

UC Merced

UC Merced Previously Published Works

Title

Nuove Forme di Comunicazione per Nu.M.E.

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/6sh001nd>

ISBN

978-88-7395-597-9

Author

Lercari, Nicola

Publication Date

2010-12-01

Peer reviewed

Lercari 2010, Author's version

Find the published version of this book chapter via Bononia University Press' portal at <http://www.buonline.com/ita/catalogo.asp> using the title "La Storia della Città per il Museo Virtuale di Bologna"

Please cite as follows:

Lercari, N. 2010. Nuove Forme di Comunicazione per Nu.M.E. In F. Bocchi, R. Smurra (Eds.), *La Storia della Città per il Museo Virtuale di Bologna* (pp. 217-225). Bologna: Bononia University Press. ISBN 978-88-7395-597-9

Nuove forme di comunicazione per Nu.M.E. (2010)*

Il panorama mediale contemporaneo è caratterizzato dalla nascita di nuove forme ibride di comunicazione che contribuiscono alla ridefinizione del contesto culturale della società di oggi. I tradizionali sistemi di comunicazione lineare, quali libri, radio, televisione e cinema stanno progressivamente lasciando spazio a contesti mediali complessi che si sviluppano attraverso la Rete, oppure sfruttano i nuovi dispositivi portabili e gli ambienti sensibili.¹ Ubiquità della comunicazione,² nuove forme d'interazione sociale,³ possibilità per i fruitori d'informazioni culturali di diventare essi stessi autori dei contenuti, ibridazione della realtà con dati digitali, che si sovrappongono alle informazioni tradizionalmente percepite dai nostri sensi,⁴ sono solo alcune delle caratteristiche più interessanti che appartengono alla stagione di produzione e comunicazione culturale che oggi stiamo vivendo.

La situazione appena descritta è il risultato di un fenomeno più vasto, iniziato nella seconda metà del Novecento con l'invenzione dei computer, che si è poi radicalizzato negli ultimi venti anni con la nascita del *World Wide Web*: la cosiddetta "rivoluzione digitale". Il nuovo approccio epistemologico che da essa deriva ha ormai emancipato la cultura contemporanea dal modello elitario e verticale tipico dell'epoca della stampa e

* Il lavoro qui presentato anticipa i contenuti della tesi di dottorato che verrà discussa nel 2011.

¹ Cfr. F. Sparacino, *Scenographies of the Past and Museum of the Future: From the Wunderkammer to Body-Driven Interactive Spaces, Sensing Places*, Proceedings of ACM Multimedia 2004, 2004.

² Cfr. M. Weiser, *The Computer for the Twenty-First Century*, «Scientific American», September 1991, pp. 94-100.

³ Cfr. J.N. Bailenson, A.C. Beall, *Transformed Social Interaction: Exploring the Digital Plasticity of Avatars*, in *Avatars at Work and Play: Collaboration and Interaction in Shared Virtual Environments*, a cura di R. Schroeder, A. Axelsson, Dordrecht 2006, pp. 1-16.

⁴ Cfr. S. Sonvilla-Weiss, *(IN)visible: Learning to Act in the Metaverse*, New York 2009, pp. 102-108.

della televisione. Il digitale ha trasformato la produzione culturale in una manifestazione estesa di nuclei d'informazioni efficienti i bit, che si propagano orizzontalmente attraverso i mezzi di comunicazione elettronici fin ad assumere una conformazione reticolare.⁵ A loro volta anche le dinamiche sociali, la produzione economica e la scena politica proprie della società dell'informazione sono state trasformate dal "potere simbolico" che si sviluppa attraverso i media.⁶ Non dovrebbe stupire, dunque, il fatto che chi si occupa d'interpretazione del passato e comunicazione museale abbia iniziato a fare proprie le forme del digitale, ricercando nuovi paradigmi metodologici e utilizzando strumenti di lavoro non convenzionali. Il prosperare delle *digital humanities* porta con sé enormi opportunità, potenziali rischi e una radicale contrapposizione tra entusiasti e critici. Se da un lato sono, infatti, ampiamente riconosciuti gli evidenti vantaggi in termini di rilievo, raccolta, analisi e rappresentazione dei dati storici, dall'altro la relativa facilità di rappresentare il passato attraverso il digitale ha generato molte nuove problematiche; accuratezza dei contenuti digitali, validazione delle ricostruzioni virtuali da parte della comunità scientifica, trasparenza dei processi, formazione professionale di chi si occupa della produzione e della comunicazione d'informazioni culturali sono state per anni al centro di un acceso dibattito, culminato con la stesura di standard e linee guida condivise a livello internazionale.⁷

In questo contesto si inserisce la riflessione sulle relazioni tra la ricerca e la divulgazione storica che ha interessato il progetto Nu.M.E. tra il 2008 e il 2010. La consapevolezza della nuova dimensione pubblica che, nel XXI secolo, contraddistingue la trasmissione del sapere storico ha portato a ragionare su come sviluppare un processo comunicativo utile a trasmettere dati storici attendibili a un pubblico allargato, costituito da non esperti. Di seguito sono elencate alcune delle domande cui si è tentato di trovare una risposta: quali strategie bisogna adottare per predisporre un impianto comunicativo basato sulle nuove tecnologie che sia rigoroso scientificamente, ma che coinvolga allo stesso tempo il pubblico dei musei? Che vantaggi può trarre Nu.M.E., inteso come museo virtuale della storia della città di Bologna, dalla comunicazione dei contenuti di fonti iconografiche che rappresentano scene di vita quotidiana del Medioevo? In che modo l'analisi comparata di fonti documentarie antiche può costituire una solida base informativa per la ricostruzione virtuale di Bologna duecentesca nel *Metaverso*?⁸ Quali vantaggi può portare il fenomeno della *convergenza mediale*⁹ al settore del virtual heritage?

Lo sviluppo di una nuova versione del progetto Nu.M.E. ha permesso di rispondere a molte di queste istanze. La ricerca portata avanti nel triennio 2008-2010 ha

⁵ Cfr. H. Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extension of Man*, New York 1964, pp. 7-21.

⁶ P. Bordieu, *Ce que parler veut dire. L'économie des échanges linguistiques*, Paris 1982, *passim*.

⁷ Cfr. R. Beacham, H. Denard, F. Niccolucci, *An Introduction to the London Charter*, in *The e-volution of Information Communication Technology in Cultural Heritage: where hi-tech touches the past: risks and challenges for the 21st century*, a cura di M. Ioannides et al., Budapest 2006, pp. 263-289.

⁸ Negli ultimi anni il dinamico settore degli ambienti virtuali e della simulazione digitale ha fatto proprio il concetto di *Metaverso*. Questo termine è mutuato dalla tradizione letteraria fantascientifica, più precisamente dal romanzo *cyberpunk* del 1992 *Snow Crash* scritto da Neal Stephenson. Il *Metaverso* può essere definito come un universo digitale, parallelo a quello reale, in cui gli utenti di un ambiente virtuale collaborativo interagiscono tra loro e con lo spazio 3D sotto forma di *avatar*; questo nuovo tipo di interazione crea nuove forme di relazioni sociali, culturali ed economiche.

⁹ Cfr. H. Jenkins, *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*, New York 2006, p. 3.

dimostrato che la grafi 3D in tempo reale e gli ambienti virtuali collaborativi possono essere utilizzati come validi strumenti per effettuare una rappresentazione fedele del paesaggio urbano antico e comunicare i risultati della ricerca storica al pubblico di massa. Il raggiungimento di questi obiettivi è stato possibile sfruttando il patrimonio di conoscenze ed esperienze accumulate nelle precedenti versioni di Nu.M.E. In particolare i metodi e le pratiche della ricerca storica di Francesca Bocchi e del suo gruppo di ricerca, basate su analisi comparative di fonti storiche, database relazionali e GIS, sono state fondamentali per l'attività di ricostruzione virtuale di Bologna.¹⁰ La tradizione di Nu.M.E. ha dimostrato, infatti, che la semplice descrizione storiografica di un contesto urbano non è sufficiente a predisporre un impianto informativo adeguato a soddisfare le esigenze della modellazione 3D di luoghi che appartengono al passato. Va precisato che quest'ultima è una pratica basata sulla precisa misurazione delle distanze che esistono tra le componenti dell'ambiente virtuale e sulla rappresentazione accurata di posizione, volumi e dettagli tanto degli edifici quanto degli altri elementi che costituiscono lo spazio urbano che si vuole rappresentare. La resa grafica di luoghi storici che sono stati alterati dal tempo, oppure distrutti per cause di forza maggiore necessita, dunque, di una conoscenza approfondita di tutte le loro componenti e un approccio multidisciplinare.¹¹ In questa direzione si è da sempre mosso Nu.M.E.; la più grande qualità del progetto è, ancora oggi, costituita dal continuo confronto dialettico tra gli esperti della storia urbana di Bologna e i designer e gli informatici incaricati di creare l'ambiente virtuale culturale. Tale approccio permette ai creatori di contenuti 3D di acquisire familiarità con le problematiche che appartengono alla ricerca storica e produrre una ricostruzione virtuale molto rigorosa e accurata. Gli effetti della multidisciplinarietà di Nu.M.E. aprono la strada a nuove prospettive per la storia della città, concorrendo allo stesso tempo alla riduzione del tradizionale divario che separa le discipline umanistiche dall'informatica. Prima di approfondire il discorso sulle forme comunicative adottate per la versione finale del progetto, è necessario descrivere il percorso che ha permesso di raggiungere tali risultati.

Il cuore dell'ultima versione di Nu.M.E. è la simulazione in 3D di alcuni dei monumenti e luoghi più importanti della Bologna duecentesca: le torri Asinelli e Garisenda, la cappella della Croce, piazza di Porta Ravegnana, un breve tratto della via Emilia e alcuni dei principali assi viari che in essa confluiscono.

¹⁰ Cfr. F. Bocchi, *Nuove metodologie per la storia delle città: la città in quattro dimensioni*, in *Medieval Metropolises*, Proceedings of the Congress of Atlas Working Group, Bologna 1999, pp. 11-28; F. Bocchi, *La restitution virtuelle de la Bologne médiévale: la ville en quatre dimensions (projet NuME)*, in *Schedae. La réalité virtuelle au service de la recherche*, Séminaire international annuel "Virtualia" 2007-2008, (23 marzo 2007), Caen 2009, pp. 35-42; R. Smurra, *La restitution virtuelle de la Bologne médiévale: la contribution des documents d'archive*, in *Schedae*, cit., pp. 43-48.

¹¹ Cfr. A. Guidazzoli, M.E. Bonfigli, *The creation of the Nu.M.E. project*. Proceedings of ACM Siggraph99, Los Angeles 1999.



Fig. 1. Vista notturna delle torri Asinelli e Garisenda nell'applicazione Nu.M.E. per sistemi desktop.

Il fine di questa ricerca è lo studio e la realizzazione di una pipeline di lavoro che permetta la comunicazione al pubblico di massa dei dati storici relativi a un'area di vitale importanza per Bologna tardomedievale. Tenendo a mente quest'obiettivo si è tentato di conferire all'iniziativa di virtual heritage caratteristiche di unicità e di originalità che non si limitassero alla sola dimensione metodologica della ricerca storica. La prospettiva tecnologica adottata è, infatti, un ottimo esempio dell'innovazione che le tecnologie digitali possono portare nel settore dei beni culturali e di come un progetto di musealizzazione possa diventare sostenibile, anche se viene sviluppato in contesti privi di considerevoli risorse economiche e umane. L'attività di ricerca svolta tra il 2008 e il 2010 ha permesso a Nu.M.E. di andare oltre la mera rielaborazione di contenuti storici per il pubblico di massa. Il risultato raggiunto è, infatti, la realizzazione di un complesso sistema di visualizzazione 3D basato su alcune delle più avanzate tecnologie open source che sono oggi disponibili a costo zero.¹² L'interesse di Nu.M.E. per le "tecnologie aperte" è determinato dalla constatazione della scarsità di risorse che caratterizza oggi il mondo dei beni culturali e il settore museale italiano.¹³ Tale scelta metodologica ha portato a progettare e implementare un'iniziativa di virtual heritage che si può definire "aperta", cioè interamente sviluppata con tecnologie open source per quanto riguarda la progettazione, il design e la visualizzazione dell'ambiente virtuale culturale. L'infrastruttura tecnologica implementata ha permesso di conseguire i seguenti risultati:

- Abbattimento dei costi delle licenze dei software utilizzati.
- Condivisione di risorse e risultati con altre istituzioni accademiche, coinvolte nello sviluppo delle tecnologie open source utilizzate.
- Estrema portabilità dei formati dei file relativi ai modelli 3D.
- Buoni standard di qualità e usabilità del software, tramite revisione effettuata dalla comunità di utenti e sviluppatori.

¹² Cfr. *The open source Definition*, 1998, p. 1. <<http://www.opensource.org/osd.html>> [Accesso 10/11/10].

¹³ Cfr. *Dossier Musei 2009*, Centro Studi TCI, Touring Club Italiano, 2009, pp. 17-18.

<<http://www.touringclub.it/iniziative/notizia/7/Pubblicato-il-Dossier-Musei-2009>> [Accesso 17/10/10].

- Sostenibilità del progetto in termini di digital preservation dei contenuti storici prodotti.

Se l'obiettivo centrale di questa nuova fase di Nu.M.E. è stata la sperimentazione di innovativi strumenti per la modellazione 3D e la visualizzazione in tempo reale di dati storici, contemporaneamente si è ritenuto fondamentale lo sviluppo di un ambiente virtuale culturale in cui la collaborazione tra gli utenti potesse portare alla definizione di nuove modalità interattive di diffusione online dei dati relativi al passato di Bologna. Per questa ragione nel 2010 sono stati testati differenti sistemi in grado di creare Metaversi cercando la piattaforma più adatta alle caratteristiche del progetto Nu.M.E.; nello specifico sono stati analizzati Second Life, OpenCobalt, OpenSimulator e Open Wonderland. Tra le diverse tecnologie sperimentate si è deciso di optare per Second Life sia per ragioni di stabilità, sia per la facilità di utilizzo, sia per la possibilità di distribuire il materiale prodotto a un pubblico molto vasto.¹⁴ Al centro della ricostruzione virtuale di Bologna nel Metaverso vi è la simulazione interattiva di una scena di vita quotidiana del tardo Medioevo, nello specifico il mercato delle stoffe di piazza di Porta Ravegnana.



Fig. 2. Il mercato delle stoffe di piazza di Porta Ravegnana ricostruito nel Metaverso Second Life.

La principale fonte di informazioni al centro di questa inedita forma di comunicazione storica è la miniatura della Matricola dei Drappieri del 1411, conservata presso il Museo Civico Medievale di Bologna. Il contesto storico ricostruito, a partire da questa fonte, è diventato il luogo virtuale in cui sperimentare nuove forme di trasmissione culturale basate su alcune forme comunicative specifiche degli ambienti virtuali quali interactive storytelling, embodiment, attività collaborative e nuove metodologie didattiche; quest'ultime si possono considerare l'ultimo traguardo raggiunto nel corso del 2010 mediante la realizzazione di numerosi esperimenti di didattica partecipativa realizzati presso l'Università della California Merced. Tali sperimentazioni hanno preso forma mediante "lezioni virtuali"

¹⁴ Nel terzo quadrimestre 2010 gli utenti che si sono collegati più di una volta a SL sono 789.000.

Fonte <<http://blogs.secondlife.com/community/features/blog/2010/10/28/the-second-life-economy-in-q3-2010>> [Accesso 17/10/10].

e seminari a distanza in cui esperti di comunicazione e archeologi hanno guidato alcune sessioni didattiche all'interno di paesaggi antichi ricostruiti nel Metaverso. In termini di apprendimento i principali risultati ottenuti dagli studenti riguardano una migliore comprensione delle informazioni storiche relative ai luoghi visitati virtualmente, lo sviluppo di capacità di creazione di contenuti 3D e di *machinima*¹⁵ e, infine, l'acquisizione di esperienza nella realizzazione di progetti di musealizzazione virtuale relativi a siti preservati dall'UNESCO. Nel corso del 2010 un totale di 45 studenti undergraduate della School of Social Sciences, Humanities and Arts di UC Merced ha preso parte alle attività formative appena descritte.

Dal punto di vista della comunicazione il filo conduttore che ha legato tutte le attività effettuate in quest'ultima versione di Nu.M.E. è lo sviluppo di un nuovo modello comunicativo caratterizzato dalla convergenza di tecnologie mediali differenti, dall'utilizzo di sistemi simbolici ibridi e dall'implementazione di interfacce innovative. Questo perché, nel 2010, chi fa ricerca o si occupa di comunicazione nel settore del virtual heritage deve aver ben chiaro che il fatto stesso di essere digitale non basta più a un progetto di interesse culturale per poter essere definito all'avanguardia o per avvicinare la gente comune al patrimonio storico-artistico. Dall'attività svolta nell'ultima versione di Nu.M.E. è risultato evidente che fare comunicazione culturale per il pubblico di massa significa porsi in modo non tradizionale nei confronti dell'oggetto di studio e sondare nuovi percorsi. Questo atteggiamento si è concretizzato in un nuovo modo di concepire il design dell'informazione degli ambienti virtuali culturali; nello specifico si è progettato e poi implementato un impianto comunicativo convergente in cui differenti tecnologie di simulazione sono state coinvolte nella trasmissione delle medesime informazioni storiche. Si è, dunque, ragionato sulle principali caratteristiche che un sistema di simulazione dovrebbe avere per rappresentare correttamente la storia di una città antica all'interno di un museo oppure in Internet. Dopo un'analisi preliminare dello stato dell'arte del settore del virtual heritage e una profonda riflessione sulle componenti della comunicazione culturale rivolta al pubblico di massa, si è giunti alla conclusione che sarebbe stato necessario sviluppare differenti versioni di Nu.M.E., ognuna particolareggiata a seconda del contesto di utilizzo e del pubblico di riferimento. Fin dal principio è stato, dunque, chiaro che le applicazioni da realizzare avrebbero dovuto essere basate su tecnologie differenti. Per sfruttare al meglio le caratteristiche linguistiche del medium utilizzato, ogni applicazione avrebbe dovuto avere, inoltre, un'interfaccia specifica. Di seguito sono brevemente sintetizzati il concept, il pubblico di riferimento e gli elementi innovativi di ognuna delle tre applicazioni interattive che sono state sviluppate tra il gennaio 2008 e il luglio 2010:

1. Nu.M.E. fruibile su sistemi desktop: applicazione per sistemi desktop in grado di fornire all'utente la navigazione in tempo reale di un ambiente virtuale culturale in cui è ricostruita l'area di piazza di Porta Ravennana così com'era nel XIII secolo. Caratteristiche fondamentali dell'applicazione sono l'attendibilità storica, il realismo della simulazione, la semplicità di navigazione, l'impiego dei più avanzati algoritmi di lighting e shading, l'utilizzo di software open source e una forte possibilità di interazione che dà all'utente la possibilità di interrogare un database di informazioni storiche presente online. Le tecnologie open source impiegate sono: GIMP 2.6 e il plug-in Normalmap per la creazione

¹⁵ Cfr. K. Morton, *Play, Record, Learn: Machinima as Epistemic Rhetoric*, Saint Luis (MO) 2010, pp. 4-12.

delle color map, delle normal map, e della grafica delle pagine web che mostrano le informazioni storiche all'interno dell'applicazione, Blender 2.49 per la creazione dei contenuti 3D e per l'UV Unwrap texturing, Blender Exporter per l'esportazione di modelli, materiali e scena in formati adatti alla visualizzazione in tempo reale in OGRE, cioè il potente motore grafico scene-oriented che è stato utilizzato. Quest'ultimo permette di sviluppare applicazioni interattive in C++ ottimizzate per la grafica 3D che sfruttano accelerazione hardware e linguaggi di shading. Il motore fisico impiegato per la 3D collision detection di camera e rigid objects è Bullet Physics. Sono stati usati anche Mozilla Firefox e SQL database per la visualizzazione e gestione dell'archivio di informazioni storiche, Yukon OpenGL per il machinima di streaming video ad alto frame-rate, Kino per la conversione dei video ottenuti navigando lo spazio virtuale tramite l'applicazione interattiva e per il successivo video editing non lineare dei video così ottenuti. Data la grande accuratezza della ricostruzione e la possibilità di installare l'applicazione su un PC di fascia media,¹⁶ Nu.M.E. per i sistemi desktop è rivolto a un pubblico di storici, ricercatori ed esperti di beni culturali e a un utilizzo in istituti di ricerca, biblioteche e archivi. La realizzazione di questa applicazione è stata effettuata con la collaborazione di Francesco Rossi, Alessandro Ticchi e Angelo Crovace dell'Università di Bologna.

2. Nu.M.E. per i sistemi di grafica immersiva: applicazione in real-time in grado di simulare il passato di Bologna nel sistema di grafica immersiva Powerwall. Caratteristiche fondamentali dell'applicazione sono l'attendibilità storica, la visualizzazione stereoscopica, la simulazione realistica e immersiva, il fattore di scala quasi realistico che l'utente può percepire durante la navigazione dei modelli degli edifici, l'utilizzo di software open source, il testing di sistemi di interfacciamento avanzato quali Wii-mote e motion tracking dell'utente VICON. Le tecnologie open source impiegate nel suo sviluppo sono ancora una volta GIMP 2.6 e Blender 2.49 per quanto riguarda la creazione dei contenuti, mentre OGRE è il motore grafico su cui si basa il Powerwall. Lo shading è effettuato mediante normal map shader e bump map shader. Il Powerwall è un sistema di visualizzazione immersiva multi-tile, basato su un cluster di rendering costituito da sei computer collegati via Gigabit Network a un main node, cioè una macchina server che sincronizza il rendering e gestisce i dispositivi di interfacciamento degli utenti. La grafica tridimensionale generata dal sistema è visualizzata tramite dodici proiettori DLP polarizzati che retro-proiettano uno schermo di materiale acrilico. La superficie di visualizzazione disponibile nel Powerwall dell'Università della California Merced è di circa sei metri per tre, con una risoluzione complessiva di 4096x2160 pixel (4K). La grande area riservata alla simulazione visiva stereoscopica e l'altissima risoluzione rendono il Powerwall adatto a chi fa ricerca scientifica, ma anche ai musei che vogliono arricchire la propria offerta culturale attraverso tecnologie immersive e coinvolgimento dei visitatori. La realizzazione di questa applicazione è stata possibile grazie alla collaborazione con Carlo Camporesi, Ph.D. candidate presso l'Università della California Merced.

¹⁶ Requisiti minimi: processore Intel Core Duo e scheda video Nvidia GeForce con almeno 256 Mb di video RAM.



Fig. 3. Navigazione immersiva dei modelli di Bologna duecentesca nel sistema Powerwall.

3. Nu.M.E. per gli ambienti virtuali collaborativi: ambiente virtuale culturale di tipo collaborativo, in cui una pluralità di utenti, non presenti nello stesso luogo, possono interagire tra loro e con le informazioni storiche attraverso Internet. Caratteristiche fondamentali sono l'attendibilità storica, la dimensione sociale della simulazione, l'embodiment degli utenti in avatar, la creazione collaborativa dei contenuti 3D, l'utilizzo all'interno del mondo virtuale di avanzati strumenti per la fruizione di dati geografici e l'annotazione collaborativa di dati storici, la facilità di installazione del viewer, la creazione di comportamenti interattivi avanzati basati sul LSL¹⁷ e ovviamente l'utilizzo di tecnologie open source. I modelli 3D in Nu.M.E. per gli ambienti virtuali collaborativi presentano minore precisione e dettaglio rispetto a quelli delle applicazioni precedentemente descritte. A questa limitazione, dovuta alla necessità di trasferire le informazioni attraverso Internet, corrisponde però una maggiore interattività che si concretizza nelle nuove pratiche sociali basate sull'utilizzo degli avatar e nell'elevata interattività garantita dal LSL. Tali caratteristiche permettono alla simulazione di essere maggiormente coinvolgente dal punto di vista cognitivo e da quello emotivo. È stato dimostrato che una comunicazione culturale di questo tipo porta a una migliore comprensione delle informazioni comunicate.¹⁸ L'elemento centrale dell'ambiente virtuale culturale è la simulazione del mercato delle stoffe di piazza di Porta Ravegnana. Il pubblico di riferimento è costituito dai visitatori dei musei oppure da classi di giovani studenti.

Per concludere questa breve esposizione dei più recenti risultati raggiunti da Nu.M.E., bisogna sottolineare che il nuovo impianto comunicativo del progetto ha contribuito alla creazione di una metodologia specifica per il settore del virtual heritage. Nella versione 2010 è stato sviluppato un esempio di comunicazione sostenibile che potrebbe diventare

¹⁷ LSL è l'acronimo di *Linden Script Language*, cioè un linguaggio di *scripting* piuttosto semplice, che può essere utilizzato anche da programmatori non professionisti e che, dunque, risulta alla portata di *artist* e creatori di contenuti 3D. Per maggiori informazioni si veda <http://wiki.secondlife.com/wiki/LSL_Portal> [Accesso 20/10/2010].

¹⁸ Cfr. F. Antinucci, *Musei virtuali*, Bari 2007, pp. 5-25.

fonte di ispirazione per ricerche future. Allo stesso tempo, sperimentando tecnologie open source per la comunicazione di contenuti storici, si è definito un nuovo paradigma per quei musei che vogliono utilizzare la grafica 3D e le tecnologie di simulazione, ma non dispongono di risorse economiche sufficienti per acquistare sistemi high-end e costose apparecchiature di simulazione. Elementi fondamentali del paradigma di comunicazione museale proposto sono il rigore filologico della ricostruzione virtuale, il raggiungimento di buoni livelli di realismo nella simulazione real-time del passato e la realizzazione di accurati modelli 3D che forniscono veridicità alle ambientazioni storiche simulate. Tutti questi elementi permettono a un progetto di musealizzazione virtuale di innescare un circuito di attendibilità dei contenuti culturali basato sulla validazione da parte della comunità scientifica.

La ricerca effettuata nell'ultima versione di Nu.M.E. ha dimostrato che la *convergenza mediale* è divenuta un elemento fondamentale della museologia contemporanea. L'utilizzo di un sistema di comunicazione culturale di questo tipo, in cui uno stesso contesto storico-culturale ricostruito viene distribuito su piattaforme e media differenti, rappresenta un punto di svolta nell'offerta che i musei possono offrire al proprio pubblico. L'introduzione nello spazio comunicativo del museo virtuale di nuove strutture formali quali narrazione interattiva ed embodiment permette, infatti, di arricchire il processo di trasmissione culturale attraverso il coinvolgimento del pubblico di massa in un'esperienza di fruizione emozionale basata su identificazione, attività interattive e ludicità.

Un altro aspetto determinante di questo paradigma deriva dalla constatazione che il rapporto tra beni culturali e tecnologia sia oggi strettamente legato alla loro dimensione sociale. Un museo virtuale contemporaneo non può, infatti, evitare di tenere conto delle dinamiche che guidano l'esperienza degli utilizzatori delle comunità virtuali, dei social network e dei sistemi basati sul user content generation. Il modello proposto, concentrandosi sullo sviluppo di metodologie volte allo studio e alla comprensione delle nuove dinamiche collaborative della fruizione culturale, tenta di fornire un insieme di strumenti e metodi per chi vuole aggiungere un valore educativo e sociale ai propri progetti di musealizzazione. Seguendo la metodologia descritta in queste pagine si riesce a coinvolgere il pubblico di massa in un ambiente di apprendimento basato sull'azione e sul contatto diretto con le informazioni culturali. Il risultato che si potrà ottenere agendo in questo modo sarà un miglioramento della comprensione dei contesti storici simulati e un avvicinamento delle nuove generazione allo studio del passato. Infine, è doveroso sottolineare ancora una volta che la sostenibilità di questo approccio è garantita dalla sua natura aperta e collaborativa che ha permesso di applicare con successo le più avanzate tecnologie open source al mondo dei beni culturali.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Da libri, riviste scientifiche o altra letteratura:

Antinucci, F., *Musei virtuali*. Bari, Laterza, 2007.

Bailenson, J. N., Beall, A. C., Transformed Social Interaction: Exploring the Digital Plasticity of Avatars. In Shroeder, R., Axelsson, A. (a cura di), *Avatars at Work and Play: Collaboration and Interaction in Shared Virtual Environments*. Dordrecht, Springer Netherlands, 2006, pp. 1-16.

Beacham, R., Denard, H., Niccolucci, F., An Introduction to the London Charter. In Ioannides, M. et al. (a cura di), *The e-evolution of Information Communication Technology in Cultural Heritage: where hi-tech touches the past: risks and challenges for the 21st century*, Budapest, Archaeolingua, 2006, pp. 263-289.

Bocchi, F., Nuove metodologie per la storia delle città: la città in quattro dimensioni. *Medieval Metropolises, Proceedings of the Congress of Atlas Working Group*, 1999, pp. 11-28.

Bocchi, F., Smurra, R., Ghizzoni, M., The 4D virtual museum of the city of Bologna, Italy. *Proceedings of ACM SIGGRAPH 1999*, 1999.

Bordieau, P., *Ce que parler veut dire. L'économie des échanges linguistiques*, Fayard, Paris, 1982.

Guidazzoli, A., Bonfigli, M.E., The creation of the Nu.M.E. project. *Proceedings of ACM SIGGRAPH 1999*, 1999.

Jenkins, H., *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*, New York, NYU Press, 2006.

Marshall McLuhan, H., *Understanding Media: The Extension of Man*. New York, McGraw-Hill, 1964.

Morton, K., *Play, Record, Learn: Machinima as Epistemic Rhetoric*, Saint Luis, MO, World of Difference Publishing, 2010.

Sonvilla-Weiss, S., *(IN)visible: Learning to Act in the Metaverse*, New York, Springer Wien, 2009.

Sparacino, F., Scenographies of the Past and Museum of the Future: From the Wunderkammer to Body-Driven Interactive Spaces, Sensing Places. *Proceedings of ACM Multimedia 2004*, 2004.

Stephenson, N., *Snow Crash*, Bentam Book, New York, 1992.

Weiser, M., The Computer for the Twenty-First Century, *Scientific American*, September 1991, pp. 94-100.

DA SITI WEB:

Dossier Musei 2009, Centro Studi TCI, Touring Club Italiano, 2009, pp. 17-18.

<http://www.touringclub.it/iniziative/notizia/7/Pubblicato-il-Dossier-Musei-2009>

[Accesso 17/10/10].

<<http://blogs.secondlife.com/community/features/blog/2010/10/28/the-second-life-economy-in-q3-2010>> [Accesso 17/10/10].

The open source Definition, 1998, p.1. <<http://www.opensource.org/osd.html>> [Accesso 10/11/10].

Tutorial per i creatori di contenuti dedicati ai mondi virtuali Second Life-like.

<http://wiki.secondlife.com/wiki/Creation_Portal> [Accesso 18/11/10]