



Rendiconti
Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL
Memorie di Scienze Fisiche e Naturali
135° (2017), Vol. XLI, Parte II, Tomo I, pp. 000-000

FILIPPO CAMEROTA*

Il Museo Galileo: la valorizzazione digitale del patrimonio storico-scientifico



Nel mese di febbraio il Museo Galileo ospiterà il primo *hackaton* dedicato alla gestione digitale delle risorse culturali in rete. Gruppi di lavoro formati da sviluppatori e designer si confronteranno nell'elaborazione di idee innovative sulla valorizzazione e comunicazione del patrimonio storico-scientifico al fine di sondare le potenzialità non ancora espresse in questo specifico settore del mondo digitale.

L'iniziativa nasce in collaborazione con la GAP, una società di sviluppo software per i beni culturali che sta elaborando un nuovo applicativo per la gestione di archivi documentali complessi, sperimentandone le potenzialità su una delle biblioteche digitali tematiche del Museo Galileo. L'applicativo mira a una gestione facile e flessibile che non implichi particolari conoscenze informatiche da parte dell'operatore e che permetta di superare i limiti spesso imposti dall'incompatibilità tra le necessità dell'archivista o del curatore museale e quelle del programmatore. *Sinapsi*, questo il nome dell'applicativo, si addice in particolare a collezioni digitali eterogenee, come quella del Museo Galileo che comprende oggetti di varia natura, quali strumenti scientifici, libri, carte geografiche; oggetti caratterizzati da forme e contenuti diversi ma complementari. L'applicativo si propone come un modello di biblioteca digitale tematica ed è concepito come un archivio dati integrato che renda possibile l'esplorazione articolata e profonda di diversi «universi conoscitivi».

* ~~Manca manca manca manca manca manca manca manca manca manca manca~~
~~manca manca manca manca manca manca manca manca manca manca manca~~



Da circa trent'anni il Museo Galileo percorre la cosiddetta via digitale alla valorizzazione del patrimonio storico-scientifico con il duplice obiettivo di migliorare la comunicazione in ambito museografico e promuovere la ricerca scientifica. Il duplice obiettivo corrisponde alla duplice funzione della nostra istituzione che è al tempo stesso museo e istituto di ricerca; una dualità che lega inevitabilmente il concetto di valorizzazione alla necessità di aggiornare e favorire gli studi storiografici. Costruire un prodotto multimediale nel nostro caso è anche un'occasione di ricerca, tanto che la progettazione dei contenuti è sempre affidata a uno studioso esperto del settore nella consapevolezza che il linguaggio multimediale, così diverso da quello della carta stampata, obbliga ad approfondire aspetti della ricerca solitamente sorvolati o poco studiati.



Per fare un esempio, l'edizione multimediale de *Le operazioni del compasso geometrico e militare* di Galileo, testo conosciutissimo non solo tra gli studiosi galileiani, ha richiesto un lavoro critico di verifica delle 32 operazioni del compasso che nessuno aveva compiuto in precedenza semplicemente perché nessuno aveva avuto la necessità di dimostrare come funziona lo strumento in tutte le sue specifiche applicazioni. La dimostrazione animata delle operazioni del compasso, invece, non poteva essere concepita senza uno studio analitico del testo di Galileo. Ma il compasso stesso non poteva essere ricostruito nell'applicazione virtuale senza conoscere il modo di costruire le scale proporzionali, modo sottaciuto da Galileo ma illustrato anni dopo da Matthias Berneger.

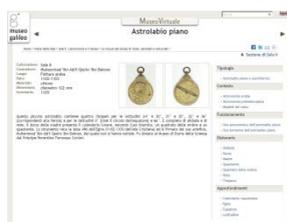
L'applicazione si trova nella sezione *Didattica online* del nostro sito web, e, sebbene pensata per gli studenti, la sua utilità ha finito per coinvolgere anche il pubblico degli studiosi¹.



L'applicazione elaborata per il compasso di Galileo si potrebbe trasferire a qualsiasi strumento scientifico, soprattutto se ad esso è legato un libro che ne descrive le operazioni. Ma gli strumenti scientifici, spesso, oltre a svolgere una funzione raccontano una storia. E questo è proprio il caso del Museo Galileo la cui collezione nasce da una storia di collezionismo e di mecenatismo illuminato nel campo delle scienze matematiche, una storia di scienziati, a volte poco noti, altre volte veri e propri giganti del pensiero scientifico moderno, come Galileo; una storia che non può non esser raccontata in un progetto di valorizzazione digitale del patrimonio scientifico. La

¹ Dalla sezione *Didattica online* l'utente può accedere alla sottosezione *Gli strumenti della scienza* e da qui a *Il compasso di Galileo* (https://brunelleschi.imss.fi.it/esplora/compasso/indice.html?_ga=2.54476077.446412533.1516965687-1890448.1516353959), trovando animazioni sull'uso dello strumento per ognuna delle 32 operazioni descritte nell'opuscolo pubblicato a Padova nel 1606.

collezione del Museo Galileo, come è noto, è quella costituita nell'arco di tre secoli dalle due grandi dinastie granducali che governarono la Toscana fino all'Unità d'Italia: i Medici e i Lorena che si dotarono anche di una ricca biblioteca scientifica, oggi in buona parte conservata al Museo Galileo, e di carte geografiche che invece sono confluite in gran parte tra le collezioni della Biblioteca Nazionale di Firenze. Uno dei nostri progetti ha riguardato la ricostruzione virtuale dell'antica collezione nell'allestimento voluto da Ferdinando I de' Medici in una sala della Galleria degli Uffizi². Lo scopo era quello di illustrare per immagini il contenuto degli antichi inventari di Galleria, visualizzando al tempo stesso uno dei primi tentativi di sistemazione museografica degli strumenti nel contesto cortigiano della galleria medicea. E il risultato è stato quello di riunire, seppur virtualmente, oggetti che la storia ha separato, favorendo una più ampia comprensione del valore scientifico della collezione.



A monte di questa e altre applicazioni multimediali c'è stato ovviamente un lungo processo di catalogazione digitale dei libri e degli strumenti scientifici cominciato già all'inizio degli anni novanta del secolo scorso con la collaborazione di studiosi dei vari settori disciplinari interessati dalla collezione. Questo fondamentale presupposto ha avuto due importanti filiazioni: la creazione del catalogo multimediale e la formazione, in continua evoluzione, della biblioteca digitale.



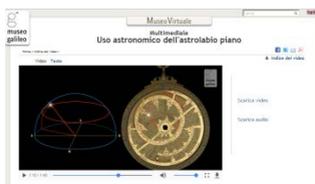
Il **catalogo multimediale** è quello che oggi permette di accedere alla visita virtuale del museo. Attraverso il web l'utente può muoversi nelle sale, interamente ricostruite in 3D, e selezionare il contenuto di ogni singola vetrina per soffermarsi sullo strumento che più attira la sua curiosità³. Di quello strumento può avere informazioni tecniche, notizie storiche, modalità operative, selezionando via via schede testuali, *slide show* o animazioni. E questo per tutti i circa mille strumenti in esposizione.



Essersi dotati di un catalogo multimediale così articolato ci ha permesso di ridurre al minimo indispensabile le informazioni scritte all'interno delle sale in modo da dare la massima visibilità agli oggetti esposti. Durante la visita, l'intero catalogo multimediale è accessibile per mezzo di una App scaricabile gratuitamente sul proprio smartphone che in questo modo svolge la funzione di una personale video guida.

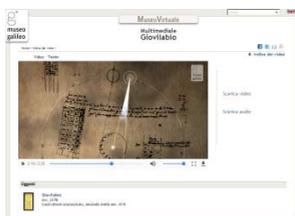
² <https://brunelleschi.imss.fi.it/percorsi3d/indice.html>

³ https://catalogo.museogalileo.it/?_ga=2.14150194.446412533.1516965687-1890448.1516353959



La pubblicazione del catalogo multimediale si è resa necessaria per risolvere un problema di comunicazione che spesso affligge soprattutto i musei scientifici. A differenza delle collezioni d'arte che offrono ai visitatori oggetti destinati alla pura contemplazione estetica, della cui bellezza si può godere anche in

assenza di un qualche apparato informativo, le collezioni scientifiche soffrono spesso della mancanza di un'adeguata forma di comunicazione. Domande basilari quanto immancabili, del tipo, cos'è? come funziona? a cosa serve?, balenano immediatamente nella mente di qualsiasi visitatore si trovi a guardare uno strumento di misura, o uno strumento di fisica. E benché gli strumenti più antichi siano spesso anche mirabili prodotti di altissimo artigianato, la bellezza dell'oggetto non è tale da soverchiare la necessità di spiegazioni sulla loro applicazione.



Il catalogo multimediale è frutto di un intenso lavoro di collaborazione tra specialisti di strumenti scientifici, storici della scienza, tecnici informatici e graphic designers; un lavoro durato circa dieci anni, tra redazione delle schede, revisione dei contenuti, sceneggiatura, modellazione in 3D e adeguamento ai continui aggiornamenti della tecnologia informatica. Il visitatore può

accedere ai contenuti navigando liberamente attraverso la ricostruzione virtuale degli spazi espositivi, oppure seguendo un percorso strutturato in vari indici. La navigazione è libera. Non ci sono percorsi obbligati, così come non c'è la presenza di un curatore a condizionare la scelta dei temi. L'obiettivo è infatti quello di facilitare l'accesso ai contenuti, offrendo la possibilità di procedere in modo mirato senza «perdere la bussola». Il target è quello del visitatore medio ma la qualità delle schede e dei prodotti multimediali è tale da soddisfare anche le esigenze degli studiosi.



La **biblioteca digitale**, viceversa, è un prodotto che si rivolge più specificamente al pubblico degli studiosi, e proprio per favorire le attività di ricerca si è articolata nel tempo in una serie di biblioteche tematiche che definiscono relazioni tra testi, o tra testi e strumenti, svilup-

pando talvolta anche sezioni laboratoriali per comprendere al meglio il tema di studio.



Quest'ultimo caso, ad esempio, è applicato nella *Biblioteca Perspectivae* che raccoglie testi di prospettiva lineare illustrando con animazioni le principali regole del disegno prospettico elaborate dai teorici del Rinascimento⁴. Questa è la biblioteca digitale sulla quale è in corso la sperimentazione con la Gap per la messa a punto di *Sinapsi*.



Lo scorso anno sono stati pubblicati due nuovi modelli di biblioteca digitale tematica. Il primo è un archivio integrato di risorse galileiane consultabile grazie a un raffinato sistema di ricerca⁵. *Galileo//thek@* – questo è il nome dell'applicazione – è uno strumento di ricerca formato da testi, immagini, documenti, record bibliografici tra di loro integrati. Corredata da indici cronologici dei nomi e delle materie, nonché da strumenti lessicali, *Galileo//thek@* documenta ogni aspetto della vita, dell'attività culturale e della fortuna dello scienziato toscano, così come del contesto nel quale operò. Questo nuovo modello di biblioteca digitale, risultato della collaborazione di numerosi studiosi, è mantenuto continuamente aggiornato dal Museo Galileo avvalendosi anche dei contributi forniti dall'interazione degli utenti. Pur offrendo un complesso organico di dati che tende alla completezza, *Galileo//thek@* è per sua natura un progetto in progress, che viene costantemente arricchito anche grazie al contributo degli utenti.



Il secondo modello di biblioteca digitale è stato ideato per la valorizzazione di un singolo documento di particolare interesse storico-scientifico⁶. Il documento in questione non appartiene alla nostra collezione ma alla Biblioteca del Congresso degli Stati Uniti che ha partecipato all'iniziativa fornendo immagini ad altissima risoluzione e promuovendo i risultati del lavoro attraverso il proprio sito web. Si tratta della mappa del mondo di Martin Waldseemüller, il planisfero in cui compare per la prima volta il nome America, coniato dagli umanisti di Saint-Diè des Vosges in onore di Amerigo Vespucci che per primo riconobbe le terre scoperte dai navigatori spagnoli e portoghesi come un nuovo continente.

⁴ https://brunelleschi.imss.fi.it/bdtema/ibpr.asp?c=684&xsl=5&_ga=2.19275069.446412533.1516965687-1890448.1516353959

⁵ <https://www.museogalileo.it/esplora/igalileoteca.html>

⁶ <https://www.museogalileo.it/esplora/mostre/mostrevirtuali/iwaldseemuller.html>



Negli Stati Uniti la mappa è considerata il «certificato di nascita» dell'America; per noi è una filiazione della cultura umanistica fiorentina e un documento celebrativo delle imprese di Vespucci che qui è ritratto come un moderno Tolomeo.



L'esplorazione interattiva della mappa è integrata dalla lettura dettagliata dei testi e degli elementi iconografici – toponimi, cartigli, coordinate geografiche, figurazioni topografiche – nonché dalla lettura guidata del libro di cosmografia a cui la mappa era allegata.



La lettura guidata del libro è una lettura visuale, ovvero una traduzione per immagini dei contenuti scientifici che, tuttavia, si possono leggere sia attraverso la traduzione parziale fornita insieme alle immagini, sia attraverso la consultazione digitale dell'intero opuscolo in latino. La scelta di tradurre il testo in immagini deriva in parte dalla volontà di comunicare sinteticamente il contenuto dei capitoli, usando un linguaggio più appropriato alla comunicazione multimediale, in parte dalla necessità di rendere chiari i concetti e le definizioni geometriche che anche nella traduzione risultano a volte poco comprensibili ai non specialisti.



Nel caso della *Geografia* di Tolomeo, ad esempio – testo fondamentale del sapere geografico antico e moderno – la multimedialità ci ha permesso di animare i procedimenti geometrici descritti dal geografo Alessandrino per il disegno delle sue proiezioni cartografiche, rendendo un servizio utile non solo agli studenti ma anche a quegli studiosi che per formazione, solitamente umanistica, non hanno familiarità con i procedimenti grafici.

Tutto questo, va detto, sarebbe stato impensabile se avessimo dovuto rivolgerci a servizi esterni, sia per i costi esorbitati delle applicazioni multimediali, sia per la difficoltà di mantenere il controllo del prodotto multimediale. La soluzione è stata trovata nella costruzione di un laboratorio multimediale interno dove quotidianamente interagiscono studiosi, curatori e tecnici informatici. È un investimento importante ma, almeno nel nostro caso, necessario.