MUSEOLOGIA SCIENTIFICA MEMORIE • N. 15/2016 • 156-159 ISSN 1972-6848

Allestire per comunicare nei Musei scientifici
Venezia, 13-15 novembre 2013
a cura di Mauro Bon, Raffaella Trabucco, Cecilia Vianello

La tecnologia al servizio della natura. L'uso dei codici a barre (Data Matrix e Qr code) nel Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa

Simone Farina
Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, Via Roma, 79. I-56011 Calci (Pisa). E-mail: simone.farina@unipi.it

RIASSUNTO
Il Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa, a partire dal 2010, ha iniziato uno studio innovativo basato sulle nuove tecnologie applicate alla comunicazione museale. Lo studio ha riguardato l'utilizzo dei codici Data Matrix e Qr code. La lettura di questi codici con la fotocamera di uno smartphone permette all'utente di visualizzare direttamente sul telefono informazioni ed immagini relative ai reperti.
La sperimentazione è partita dall'esposizione "Ritorno al passato, un viaggio di 500 milioni di anni sui Monti Pisani" ed è proseguita, aggiornandosi, con la nuova "Sala degli Uccelli", dove gli utenti possono anche effettuare il download del canto di ciascuno degli esemplari presenti nella sala. Questo ha permesso di trasformare le tradizionali visite in Museo in esperienze multimediali e multisensoriali.
Infine, i codici a barre sono stati utilizzati anche off-line come contenitori di testo nella pannellistica interna ed esterna al Museo.

Parole chiave:
data Matrix, Qr code, comunicazione museale, multimedialità.

ABSTRACT
When technology meets nature. The use of barcodes (Data Matrix and Qr code) in the Natural History Museum of the University of Pisa.

The Natural History Museum of the University of Pisa has experimented since 2010 an innovative study based on new technologies applied to Museum communication.
The study concerns the use of Data Matrix and Qr codes. These codes, can be read by the camera of a smartphone and allow users to visualize information and pictures of the selected specimens. The experimentation started with the exhibition "Back to the Past - a 500 million-year trip to Monti Pisani" and continued with the new "Hall of Birds", where the users can also download the birdsong of all the specimens exhibited. This study has permitted to appreciate the Museum contents through a multimedia and multi sensorial experience.
Finally, the barcodes were also used as text containers in the explicative panels both inside and outside the Museum.

Key words:
data Matrix, Qr code, museum communication, multimedia.

INTRODUZIONE

La concezione dei Musei come semplici luoghi di conservazione ed esposizione dei reperti è ormai ampiamente superata. I Musei oggi si qualificano sempre di più come spazi aperti dove ricercare e sperimentare nuove modalità di apprendimento e comunicazione.
I modelli comunicativi utilizzati rivestono quindi un ruolo fondamentale per trasferire i contenuti dal Museo agli utenti. Negli ultimi anni l'affermarsi delle nuove tecnologie ha inciso molto sulle strategie comunicative, ed anche i Musei si sono dovuti adeguare alle esigenze della società.
Il Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa, situato nella Certosa di Pisa, ha orientato la ricerca a partire dal 2010 sull'uso della tecnologia come forma di linguaggio e veicolo di conoscenza, nell'ottica di sperimentare forme più ampie e aperte di partecipazione sociale (Dini et al., 2010).
La ricerca si è basata sull'applicazione di codici a barre (Data Matrix e Qr codes) alle esposizioni Museali. Attraverso la lettura di questi codici con la fotocamera del proprio smartphone o tablet è possibile visualizzare sul proprio dispositivo informazioni e contenuti multimediali relativi agli esemplari selezionati.
I codici Data Matrix sono codici a barre bidimensionali, composti da celle bianche e nere disposte all'in-

terno di uno schema rettangolare o quadrato. Di solito vengono utilizzati per marcare piccoli oggetti. Si sono sviluppati negli anni ottanta ed oggi vengono comunemente usati anche su supporti cartacei come lettere o buste. Recentemente, l'utilizzo di questi codici è stato sperimentato per etichettare materiale archeologico (Martinez Moreno et al., 2011).
I Qr codes sono anch'essi codici a barre bidimensionali che vengono usati per memorizzare informazioni destinate ad essere lette da uno smartphone o tablet. Si sono sviluppati a metà degli anni novanta e venivano usati per tracciare i pezzi delle automobili della Toyota. Dalla metà degli anni 2000 sono molto utilizzati nella pubblicità su riviste per veicolare facilmente indirizzi URL.
Sia i Data Matrix che i Qr codes hanno licenza libera e quindi possono essere usati senza alcuna restrizione e senza il pagamento di nessuna royalty.
Da qualche tempo l'utilizzo dei Qr codes è sperimentato anche nei Musei. Nel Museo nazionale di scienze di Tokio, i codici sono utilizzati per realizzare delle guide audiovisive da visualizzare e ascoltare sui cellulari (Arita-Kikutani & Sakamoto, 2007). In Francia, i Qr codes sono usati per collegare i reperti esposti al loro patrimonio bibliotecario (Vandi & Djebbari, 2011). Nel Museo della vita rurale inglese, a Reading, i codici sono utilizzati come tentativo di migliorare l'accessibilità e accrescere l'esperienza dei visitatori. È stata infatti proposta una serie di attività che prevedono la scansione di Qr codes per ottenere informazioni sugli oggetti esposti attraverso forme diverse (testo, audio, video e immagini) (Haworth & Williams, 2012).
Nel Museo di Arte Inuit a Toronto, i Qr codes vengono usati per guidare i visitatori e fornire informazioni per integrare le mostre (Schultz, 2013).
Un recente studio di Michelle Kelly Schultz (2013) ha evidenziato come i Qr codes abbiano un potenziale notevole che consente ai visitatori di personalizzare le visite ai Musei, nonostante il loro utilizzo sia ancora piuttosto basso sia nei musei che nelle biblioteche.

L'USO DEI CODICI DATA MATRIX

La sperimentazione è partita dall'utilizzo dei codici Data Matrix, che sono stati collocati nell'esposizione permanente "Ritorno al Passato, un viaggio di 500 milioni di anni sui Monti Pisani" ed in particolar modo nella seconda delle tre sale dell'esposizione, dove sono stati ricostruiti a grandezza naturale l'ambiente e la fauna triassica che ha caratterizzato l'area Pisana circa 217 milioni di anni fa.
L'obiettivo del progetto, finanziato dalla Regione Toscana, è stato quello di realizzare un sistema informatico in grado di ricevere ed elaborare richieste HTTP emesse da dispositivi mobili e di rispondere con delle pagine HTML contenenti informazioni riguardo gli esemplari musealizzati.
Il sistema funziona in maniera seguente (Farina et al., 2011):
1 - Il dispositivo mobile legge un codice che manda una richiesta HTTP al server;
2 - Il server elabora la richiesta ed interroga il database per reperire le informazioni relative all'animale richiesto;
3 - Il database restituisce le informazioni di interesse (comprese immagini e multimedia) relative all'esemplare;
4 - Il server invia una pagina formattata HTML al dispositivo mobile.
Prima di leggere i codici è però necessario compiere due piccole operazioni. La prima è quella di scaricare sul proprio dispositivo un'applicazione per leggere i codici a barre, la seconda è quella di connettersi ad una rete wireless che copre tutti i settori espositivi del Museo.
La lettura dei codici permette di visualizzare sul proprio dispositivo informazioni ed immagini relative a ciascuno degli otto animali rappresentati. La pagina contiene informazioni riguardo la descrizione, la dieta, l'ambiente ed il tempo in cui è vissuto l'animale, oltre ad una carta di identità con le principali caratte-

Fig. 1. La "Sala degli Uccelli".

Fig. 2. La "Galleria degli Acquari".

ristiche e la classificazione tassonomica. Da questa prima finestra però, cliccando su specifici link, è possibile accedere ad ulteriori pagine di approfondimento riguardanti le impronte fossili lasciate dall'animale, oltre ad approfondimenti di carattere didattico sui dinosauri triassici italiani e la vita sulla terra durante questo periodo (Farina et al., 2011). Questo permette di "navigare" alla scoperta delle informazioni desiderate, consentendo quindi all'utente di personalizzare la visita al Museo in base alle proprie esigenze.

La lettura dei codici Data Matrix e le informazioni ricavate vengono anche utilizzate nell'offerta educativa del Museo sia al suo interno (visite guidate e attività didattiche) che all'esterno attraverso il progetto "Il Museo entra in Classe" (Dini et al., 2012).

L'applicazione dei codici Data Matrix alle esposizioni museali è stata successivamente estesa, aggiornandosi, alla nuova "Sala degli Uccelli" (fig. 1) (Farina & Landini, 2011), realizzata con il contributo della Regione Toscana. La sala rappresenta un settore didattico-espositivo, cioè è stata pensata e progettata in funzione delle attività didattiche che si svolgono al suo interno e che prevedono la lettura dei codici Data Matrix. Nel settore espositivo, che ha una forte connotazione territoriale, sono rappresentate 61 specie di uccelli tipiche della fauna italiana, molte delle quali facilmente osservabili nell'area pisana. Le specie sono collocate all'interno di vetrine dove è stato ricostruito l'ambiente di vita degli animali. Alla base delle vetrine sono collocati i codici Data Matrix relativi agli esemplari. Come per l'esposizione "Ritorno al Passato", anche in questa sala la lettura dei codici consente di visualizzare informazioni e immagini relative agli animali selezionati oltre ad approfondimenti di carattere didattico ma, oltre a questo, è anche possibile, cliccando su un link presente sulla schermata principale, effettuare il download ed ascoltare il canto di ciascuna delle specie selezionate. Questo tipo di approccio ha permesso di trasformare le tradizionali visite in Museo e le attività didattiche in esperienze multimediali e multisensoriali (Farina & Scaglia, 2013).

L'USO DEI QR CODES

I Qr codes sono stati utilizzati come semplici contenitori di testo (quindi con un utilizzo off-line) sia all'interno che all'esterno del Museo. Inoltre, sono stati preferiti ai codici Data Matrix per la loro capacità di contenere un numero maggiore di caratteri.

Per quanto riguarda l'utilizzo interno, i codici sono stati posizionati su etichette collocate nella "Galleria degli Acquari". Il Museo di Storia Naturale, infatti, presenta un settore espositivo che è un vero e proprio "Museo Vivente". Nei locali precedentemente occupati dalle cantine della Certosa di Pisa sono state allestite 23 vasche (fig. 2) con specie di pesci d'acqua dolce provenienti da tutto il mondo, tra cui una grande vasca dedicata alle specie tipiche del territorio (Barbuti & Landini, 2009). Si tratta di un'esposizione permanente ma dinamica, dove molti esemplari esposti sono cambiati nel corso degli anni. Questo, oltre alla difficoltà di collocare dei pannelli esplicativi fissi nel settore espositivo per mancanza di spazi disponibili, ha indirizzato la scelta verso la realizzazione di un'etichettatura "mobile" delle vasche. La difficoltà ad ottenere finanziamenti per ripetere il sistema informatico utilizzato nelle esposizioni precedentemente citate, ha portato ad utilizzare i codici a barre come contenitori di testo per spiegare, in italiano e inglese, le caratteristiche principali dei pesci ospitati negli acquari. Per ogni specie presente quindi, è stata realizzata un'etichetta contenente una fotografia dell'esemplare, il nome comune, il nome scientifico, la distribuzione e due Qr codes contenenti le informazioni in italiano e inglese (fig. 3).

Per quanto invece riguarda l'utilizzo dei codici all'esterno del Museo, è stato realizzato un progetto finanziato dalla Regione Toscana che ha previsto la collocazione di venti pannelli esplicativi multilingua lungo percorsi di interesse naturalistico e storico-architettonico opportunamente selezionati sul versante sud-occidentale del Monte Pisano, nelle zone circostanti il Museo di Storia Naturale (Comune di Calci e Comune di San Giuliano Terme). I pannelli sono organizzati in quattro sezioni: in alto a sinistra è presente la carta della zona con l'itinerario segnalato; in basso a sinistra è presente l'elenco delle tappe dell'itinerario con una breve descrizione in italiano ed inglese contenuta nei Qr codes; in alto a destra è riportato il testo relativo all'argomento oggetto del pannello, dove i Qr codes contengono degli approfondimenti; in basso a destra sono riportate le istruzioni per leggere i codici a barre. La scelta di usare i codici come semplici contenitori di testo da poter leggere off-line nei pannelli in esterna, è stata fatta per far sì che gli utenti non debbano utilizzare la propria connessione dati per accedere ai contenuti, e per la mancanza della rete internet in alcuni punti degli itinerari.
Infine, a questo progetto è stata associata la stampa di una guida cartacea dove vengono descritte nel dettaglio le tappe dei due itinerari e dove i Qr codes sono stati utilizzati come contenitori di testo della traduzione inglese.

CONCLUSIONI

L'applicazione dei codici a barre alle esposizioni del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa ha confermato lo studio di Michelle Kelly Schultz (2013), evidenziando come l'utilizzo da parte degli utenti sia ancora piuttosto basso. In questi tre anni però abbiamo verificato come le persone che conoscono i codici a barre e le loro potenzialità siano sensibilmente aumentate. In particolar modo, gli utenti maggiormente interessati risultano proprio gli studenti che, a partire dalla scuola primaria, sono già in possesso di smartphones e non hanno difficoltà ad esplorare i contenuti proposti. In generale, l'applicazione dei codici a barre alle esposizioni museali è risultata un utile strumento didattico che ha permesso di trasformare le attività educative in esperienze multisensoriali ed un mezzo che permette ai visitatori di personalizzare le visite al Museo.

Fig. 3. Esempio di etichetta nella "Galleria degli Acquari".

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare il Prof. Roberto Barbuti, Direttore del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa ed il Prof. Walter Landini, precedente Direttore del Museo, per aver proposto e incoraggiato la sperimentazione delle nuove tecnologie nell'ambito delle esposizioni museali.

BIBLIOGRAFIA

ARITA-KIKUTANI H., SAKAMOTO K., 2007. Using a mobile phone tour to visit the Ueno Zoological Gardens and the National Science Museum in Tokio, Japan. *The Journal of Museum Education, 32(1)*: 35-45.

BARBUTI R., LANDINI W., 2009. *Il Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa*. Edizioni Plus, Pisa, 149 pp.

DINI A., FARINA S., LANDINI W., 2010. Un Museo per tutti: la tecnologia al servizio della conoscenza. *Musei dell'Università di Pisa, 21*: 4.

DINI A., FARINA S., NORSCIA I., SCAGLIA P., LANDINI W., 2012. L'azione educativa del Museo di Storia Naturale di Pisa. *Nuova Museologia, 27*: 33-37.

FARINA S., LANDINI W., 2011. La "Sala degli Uccelli": la nuova sala espositiva del Museo di Storia Naturale e del Territorio. *Musei dell'Università di Pisa, 23*: 4.

FARINA S., PAGANUCCI S., LANDINI W., 2011. Data Matrix codes: experimental use in a Museum Exhibition. *Atti Società Toscana Scienze Naturali, Memorie, Serie B, 118*: 75-80.

FARINA S., SCAGLIA P., 2013. Didattica multimediale e multisensoriale al Museo di Calci. *Nuova Museologia, 29*: 28-31.

HAWORTH A., WILLIAMS P., 2012. Using Qr code to aid accessibility in a Museum. *Journal of Assistive Technologies, 6(4)*: 285-291.

MARTINEZ MORENO J., GONZALEZ MARCEN P., MORA TORCAL R., 2011. Data Matrix (DM) codes: A technological process for the management of the archaeological record. *Journal of Cultural Heritage, 12(2)*: 134-139.

SCHULTZ M.K., 2013. A case study on the appropriateness of using quick response (QR) codes in libraries and museums. *Library & Information Science Research, 35*: 207-215.

VANDI C., DJEBBARI E., 2011. How to create new services between library resources, museum exhibitions and virtual collections. *Library Hi Tech News, 28(2)*: 15-19.