tutti.

*La struttura cognitiva di base ha la tendenza a consolidare convinzioni e idee che siano state formulate nel lontano passato e che abbiano sempre riscontrato elementi di conferma nell'esperienza quotidiana. Naturalmente la permanenza costante in un medesimo contesto relazionale rende facile che le opinioni condivise in tale contesto si rafforzino a vicenda.*¹⁰

Questo significa che le associazioni mentali che un soggetto è portato a fare sono influenzate dalla sua esperienza personale e dall'ambiente che lo circonda e che lo plasma, sulla base del confronto costante con altri individui.

Questo fa sì che non si possa pensare di individuare processi cognitivi comuni, ma che piuttosto ci si deva sforzare di individuare quelli più semplici e di conseguenza più facili da cogliere, interpretare e seguire. Se si procedesse a un livello più alto della media, ne deriverebbe un lavoro astratto ed etereo, che solo pochi riuscirebbero ad assaporare in pieno. D'altra parte, anche attenendosi a una logica eccessivamente lineare si potrebbe ottenere l'effetto opposto, ovvero che la banalità della presentazione la renda noiosa e scontata.

Altro punto cruciale è quello della navigazione dei contenuti, ovvero del modo in cui è possibile spostarsi all'interno dell'ambiente virtuale per fruire dei vari contenuti.

Servono infatti effetti grafici interessanti ed originali, ma sufficientemente semplici da permettere all'utente di tenere comunque traccia dei suoi spostamenti e di crearsi così una sorta di mappa mentale del percorso virtuale intrapreso.

E' poi fondamentale sapere individuare il target a cui l'installazione è rivolta. Che si tratti di un museo o di un generico information landscape, è certo che l'utenza avrà determinate caratteristiche comuni che permetta ai tecnici di selezionarle come categorie.

Chi si reca a una mostra di dipinti, con buone probabilità sarà un amante della pittura e dell'arte in generale. La presentazione virtuale dovrà quindi rispecchiare certi canoni estetici di cura e ricercatezza particolari. Al contrario in un museo di scienze, sarà fondamentale un alto livello di dettaglio dell'informazione con riferimenti intuitivi e spiegazioni approfondite sempre a portata di mano.

Individuato il target è facile capire quali sono le soluzioni logiche e le scelte tecniche da operare.

Sistemata la parte virtuale, si deve affrontare il problema dell'hardware. L'utenza non specializzata è spesso restia a usare occhiali stereoscopici o esoscheletri, strumenti pesanti e ingombranti, poco familiari o che comunque inducono diffidenza e disagio, non invogliando affatto l'utente a sperimentare l'installazione. Più semplice e immediato invece è il servirsi di sistemi che riconoscono il movimento come avviene col Wiimote (telecomando a infrarossi con sensore di movimento) o la Kinect, proiettore a infrarossi con sensore di profondità e telecamera della Xbox. Dovendo muovere il proprio corpo per entrare in contatto con gli elementi della realtà virtuale, l'utente si ritrova a compiere gesti naturali e spontanei, che gli danno un senso di familiarità e immedesimazione immediata. Lo stress per l'interazione con un mezzo estraneo e sconosciuto si riduce, mettendo in primo piano il piacere dell'esperienza e la possibilità di sperimentare un percorso culturale individuale e autonomo.

¹⁰ Wikipedia, voce *Processo cognitivo*



4. Struktable, installazione interattiva per il multi-touch

E' qui che sorge l'ultimo e più tormentato problema con gli ambienti virtuali applicati ai Beni Culturali: il rischio che lo stimolo dell'esperienza tecnologica superi l'interesse per l'informazione culturale, che il contenitore possa diventare più piacevole del contenuto, fallendo miseramente il suo ruolo di mediatore del sapere e promotore di cultura e conoscenza. L'installazione diviene gioco e intrattenimento, elemento di distrazione da quello che dovrebbe restare il protagonista indiscusso di una mostra.

Per questo in fase di progettazione serve tenere conto anche di questi rischi e optare per soluzioni non penalizzanti per nessuno dei due campi.

In quella che si mostra come una vera e propria catena di produzione, le difficoltà e i rischi maggiori si possono individuare nella fase di organizzazione concettuale.

Sappiamo infatti che la mente umana lavora per associazioni, ma non basta questo per riuscire a creare percorsi e soprattutto interfacce valide per tutti.

Le associazioni si formano a un livello individuale e personale della mente umana, basato sulle esperienze e le conoscenze dei singoli individui, ragione per cui il percorso che per il soggetto A risulta lineare e intuitivo, potrebbe essere fuorviante e contraddittorio per il soggetto B.

Non è raro imbattersi nei musei in utenti alle prese con schermi touch o proiettori con motion capture incapaci di decifrare il funzionamento dell'installazione e del modo corretto di interagire con essa. Spesso l'incomprensione si traduce in una rinuncia e l'installazione resta inutilizzata, nascosta.

Gli ambienti virtuali sono creati da soggetti esperti e questo è forse il primo vincolo, il primo fattore di rischio nel mancare l'obiettivo.

Entra poi in gioco anche un fattore culturale, di modi e usi.

Oltre a un problema di comprensione del funzionamento dell'installazione, spesso ci sono complicazioni dovute ai limiti della stessa: lentezza di calcolo e quindi di risposta agli input dell'utente, non perfetta calibrazione del tracker per la visione stereoscopica, limiti spaziali dell'ambiente reale a fronte di un mondo virtuale più vasto. Accade così che anche quando l'utente comprende come interagire (toccando lo schermo, piuttosto che passandovi sopra la mano o dando comandi vocali), l'esperienza virtuale si blocca prima ancora di essere iniziata, lasciando nell'utente un senso di frustrazione e fastidio deleterio per lo sviluppo e la diffusione di queste tecnologie.

Infine bisogna tenere conto delle finalità dell'installazione, ovvero dello scopo che si vuole raggiungere, di cosa si vuole comunicare all'utente con questo percorso virtuale.

Il lavoro potrebbe essere indirizzato alla semplice fruizione con mezzi non convenzionali dello stesso materiale presentato in un museo o contenuto nelle opere analizzate nell'ambiente virtuale, ma potrebbe trattarsi anche della divulgazione di materiale inedito, di un approccio diverso a un argomento per metterne in risalto aspetti solitamente trascurati e sottovalutati. Per questo è fondamentale avere ben chiaro l'obiettivo, evitando così che l'intero processo creativo e di progettazione non finisca per fallire proprio sul fine ultimo.

3 – Conclusioni

La Grafica 3D applicata ai Beni Culturali non può essere liquidata come un semplice strumento di supporto alle altre tecniche in uso. Essa sta infatti cercando la propria via, la metodologia di impiego che potrà valorizzarne appieno le caratteristiche e quell'ambito di impiego in cui il suo intervento non sarà soltanto auspicabile, ma strettamente necessario.

Nell'evoluzione delle tecnologie visive, il 3D è ciò che più si avvicina alla realtà e a un pieno controllo dell'ambiente (in questo caso virtuale) e dispone quindi di tutti i requisiti necessari per arrivare un domani, quando gli strumenti e soprattutto la predisposizione umana lo permetteranno, a ricoprire un ruolo di grande rilievo.

Ci attende infatti un'evoluzione tecnologica che ci porterà ad avere una maggiore usabilità, efficienza e robustezza di questi sistemi, che consentiranno ad esempio di utilizzare non soltanto strumenti più sofisticati e sicuri, ma addirittura di non dover utilizzare niente, se non quello che l'utente ha con sé, che sia la sua stessa mano o il suo smartphone.

Questi oggetti entrati ormai nell'uso quotidiano già da diversi anni, hanno già al loro interno quei sensori ed elementi necessari per una rilevazione di posizione, scoprendo così di avere un'ulteriore funzione in più rispetto alla miriade di applicazioni di cui già dispongono i cellulari di ultima generazione.

Spesso nei musei di oggi si ricorre all'applicazione da scaricare sul proprio cellulare o tablet per avere la guida della mostra o informazioni utili e gli riferimenti spaziali di movimento all'interno della struttura, così che le informazioni siano fornite in maniera automatica e senza costringere l'utente a estenuanti ricerche e confronti per avere la certezza di avere individuato l'opera giusta.

Questo si rivela essere anche un risparmio per i musei, che dicono addio alle spesso ingombranti e poco pratiche audioguide.

Per quanto riguarda l'information landscape è più difficile ipotizzare un cammino autonomo, rappresentando un modo di fruire la conoscenza che si presta in maniera ottimale per l'istruzione, ancor prima che per la diffusione della conoscenza a un livello più generico.

Già si sono visti studi e primi approcci con lavori realizzati con e per i bambini ed è probabile immaginare un futuro in cui questi sistemi potranno trovare valida integrazione anche nelle scuole o biblioteche.

4.1 – Bibliografia

Benjamin, Walter. 1966. *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*. Torino, Einaudi.

Berger, Jacob. 1999. In *Transfert*. Gennaio.

Carrozzino, Marcello. *Oltre il museo virtuale: la realtà virtuale immersiva nei musei reali*.

Coleridge, Samuel Taylor. 1817. *Biographia literaria*.

Evangelista, Chiara - Neri, Veronica. *Information Landscape: sistemi di interazione per la grafica attraverso paesaggi di informazione*.

Ragghianti, Carlo Ludovico. 1974. *Arte, fare e vedere*. Firenze, Vallecchi.

4.2 – Siti web

An Atlas of Cyberspaces, Information Landscapes

http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/cybergeography/atlas/info_landscapes.html

(visitato il 3 giugno 2012)

Blue Skies, Future trends in the information landscape

<http://pearsonblueskies.com/2011/future-trends-in-the-information-landscape/>

(visitato il 10 luglio 2012)

Corso di Ambienti Virtuali, Realtà virtuale: il passato, il presente, il futuro

http://percro.sssup.it/marcello/didattica/1_VR.pdf

(visitato il 5 giugno 2012)

IlSole24Ore, Nuovi linguaggi e ambienti virtuali per i musei scientifici.

<http://www.ilsole24ore.com/art/cultura/2010-10-21/nuovi-linguaggi-ambienti-virtuali-172334.shtml?uuid=AYfnGacC>

Inventing Interactive, Muriel Cooper: Information Landscape

<http://www.inventinginteractive.com/2010/02/01/information-landscapes/>

(visitato il 5 luglio 2012)

MediaMente, Musei online e musei virtuali

<http://www.mediamente.rai.it/home/tv2rete/mm9899/99041216/n990413.htm>

The CENOBIUM Project, CENOBIUM

<http://cenobium.isti.cnr.it/aosta/cenobium>

(visitato il 8 giugno 2012)

Wikipedia

http://it.wikipedia.org/wiki/Pagina_principale