

# Progetto Digital Diorama: ecosistemi da conoscere, valorizzare e studiare

Alfredo Broglia  
Antonella Pezzotti  
Annastella Gambini

Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "R. Massa", Università degli Studi di Milano-Bicocca, Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1. I-20126, Milano. E-mail: alfredo.broglia@unimib.it; antonella.pezzotti@unimib.it; annastella.gambini@unimib.it

## RIASSUNTO

I diorami dei Musei di Storia Naturale di Milano sono risorse straordinarie realizzate per favorire la conoscenza di ambienti naturali. Il progetto Digital Diorama ne consente una fruizione ed esplorazione "allargata", anche in tempi e luoghi diversi da quelli delle visite, anche a coloro che non frequentano abitualmente i Musei. Il progetto prevede infatti la digitalizzazione di alcuni diorami e la loro trasformazione in interfacce interattive fruibili mediante LIM, PC e tablet. Questi dispositivi costituiscono strumenti attraenti per le risorse multimediali che offrono. È stata avviata la valutazione della validità dei Digital Diorama sia nelle scuole sia in postazioni pubbliche come alcuni Musei di Storia Naturale.

Parole chiave:

diorami, interfaccia multimediale, LIM, diffusione della cultura scientifica.

## ABSTRACT

*The Digital Diorama project: ecosystems to learn, valorize and study.*

*The dioramas of Natural History Museums are important resources to enrich the knowledge of certain aspects of natural environments. The Digital Diorama project allows an "extended" exploration of these resources, in different times and places, even to people who do not usually visit museums. This project plans to digitalize some dioramas transforming them into multimedia interfaces accessible through the interactive whiteboard (IWB), pc and tablet. The Digital Diorama is an attractive instrument, made by several media resource. We started to evaluate Digital Diorama both in schools and in public workstations such as Natural History Museums.*

Key words:

*dioramas, multimedia interface, interactive whiteboard (IWB), dissemination of scientific culture.*

## INTRODUZIONE

La missione storica dei musei di Storia Naturale e dei musei scientifici consiste nel collezionare reperti e conservarli per lo studio scientifico, nel portare avanti la ricerca in varie aree disciplinari (come la paleontologia, la zoologia, la botanica, la micologia, ecc.) e nel diffondere questi aspetti della cultura scientifica a livello sociale, mettendo in atto le strategie comunicative più adatte a garantire il coinvolgimento e la partecipazione attiva dei cittadini. Oggi più che mai è necessario che i musei entrino in stretto rapporto con la società - in continua trasformazione - e che facciano fronte alle esigenze che essa solleva. I musei hanno l'opportunità ma anche il "dovere" (pena la messa in discussione del ruolo stesso del museo come istituzione e delle sue finalità) di cambiare insieme alla società (Bonacini, 2011). Non si tratta di un banale adeguamento tout court: è necessario studiare e mettere a

punto nuovi approcci alle differenti tematiche e alle nuove forme di comunicazione. In fondo, i primi diorami sono stati realizzati proprio a partire da questa esigenza, perché si riteneva importante promuovere il coinvolgimento del visitatore. Dagli anni '90 la fruizione dei diorami è stata continuamente migliorata, rispondendo alle esigenze del pubblico che andavano spostandosi verso forme sempre più attive, anche dovute all'uso crescente delle tecnologie.

Il ruolo dei musei è al giorno d'oggi molto articolato e complesso: devono occuparsi della formazione della nuova "cittadinanza scientifica" tenendo conto di tutte le sue dimensioni (Merzagora & Rodari, 2007). Devono contribuire a formare i cittadini, proponendosi come contesti educativi (dimensione culturale); devono garantire a tutti, senza distinzioni, l'accesso ai contenuti (dimensione sociale); devono favorire il dialogo tra i cittadini e coloro che hanno potere decisionale (dimensione politica). Infine, i musei devono

occuparsi di «sperimentare e sviluppare la costruzione "dal basso" di un'economia democratica ed ecologica della conoscenza. Perché i nuovi saperi non devono essere fattori di nuova disuguaglianza, ma occasione di sviluppo sostenibile, sia da un punto di vista sociale che ecologico, per tutti (dimensione economica)» (Greco, 2007).

È indubbio che i nuovi media e le nuove tecnologie siano tra i principali protagonisti delle trasformazioni che caratterizzano la società attuale. Le tecnologie digitali, se opportunamente applicate, consentono di affiancare e integrare i tradizionali strumenti di fruizione e di trasformare i musei in soggetti sempre più attivi e innovativi ai fini della diffusione della conoscenza, suggerendo nuovi modelli di comunicazione e favorendo un ampliamento dell'offerta culturale (Meschini, 2011). Numerose e diversificate sono infatti le soluzioni tecnologiche in grado di migliorare la fruizione delle risorse museali, sia all'interno del museo stesso, sia al di fuori dei suoi confini fisici, grazie al web (Solima, 2008). Inoltre, data la multiculturalità della società che sempre più si sta trasformando in un consesso intrecciato di etnie e culture differenti, l'utilizzo di pratiche visuali e mediatiche sopperisce ad inevitabili scogli linguistici e culturali.

Le tecnologie multimediali offrono l'opportunità di realizzare ambienti di apprendimento virtuali che si caratterizzano sia come luoghi di esperienza (fatti di azioni, pratiche didattiche, relazioni con gli oggetti di studio) sia come luoghi sociali, fatti di relazioni, di confronto, di condivisione, di costruzione di un sapere collettivo (Ghislandi, 2012; Pezzotti & Gambini, 2012; Herrington et al., 2014).

## IL PROGETTO DIGITAL DIORAMA

### I diorami dei musei e i Digital Diorama

Tra le risorse dei musei di Storia Naturale vi sono i diorami: ricostruzioni artificiali di ecosistemi (o riproduzioni di fenomeni/aspetti biologici) che rappresentano alcuni dei principali ambienti del Pianeta. I diorami sono modelli complessi, realizzati su basi biologiche, che hanno non solo un grande valore scientifico ed estetico, ma anche storico, perché conservano nello stile rappresentativo un'impronta del gusto e delle visioni di altri tempi. Costituiscono quindi importanti beni culturali da preservare e valorizzare.

Nelle città ci sono strati di popolazione che non visitano i musei e non conoscono quello che vi si può trovare. Una delle ragioni è che i musei vengono ritenuti "di alto livello" e molti cittadini si sentono inadeguati. Il progetto Digital Diorama ha tra i suoi obiettivi quello di colmare questo gap. Il progetto (finanziamento MIUR - accordo di programma Decreto Direttoriale 26 giugno 2012 n. 369), realizzato in partnership con il Politecnico di Milano, l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, l'Istituto Comprensivo Copernico e il Parco Nord Milano, prevede la digitalizzazione di

alcuni diorami presenti in musei di Storia Naturale italiani e la loro trasformazione in interfacce interattive fruibili mediante LIM (Lavagna Interattiva Multimediale), PC e tablet. Una volta digitalizzati, i diorami si trasformano in dispositivi utilizzabili in differenti contesti di apprendimento: se ne può prevedere l'utilizzo non solo in contesti formali - come la scuola e l'università - ma anche informali, come i parchi, i science centre, gli orti botanici e i musei stessi o in ambiente domestico.

I Digital Diorama (DD) offrono la possibilità di esplorare in modo "virtuale", interattivo e personalizzato alcuni ambienti naturali e di avvicinarsi ad alcune tematiche di biologia ed ecologia.

### Gli obiettivi

L'obiettivo "alto" che fa da sfondo al progetto e alla fruizione dei Digital Diorama è quello di promuovere, a partire dall'interazione attiva da parte del fruitore con il modello di ambiente naturale rappresentato, la sensibilizzazione nei confronti di tematiche ambientali e l'attuazione di azioni sostenibili derivanti da scelte consapevoli piuttosto che da regole imposte da altri. Obiettivo, questo, comune a molte iniziative didattiche che si svolgono nei diversi ambienti di apprendimento informali.

Un altro obiettivo, più specifico, è quello di favorire la conoscenza di alcuni ambienti naturali percepandone la complessità intrinseca, di abituare i fruitori a situare alcuni "elementi della vita" all'interno di un ambiente naturale. Conoscere i viventi e le relazioni che li legano all'ambiente in cui essi vivono diventa così parte integrante delle conoscenze di base, necessarie per una cultura in crescita (Arcà, 2009).

L'ideazione dei Digital Diorama è stata guidata, inoltre, dall'intento di consentire una fruizione "allargata" di alcuni diorami (in tempi e luoghi diversi da quelli delle visite) a chi non frequenta i musei di Storia Naturale. Esplorare queste risorse digitali facilmente disponibili, svincolati da corsi, orari, impegni istituzionali, può costituire, inoltre, un'ottima chance per un apprendimento durante il corso di tutta la vita (Falchetti, 2007).

### Gli aspetti metodologici

I Digital Diorama sono stati pensati come dispositivi per attivare discussioni su argomenti biologici. Il metodo della discussione di gruppo, invocato dalla letteratura pedagogica attualmente accreditata (Czerwinsky & Domenis, 2000; Orsolini, 2004), è proprio la base su cui la scienza progredisce. Persino nelle Indicazioni Nazionali per il curricolo si fa riferimento all'utilizzazione di tale approccio nell'insegnamento (MIUR, 2012).

I DD devono essere utilizzati come strumenti per "aprire piste" che portano ai grandi temi che accomunano tutti gli organismi viventi. Riprodursi, cercare il cibo, sopravvivere a stagioni avverse, ecc. sono temi trasversali che possono essere approfonditi con i Digital Diorama. Ripercorrere queste grandi piste



Fig. 1. Screenshot del tema riguardante le strategie di cattura del cibo. In alto a sinistra è riportato un input che introduce il tema, mentre nella striscia in basso è riportato il particolare del Digital Diorama da cui si attiva l'hotspot. Cliccando sulle immagini degli organismi è possibile accedere a un contenuto multimediale commentato da didascalie che facilitano la discussione sul tema proposto.

aperte su temi comuni serve, inoltre, a sentirsi parte della comunità dei viventi alla quale apparteniamo.

La progettazione tematica ha privilegiato, inoltre, il collegamento con la vita di tutti i giorni e l'associazione di azioni o elementi rappresentati nei Digital Diorama ad azioni o elementi del quotidiano (ad esempio, il meccanismo di filtrazione nell'apparato boccale di alcuni animali associato e comparato con il meccanismo di filtrazione di oggetti come colini, setacci ecc.). Infine, conoscere ambienti naturali lontani può diventare un'opportunità per sentirsi cittadini del mondo.

#### La struttura e la fruizione del Digital Diorama

L'interfaccia interattiva di ciascun Digital Diorama è costituita da una fotografia panoramica ad alta risoluzione del diorama del museo, da un menu a scomparsa e da un certo numero di hotspot attivabili al passaggio delle dita o del mouse. Gli hotspot consentono di accedere, mediante percorsi esplorativi personalizzabili, a numerosi oggetti multimediali quali schemi, immagini, video, output vocali.

Dal menu si possono scegliere quattro livelli di fruizione.

- Nel primo, chiamato "Viaggio immaginario", una voce narrante invita ad "animare" la scena rappresentata nel diorama. L'accesso ai DD inizia così con il coinvolgimento personale di chi lo sta esplorando: attivando gli hotspot e soffermando l'attenzione su alcuni particolari si devono immaginare suoni e odori, ipotizzare sensazioni ecc.

- Ogni hotspot del secondo livello di esplorazione, denominato "Tematiche trasversali", rimanda a un tema fondante della biologia che riguarda l'elemento rappresentato nell'hotspot stesso e che può essere collegato ad altri organismi viventi. Si parte da un organismo rappresentato nell'hotspot e si arriva ad altri organismi diversi, ma accomunati da un comportamento, da una struttura, da un'evoluzione convergente, ecc.

Ciascun tema è illustrato mediante cinque contenuti multimediali accompagnati da brevi didascalie (fig. 1). Inoltre, cliccando su un'apposita icona è possibile accedere a una guida che fornisce un breve approfondimento.

L'interazione con questi materiali multimediali è pensata per stimolare la riflessione e per attivare discussioni che portino ad una migliore comprensione del tema proposto, evitando di chiudere i viventi dentro a definizioni o descrizioni riduttive.

Ai materiali multimediali è talvolta associata un'immagine o un video che lega gli elementi rappresentati nei DD con elementi della vita di tutti i giorni.

- Nel terzo livello ("Carta di identità") l'attivazione degli hotspot consente di accedere ad una raccolta di brevi informazioni sugli elementi rappresentati (es. su morfologia, organizzazione sociale, habitat, distribuzione, ecc.) riportate sotto forma di FAQ, con risposte brevi che non seguono alcuna scala di valori. Anche in questo caso l'interattività è massima: è l'utente stesso che sceglie a quali informazioni accedere tra una rosa di proposte fornite.

- Nel quarto livello ("Attività pratiche") sono suggerite alcune esperienze didattiche, realizzabili in classe con materiali di facile reperibilità, che si possono collegare ad alcuni temi affrontati.

### La valutazione e la sperimentazione

La sperimentazione e la valutazione dell'efficacia dei Digital Diorama nel favorire la conoscenza di alcuni ambienti naturali in generale e nel promuovere la sensibilizzazione nei confronti di tematiche ambientali sono state così organizzate:

- realizzazione del DD prototipo e sua sperimentazione in cinque classi della scuola partner di progetto;
- analisi dei dati e revisione del prototipo; realizzazione degli altri DD previsti dal progetto;
- sperimentazione in circa venti classi di ogni ordine e grado distribuite sul territorio nazionale (a seguito di un momento di formazione degli insegnanti da parte del nostro staff).

Per portare avanti la valutazione sono state utilizzate metodologie di ricerca di tipo qualitativo: il monitoraggio e l'osservazione del lavoro in classe, la conduzione di focus group rivolti agli insegnanti, la raccolta e l'analisi dei prodotti realizzati dagli studenti.

Da qualche mese, inoltre, è stata avviata l'analisi dell'interazione con l'interfaccia sulla LIM in alcune postazioni pubbliche aperte al pubblico (atrio di un edificio universitario, mostre temporanee in musei, aula dedicata e appositamente allestita al Parco Nord Milano, allestimento presso l'edizione milanese di MeetMeTonight, 2016), in modo tale da allargare anche ad altri contesti di apprendimento informali la valutazione dell'efficacia dei Digital Diorama e soprattutto del loro impatto sulla diffusione della cultura scientifica.

## PRIMI RISULTATI

La fase di analisi dei dati raccolti durante la sperimentazione non è ancora conclusa e richiede ulteriore tempo. I dati sinora analizzati, tuttavia, indicano che gli insegnanti hanno giudicato in modo positivo l'approccio metodologico suggerito per la fruizione del DD, dichiarandosi soddisfatti delle scelte estetico/grafiche adottate e dei contenuti e materiali visuali proposti. Gli insegnanti, inoltre, hanno definito i Digital Diorama «strumenti coinvolgenti, in grado di creare un clima didattico particolarmente rilassato e maggiormente motivante rispetto alle lezioni tradizionali». L'esplorazione ha giocato un ruolo importante nel favorire l'interesse e la partecipazione attiva da parte degli studenti, anche di quelli che, per varie ragioni, risultano generalmente poco coinvolti durante le lezioni tradizionali. La presenza all'interno dei DD di numerosi contenuti visuali, corredati solo da brevi didascalie, ha favorito la partecipazione dei bambini stranieri giunti da poco in Italia e con poca dimestichezza con la lingua italiana.

Significativa è stata, inoltre, la tendenza dei bambini ad associare elementi e situazioni del DD con esperienze di vita personali, creando un filo conduttore con la vita di tutti i giorni. Le discussioni scaturite hanno fatto emergere in loro il desiderio, forte, di raccontare episodi a loro molto vicini, legati al proprio vissuto. La possibilità di fare riferimenti alla propria vita ha coinvolto moltissimo gli studenti; questa dimensione ha contribuito a motivarli e a farli sentire parte attiva del lavoro.

Lavorare sui Digital Diorama ha portato i bambini a manifestare interesse verso i diorami "veri" del museo: in diverse classi è stato indagato il significato della parola diorama a partire dalle idee iniziali dei bambini (il diorama è... «qualcosa che riguarda la natura e gli animali, qualcosa di immaginario sui paesaggi, animali antichi e dinosauri», ecc.), sono state effettuate ricerche sui diorami, sono state mostrate fotografie e proposte attività di ascolto di testi relativi ai diorami e in generale alle risorse che si possono trovare in un museo.

## CONCLUSIONI

Sebbene l'analisi dei dati sia ancora parziale, possiamo fin da ora stimare un risultato positivo che sfocia in un'ampia richiesta di informazioni e di utilizzo dei Digital Diorama.

I DD possono costituire non solo un valido strumento per la comprensione di alcuni concetti fondamentali dell'ecologia, ma anche una risorsa che utilizza la partecipazione e l'apprendimento collaborativo in un framework mirato a sostenere atteggiamenti responsabili nel quotidiano. Alcuni aspetti emersi durante l'esplorazione dei Digital Diorama fanno chiaramente riferimento alla stretta connessione tra studio della biologia ed elementi e situazioni che troviamo nella vita di tutti i giorni: riconoscerli e prenderli in considerazione è una delle basi forti per un'educazione alla sostenibilità di cui oggi si sente particolarmente il bisogno. I Digital Diorama possono essere fruiti in ambienti di apprendimento informali, quali musei, parchi, università... a disposizione di chiunque desideri esplorare attivamente gli ambienti naturali rappresentati nelle interfacce multimediali. La fruizione attiva dei DD posizionati "al di fuori" dei confini del museo può servire così da stimolo per andare a visitarlo (ri-scoprendolo e ri-conoscendolo come luogo significativo per la propria formazione) e da incentivo per conoscere i diorami veri e propri. Può così crearsi un interesse non solo per i contenuti, ma anche per tutte le risorse culturali presenti nei musei di Storia Naturale, promuovendo una valorizzazione del territorio in cui si vive. La trasformazione dei diorami in oggetti multimediali consente altresì di affiancare e sostenere la fruizione museale con risorse innovative, rispondendo alle nuove esigenze di comunicazione e diffusione che

caratterizzano la società contemporanea. I Digital Diorama sono infatti accessibili liberamente in internet ([www.digitaldiorama.it](http://www.digitaldiorama.it)) e utilizzabili anche con PC e tablet.

## BIBLIOGRAFIA

- ARCÀ M., 2009. *Insegnare biologia*. Naturalmente Scienza, Pisa, 160 pp.
- BONACINI E., 2011. *Nuove tecnologie per la fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale*. Aracne, Roma, 268 pp.
- CZERWINSKY DOMENIS L., 2000. *La discussione intelligente. Una strategia didattica per la costruzione sociale della conoscenza*. Erickson, Trento, 264 pp.
- FALCHETTI E., 2007. Costruire il pensiero scientifico in Museo. *Museologia scientifica Memorie*. 1: 199-234.
- GAMBINI A., PEZZOTTI A., BROGLIA A., 2008. *Sussidiari ed esperienze didattiche di tipo pratico: due modi contrapposti con cui affrontare a scuola la complessità dei temi ambientali*. In: Giordani G., Rossi V., Viaroli P. (eds), *Ecologia Emergenza Pianificazione*. Proceedings of XVIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia, Parma, 1-3 settembre 2008, pp. 280-288, <http://www.dsa.unipr.it/sitecongresso/node/9>.
- GHISLANDI P. (ed.), 2012. *eLearning: Theories, Design, Software, Applications*. InTech Europe, Rijeka, 260 pp.
- GRECO P., 2007. Science museums in a knowledge-based society. *Journal of Science Communication*.6(2): 1-3, <http://jcom.sissa.it/>.
- HERRINGTON J., REEVES T.C., OLIVER R., 2014. *Authentic Learning Environments*. In: Spector J.M., Merrill M.D., Elen J., Bishop M.J. (eds), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Springer, New York, pp. 401-412.
- MERZAGORA M., RODARI P., 2007. *La scienza in mostra. Musei, science centre e comunicazione*. Bruno Mondadori Editore, Milano, 193 pp.
- MESCHINI A., 2011. Tecnologie digitali e comunicazione dei beni culturali. Stato dell'arte e prospettive di sviluppo. *DISEGNARECON*, 4(8): 14-24.
- MIUR, 2012. *Indicazioni per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, [http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/istruzione/prot5559\\_12](http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/istruzione/prot5559_12).
- ORSOLINI M., 2004. *La costruzione del discorso nelle discussioni in classe: un'analisi sequenziale*. In: Pontecorvo C., Ajello A.M., Zucchermaglio C. (eds), *Discutendo si impara. Interazione e conoscenza a scuola*. Carocci Editore, Roma.
- PEZZOTTI A., GAMBINI A., 2012. Indicatori di qualità per l'analisi della comunicazione di un corso online. *TD -TecnologieDidattiche*, 20(2): 90-98.
- PISA, 2012. *Performance of U.S. 15-Year-Old Students in Mathematics, Science, and Reading Literacy in an International Context*, <http://nces.ed.gov/pubs2014/2014024rev.pdf>.
- SOLIMA L., 2008. Nuove tecnologie per nuovi musei. Dai social network alle soluzioni RFID. *Tafer Journal*, <http://www.taferjournal.it/2008/12/22/nuove-tecnologie-per-nuovi-musei-dai-social-network-alle-soluzioni-rfid/> 10