

Realtà Aumentata: enunciazioni digitali in museo

Ottavia Mosca

Abstract

Ever since Benveniste outlined a modern theoretical framework for enunciation, this concept has been a central topic in semiotic studies. The development of new digital technologies provides the analysis with new items that stimulate further theoretical reflection, especially in the field of visual semiotics. Unlike Virtual Reality (VR), in the regime of Augmented Reality (AR) the real world is not substituted with a virtual one: the real world, indeed, is not denied, but is integrated with additional information (texts, images, etc.) that can be received through wearable technologies (WT). Smart glasses are one of those latter, that function as user's prosthesis in the experience of the world. In a museum, the visitors can keep on looking the space surrounding them through the lenses of smart glasses, but this produces significant changes in the perception of both the place and the objects within it. The aesthetic experience of the museum is characterized by the simultaneous presence of "opacity" and "transparency". The case study proposed in this paper regards Palazzo Poggi Museum in Bologna, where in 2019 ARtGlass® have been implemented in an AR itinerary. The analysis leads to reflect on the devices of illusive interaction into immersive digital environments, and on how they influence both the visitor's movements into the space and the experience of the exhibited objects.

1. Introduzione

“La tecnologia di cui già disponiamo e di cui verosimilmente disporremo in una versione assai più potente in futuro [...] ha rafforzato enormemente la nostra possibilità di incidere sul ‘testo’ della realtà, ‘aumentandone’ la potenza” (Toschi 2012, p. 9).

È opportuno prendere avvio da queste parole – poste in apertura del volume *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality* – per portare avanti alcune osservazioni sui nuovi media e sulla tecnologia, nello specifico sui dispositivi di realtà aumentata, all'interno del più ampio e complesso discorso sull'enunciazione.

La riflessione sull'atto enunciativo ha ricevuto contributi fondamentali e sarebbe fin troppo riduttivo tentare anche solo di riassumere i più importanti¹. Tuttavia, prima di intraprendere considerazioni sul ruolo della tecnologia nell'ambito delle teorie dell'enunciazione, è utile tenere a mente come gli studi non si siano limitati al livello linguistico, alle immagini e ai testi visivi, ma, nel contemporaneo più prossimo, siano approdati alle due tecnologie che oggi sembrano riscuotere grande successo nell'ambito della mediazione culturale: realtà virtuale e realtà aumentata.

La differenza sostanziale tra queste due tecnologie è che nella realtà virtuale l'osservatore si trova immerso in un ambiente completamente ricostruito al computer, mentre nella realtà aumentata il mondo reale non viene negato, ma solo implementato grazie a elementi digitali.

¹ A partire da quanto elaborato da Benveniste a livello linguistico, nel corso degli anni Settanta, si passa agli studi semiotici di Greimas e infine all'applicazione dell'atto enunciativo alle immagini e ai testi visivi con Louis Marin e Hubert Damisch, solo per citarne alcuni. Su tecnologia e teorie dell'enunciazione cfr. (Manetti 2008).



2. Realtà aumentata

Per quanto possano sembrare tecnologie avveniristiche e di recente introduzione, la realtà aumentata e quella virtuale hanno fatto da tempo la loro comparsa, quando ancora non potevano essere considerati prodotti di diffusione di massa. La prima ricorrenza del termine *augmented reality* risale al 1990, ma si tratta già di uno sviluppo successivo di alcuni dispositivi nati attorno al 1966. La realtà aumentata “moderna”, in particolare, nasce infatti per facilitare le operazioni di montaggio e manutenzione dei velivoli Boeing 747. Le istruzioni, generalmente, venivano fornite in formato digitale all’interno di “head-mounted display” per la Realtà Virtuale, ma la necessità dei tecnici di vedere sincronicamente l’oggetto reale da assemblare e le istruzioni relative ha portato alla modifica della *virtual reality* in favore di un dispositivo *see-thru*, che permettesse dunque di “vedere attraverso”². È così che nascono quei dispositivi, definibili come *wearable technologies*, che oggi sono ben noti al grande pubblico anche e soprattutto grazie alla parabola – dall’esito negativo – dei *Google Glass*. Tuttavia, gli occhiali progettati dal grande colosso statunitense non sono l’unico modello esistente e molti smart glass prodotti da diverse aziende hanno trovato un loro impiego riuscendo ad imporsi sul mercato. Gli occhialini “intelligenti” sono caratterizzati appunto da una doppia natura: alla trasparenza delle lenti di cui sono composti si contrappone l’opacità della simultanea proiezione di contenuti elaborati digitalmente. Indossato l’occhiale, all’utente è dunque consentita l’osservazione del mondo che lo circonda, ma – sovrapposto a quest’ultimo – vedrà un numero potenzialmente infinito di dati: immagini, video, testi spesso accompagnati anche dall’audio. Se, dunque, con la realtà virtuale ci troviamo di fronte ad uno spazio completamente “immaginario” con l’AR è, come illustra Pietro Montani, “il mondo reale, ontologicamente inclusivo, a venirci incontro fornendoci – tramite dispositivi – una serie di informazioni che a vario titolo guidano le nostre azioni. Il mondo reale [...] è dunque, almeno in parte, un ambiente processato” (2014, p. 57).

Il principio sotteso al funzionamento di un tale dispositivo fa sì che per l’osservatore l’esperienza, che prevede la proiezione in un mondo altro, sia notevolmente coinvolgente seppur non immersiva ai livelli di quella in realtà virtuale.

Queste tecnologie sono state ulteriormente potenziate, sono state sviluppate applicazioni che hanno permesso di superare le *wearable technologies* in favore di smartphone e tablet, e hanno trovato numerosissimi utilizzi in diversi ambiti: dai social-network allo shopping online, passando per la pubblicità, anche se il campo di applicazione che può sembrare più suggestivo e stimolante è quello dei beni storico-artistici e della mediazione culturale³. Ci si trova nella stagione più felice delle tecnologie immersive: dalla realizzazione di opere d’arte ex-novo, basti pensare ad una delle prime esperienze come quella della 54^a edizione della Biennale di Venezia⁴, fino alla ricostruzione di quanto non più visibile e all’implementazione di quanto esistente. Musei, aree archeologiche, mostre hanno adottato questi sistemi con un discreto successo di pubblico.

Nello specifico caso del museo, nel quale sono già esposte le collezioni permanenti e temporanee, sarebbe davvero una crudeltà sottrarre all’occhio attento del visitatore tale patrimonio in favore di un’altra realtà come farebbe la realtà virtuale. Pertanto, qualora un’istituzione museale dovesse decidere di abbandonare i tradizionali sistemi di audioguide, sarebbe opportuno optare per dispositivi di realtà aumentata.

² Sulla nascita e lo sviluppo delle tecnologie in realtà aumentata e virtuale cfr. Montani (2014).

³ Sul coinvolgimento del pubblico grazie alla mediazione tramite apparati tecnologici e nello specifico sull’utilizzo di applicazioni per dispositivi mobili cfr. Bonacini (2014).

⁴ Cfr. www.theinvisiblepavilion.com/

3. Il museo di Palazzo Poggi

Tra le tantissime “imprese culturali” che hanno intrapreso l’audace (e talvolta controproducente) strada della tecnologia – nello specifico delle tecnologie in realtà aumentata – vi è il Museo di Palazzo Poggi di Bologna⁵, dove fino al dicembre 2019 sono stati in uso gli occhiali forniti dall’azienda italiana ARtGlass^{®6}.

Presso il museo è disponibile più di un percorso, ma oggetto d’osservazione sarà il più recente in ordine d’utilizzo e più “ambizioso”.

Il Museo di Palazzo Poggi è una struttura molto complessa e, per chi non ha familiarità con le sue collezioni, è necessario prima fornire una descrizione dell’ambiente, al fine di permettere una più efficace comprensione del ruolo della realtà aumentata al suo interno.

Il Museo di Palazzo Poggi è un tipico esempio di risemantizzazione di uno spazio, o prima destinato ad altra funzione. Anzi, almeno ad altre due funzioni. Il palazzo fu acquisito sul finire del XIV secolo dalla nobile famiglia felsinea Poggi e nel 1500 fu adibito ad abitazione dell’erede, il cardinale Giovanni Poggi che fece decorare le stanze da meravigliosi fregi. Il primo cambio d’uso, e il più significativo per quanto riguarda la storia dell’edificio, risale al 1711 quando il nobile scienziato Luigi Ferdinando Marsili decise di aprire in quelle stesse stanze l’Istituto delle Scienze, una sorta di accademia scientifica dedicata alla sperimentazione e alla pratica di discipline eterogenee (fisica, anatomia, ottica solo per citarne alcune), trasformando le stanze dell’appartamento cardinalizio in veri e propri laboratori. Dopo circa due secoli dalla chiusura dell’istituto marsiliano, all’inizio degli anni 2000, il Palazzo è diventato sede del Museo che ospita proprio tutti quegli strumenti usati dagli scienziati dell’epoca, gli oggetti da loro prodotti e le collezioni studiate nel Settecento, raggruppati per “omogeneità semantica” (Hammad 2006, p. 15). Oggetti che una volta erano attivi, funzionanti e che invece sono ormai “relegati” al ruolo di immobili testimoni di un tempo passato (Fig. 1).



Fig.1 – Nell’immagine è possibile apprezzare la doppia articolazione delle sale del Museo di Palazzo Poggi: il livello inferiore è occupato dalle collezioni scientifiche, quello superiore dai fregi dipinti nel XVI secolo.

⁵ Il Museo di Palazzo Poggi fa parte del Sistema Museale di Ateneo dell’*Alma Mater Studiorum*, Università di Bologna.

⁶ L’azienda è nata nel novembre 2013 e fa parte del Gruppo Capitale Cultura. ARtGlass[®] è leader nella creazione di esperienze di Realtà Aumentata su occhiali multimediali per la cultura e il turismo cfr. <https://www.art-glass.it/> consultato il 15 marzo 2020.

Oggi il visitatore si trova dunque a percorrere corridoi e stanze prestatati a una funzione espositiva, ma che erano nati con tutt'altro scopo, e che attualmente si mostrano senza troppi interventi strutturali – salvo quelli indispensabili alla musealizzazione – al fine di preservare l'integrità del palazzo. Dunque, lo spazio attuale è sostanzialmente rimasto invariato rispetto a quello che Poggi e Marsili hanno vissuto con diverso approccio, ma come sostiene Patrizia Violi (2009, p.120). “le nuove pratiche rendono pertinenti altri e diversi tratti espressivi rispetto a quelli precedenti”.

Trattandosi dunque di un ambiente non progettato con l'intenzione di realizzare un museo ci si trova ad interagire con uno spazio molto articolato.

Il museo, situato al primo piano del palazzo, è attualmente composto di due sezioni (Fig. 2), separate tra loro dal pianerottolo cui si arriva tramite lo scalone d'accesso. Il visitatore, giunto al piano nobile, per potersi munire di biglietto d'ingresso deve entrare nella sezione del museo situata alla sua sinistra. Terminata la visita di questa prima parte deve poi, transitando nuovamente dalla biglietteria, tornare indietro, ripercorrere il pianerottolo e accedere alla seconda sezione del museo. Al termine della visita, per abbandonare la struttura deve riattraversare le sale appena visitate e tornare alla rampa di scale percorse all'accesso.

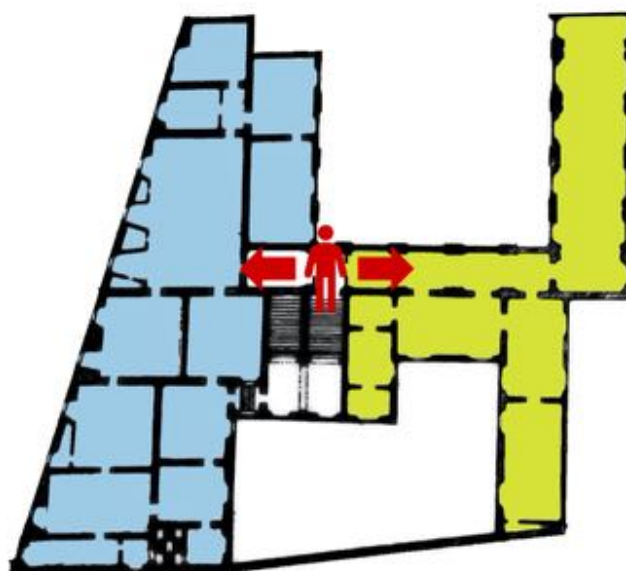


Fig. 2 – L'immagine mostra la disposizione dei due settori del museo (evidenziati dai diversi colori).

L'altro elemento di complessità riguarda la disposizione delle sale e dell'allestimento all'interno di ciascuna delle due sezioni. Il display espositivo non prevede, infatti, una consequenzialità di tipo cronologico, ma ogni stanza è un mondo a sé. Il visitatore non è, dunque, obbligato a seguire nessun percorso imposto dall'istituzione, anzi può visitare le due sezioni anche nell'ordine inverso a quello descritto poc'anzi: può ad esempio munirsi di biglietto e visitare per prima quella che qui abbiamo definito solo per comodità “seconda” sezione, seppure nessuna delle due sia prioritaria rispetto all'altra.

Il museo, inoltre, conserva ancora al suo interno i fregi fatti realizzare dal cardinal Poggi e si articola dunque anche su due livelli in verticale: volgendo lo sguardo alla parte superiore delle pareti si incontrano le decorazioni del Cinquecento, mentre in basso trovano posto le antiche teche e le collezioni dei diversi laboratori. La sezione inferiore solitamente catalizza lo sguardo del visitatore che,

anche a causa di un'illuminazione errata che penalizza gli affreschi rendendo difficile (o impossibile) la loro fruizione, spesso omette di alzare la testa trascurando quest'aspetto.

3.1 Realtà aumentata nel Museo di Palazzo Poggi

All'interno del museo sono stati proposti diversi percorsi in *augmented reality*: quello generale, inclusivo di tutte le collezioni, e quelli tematici, proposti come approfondimento di una sezione piuttosto che di un'altra.

Il più "particolare" invece è quello disponibile dal mese di Maggio 2019: *House of Frank*⁷. Si tratta, anche in questo caso, di un percorso tra le collezioni esistenti, ma strutturato allo scopo di trovare connessioni con qualcosa di immateriale e che non si potrebbe esperire all'interno del museo, se non grazie alla "protesi" tecnologica. Si vuole approfondire, infatti, il rapporto tra lo scienziato bolognese Giovanni Aldini, docente dell'Istituto delle Scienze e il romanzo *Frankenstein* di Mary Shelley⁸.

Il dispositivo (Epson Moverio BT-200) è composto da un device basato su sistema Android e collegato a degli occhiali molto simili per forma e funzione ai più famosi Google Glass (Fig. 3). "Indossando gli smartglass" – recita la pagina promozionale del sito ARtGlass® – "sarà possibile vivere il percorso HOUSE OF FRANK accompagnati da guide come Mary Shelley, Percy Shelley, Luigi Galvani e Giovanni Aldini che sembreranno vivi nelle stanze dell'Istituto delle Scienze di Bologna"⁹.



Fig.3 – Il dispositivo adottato da ARtGlass® per il percorso in AR, Epson Moverio BT-200 (©Epson).

⁷ In occasione dell'anniversario dei 200 anni dalla prima edizione del romanzo *Frankenstein* o il moderno Prometeo di Mary Shelley, nel 2018 la collezione di fisica del Museo di Palazzo Poggi è stata al centro di diverse iniziative. Il percorso in realtà aumentata *House of Frank* è uno degli esiti.

⁸ Giovanni Aldini (Bologna, 10 aprile 1762 – Milano, 17 gennaio 1834), fisico e accademico italiano, porta avanti gli studi dello zio Luigi Galvani sull'elettricità animale. Nel 1803 pubblica a Londra uno studio sul galvanismo intitolato *An account of the late improvements in Galvanism* nel quale sostiene la possibilità di riportare in vita un cadavere mediante stimoli elettrici (teoria ispiratrice del *Frankenstein* di Mary Shelley). Si trasferisce a Londra nel 1803 dove esegue un esperimento pubblico sul condannato a morte George Forster sconvolgendo il pubblico a tal punto da provocare la morte per infarto di un suo assistente.

⁹ Da www.art-glass.it/frank-is-back-in-realta-aumentata/ consultato il 13 ottobre 2019.

A differenza del percorso “ideale”, privo di accessori tecnologici, il percorso in realtà aumentata segue uno schema diverso e, per certi versi, impositivo: il visitatore, procuratosi il biglietto, è obbligato a recarsi nella seconda parte del museo dove verrà equipaggiato del device ARtGlass®. Da questo momento e per i successivi 25 minuti (tale la durata del percorso) sarà l’occhiale a fare da guida, fornendo indicazioni ben precise e stabilendone i tempi (il visitatore non può neppure mettere in pausa il dispositivo, le pause sono predeterminate e il percorso riparte indipendentemente dalla sua volontà). Così, dopo l’accesso a una sola stanza di questa sezione (la biblioteca dell’Istituto), il visitatore deve ripercorre il corridoio nel quale si è procurato il dispositivo, tornare in biglietteria e entrare nell’altra sezione del museo dove visiterà solo quattro delle stanze presenti, transitando in alcune e scansando completamente le altre. È evidente, dunque, che si tratti di un percorso caratterizzato da una fortissima selettività (Fig. 4). Selettività giustificata dal fatto che ognuna delle stanze del percorso viene letta sotto una nuova luce. Il percorso è una “caccia al tesoro” tra i personaggi illustri dell’Istituto delle Scienze alla ricerca del “Dottor Frankenstein” fin quando, giunti nella stanza dedicata alla Fisica elettrica, sarà Giovanni Aldini in persona – virtualmente ricostruito – a presentarsi al pubblico come colui che, molto verosimilmente, con i suoi esperimenti e le sue dimostrazioni sulla elettricità umana, tenute anche a Londra, ha ispirato Mary Shelley nel descrivere la creatura mostruosa, cui viene data vita grazie a stimoli elettrici.



Fig.4 – La mappa del percorso in AR, fornita in versione cartacea a supporto della visita (© ARtGlass®).

4. Enunciazione digitale

Manar Hammad, parlando della Centrale Montemartini di Roma, sostiene che “nella misura in cui il museo trasmette un messaggio, può essere considerato come un discorso enunciato. Di conseguenza, il soggetto che seleziona gli oggetti e allestisce il museo è un soggetto enunciatore che pone il/i visitatore/i in posizione di soggetto enunciatario” (2006, p. 2). Un discorso applicabile sostanzialmente a tutte le istituzioni museali e di conseguenza anche al Museo di Palazzo Poggi.

Eppure, nel momento in cui si realizza la scelta di un percorso in realtà aumentata l’istituzione si pone nel ruolo di enunciatore non solo attraverso l’allestimento.

Infatti, a partire dagli oggetti presenti e preselezionati essa opera un’accurata scelta di una parte dei contenuti – ben determinati – avviando così un secondo atto enunciativo di natura eterogenea, “sincretico” (composto di immagini, video e audio): risultato del tour guidato in realtà aumentata.

È, dunque, come se all’interno del preesistente atto enunciativo “museo” si inserisse un secondo atto enunciativo. In entrambi enunciatore ed enunciatario sono sempre gli stessi: l’uno il museo come istituzione, l’altro il pubblico, anche se nel caso dell’atto enunciativo in realtà aumentata l’istituzione delega il proprio ruolo ai personaggi ricostruiti in 3D.

Grazie alla lente trasparente del dispositivo, il visitatore può continuare a vedere il museo come se non indossasse gli occhiali, pertanto la configurazione museale resta quasi invariata. È il senso del luogo a cambiare, non gli spazi fisici. Il piano del contenuto muta sotto una nuova prospettiva e con esso, per naturale conseguenza, anche il piano dell’espressione. Non è la morfologia del museo a mutare nel senso fisico, ma si assiste ad una ulteriore risemantizzazione, ottenuta grazie all’inserimento di nuovi elementi eterogenei nel luogo.

In questo ambiente infatti, solo grazie agli smartglass, compaiono dei nuovi personaggi, che sembrano realmente trovarsi di fronte all’osservatore, localizzati all’interno di uno spazio preciso, come fossero veri (basta, ad esempio, volgere lo sguardo verso un altro punto del museo per non vederli più, ma sentirli soltanto). Enunciatore delegato ed enunciatario condividono lo stesso spazio (Fig. 5).

Tuttavia, per quanto riguarda la restante marca enunciazionale – ora – sembra accadere qualcosa di insolito: sembrerebbe presentarsi una dualità. Infatti, simultaneamente il visitatore si trova nel Museo di Palazzo Poggi del 2019, ma i personaggi-guida, vestiti in costumi d’epoca, parlano e agiscono direttamente dal Settecento e dall’Ottocento. L’enunciatario delegato non condivide la stessa temporalità: non c’è sincronia temporale.



Fig.5 – Una ricostruzione che simula ciò che accade sulla lente indossata dal visitatore (© ARtGlass®).

Con i personaggi del passato si mette in atto, per il tempo limitato della visita in realtà aumentata, un *debrayage* temporale per così dire “anticipatore” e, per simulazione – visto che l’ambiente non viene trasformato, ma resta quello contemporaneo – il museo torna ad essere, almeno sulla lente del device, l’Istituto delle Scienze del Settecento.

5. Ultime riflessioni sui musei “aumentati”

Prima di concludere, restano da fare alcune considerazioni generali su questi nuovi media. Si assiste a una tale proliferazione di progetti e esperienze in realtà virtuale e aumentata da pensare che il loro utilizzo sia sempre positivo e proficuo. Ma non ci si deve lasciar catturare dall’apparenza e si devono con consapevolezza valutare i pregi e i difetti.

Innanzitutto, occorre sottolineare – tornando a fare riferimento al caso appena analizzato – i limiti imposti dal device. Il dispositivo si configura nella sua applicazione come uno strumento coercitivo¹⁰: si possono e si devono vedere solo alcune sale (Fig. 5), in quella che Montani descrive come “percezione estetica canalizzata” (2014, p. 59). Al termine del tour guidato, in teoria, al visitatore è lasciata la libertà di muoversi nell’ambiente museale, per colmare le lacune lasciate dal percorso in AR. Tuttavia, non sempre questo accade. Riconsegnato il dispositivo in sede diversa da quella di distribuzione, l’utente – per completare la visita – dovrebbe ripercorrere sale già visitate e addirittura tornare nell’altra sezione, cosa che spesso, nell’economia dei movimenti, non accade. Inoltre, alcuni, conclusa la visita ARtGlass®, sono così saturi di informazioni da assimilare da non riuscire a concludere il percorso nelle altre sale, oppure le attraversano con molta superficialità. Il più delle volte, per la sua posizione, è la sezione di Architettura militare, Geografia, Cartografia e Nautica a subire le conseguenze di questa visita programmata. Il visitatore lascia il museo sapendo qualcosa in più su Aldini, Frankenstein e gli altri personaggi, ma a venir meno è il senso dell’Istituto, che andrebbe apprezzato nell’unità delle collezioni di ieri e oggi. Inoltre, gli affreschi sono completamente taciuti. Montani arriva, infatti, a fornire una definizione molto controversa: “AR sarebbe in realtà diminuita, deprivata di quella ricchezza che le proviene dalla contingenza e dall’imprevedibilità” (2014, p. 60).



Fig.6 – L’immagine mostra la natura impositiva del dispositivo che obbliga i visitatori a rivolgersi verso la stessa direzione.

¹⁰ Sull’idea di dispositivo come strumento coercitivo cfr. Foucault (1975); Deleuze (1989).



Inoltre, Nicolette Mandarano, nella sua ultima pubblicazione, sottolinea come “i sistemi scelti dovrebbero [...] essere intuitivi e di facile utilizzo per essere accessibili a tutti; soprattutto dovrebbero essere poco invasivi e non venire percepiti come una barriera. [...] Non sono le tecnologie a dover fornire l’effetto sorpresa, ma quello che l’opera riesce a raccontare coinvolgendo il visitatore” (2019, pp. 113-114). Non è la tecnologia a dover essere il polo attrattivo dell’istituzione.

Quella proposta da ARtGlass® non è un’enunciazione “trasparente”: l’occhiale è spesso ingombrante, scomodo da indossare e stancante per la vista. Soprattutto è poco adatto ai bambini e fortemente selettivo per quanto riguarda l’audience del museo.

In ultima analisi è necessaria una brevissima riflessione sulla illusoria interattività dell’esperienza in AR per i beni culturali. La Realtà Aumentata nei musei è senza dubbio coinvolgente e in grado – manipolando la realtà ontologicamente data – di trasmettere contenuti aggiuntivi a quelli già presenti in sala, anche attraverso l’impiego dello storytelling digitale, ma non si può descrivere come attività partecipativa. Il concetto di interattività implica più dello scambio bidirezionale di informazioni fra macchina e utente e invece l’AR si configura come un “far fare”. Gli attanti non sono sullo stesso livello: è l’istituzione stessa, in qualità di enunciatore, ad imporre all’enunciatario-fruitore del museo un determinato percorso in un rapporto *top-down*, dall’alto al basso, assolutamente non paritario e nel quale il visitatore non ha un ruolo determinante al fine della riuscita del percorso.

Il potenziale di queste tecnologie è immenso e potrebbero avere un compito notevole e di primaria importanza nella comunicazione dei beni culturali e nella loro diffusione tra un pubblico sempre più ampio¹¹. Si pensi soprattutto alle fasce di utenza più giovani, che spesso rifuggono i tradizionali sistemi di mediazione culturale. Tuttavia, è indispensabile imparare a conoscerle approfonditamente e padroneggiarle con sicurezza per adattarle di volta in volta al contesto e raggiungere una sinergia perfetta tra mondo reale e mondo aumentato.

¹¹ Sull’uso efficace della tecnologia nei musei cfr. Branchesi, Curzi, Mandarano (2016), Irace (2019).



Bibliografia

Nel testo, l'anno che accompagna i rinvii bibliografici è quello dell'edizione in lingua originale, mentre i rimandi ai numeri di pagina si riferiscono alla traduzione italiana, qualora sia presente nella bibliografia.

- Bonacini, E., 2014, "La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità", in *Il capitale culturale, Studies on the Value of Cultural Heritage*, "Journal of the department of cultural heritage", University of Macerata, pp. 89-121.
- Branchesi L., Curzi V., Mandarano N., 2016, *Comunicare il museo oggi. Dalle scelte museologiche al digitale*, Milano, Skira.
- Deleuze, G., 1989, *Qu'est-ce qu'un dispositif?*, in Michel Foucault, *Rencontre inter-nationale*, Paris, 9, 10, 11 janvier 1988, Paris, Seuil; trad. it.; *Che cos'è un dispositivo?*, Napoli, Cronopio 2002.
- Foucault, M., 1975 *Surveiller et punir. Naissance de la prison*, Paris, Gallimard; trad. it.; *Sorvegliare e punire: nascita della prigione*, Torino, Einaudi 1976.
- Hammad, M., "Il Museo della Centrale Montemartini a Roma. Un'analisi semiotica", Roma, Meltemi; in I. Pezzini, P. Cervelli, a cura, *Scene del consumo: dallo shopping al museo*, Roma, Meltemi 2006.
- Irace, F., 2019, "Il museo nell'era del web", in "Op. cit.", vol. 166, pp.13-24.
- Mandarano, N., 2019, *Musei e media digitali*, Roma, Carocci.
- Manetti, G., 2008, *L'enunciazione. Dalla svolta comunicativa ai nuovi media*, Milano, Mondadori Università.
- Montani, P., 2014, *Tecnologie della sensibilità. Estetica e immaginazione interattiva*, Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Violi, P., 2009, "Il senso del luogo. Qualche riflessione di metodo a partire da un caso specifico", in Leone, M., a cura, *La città come testo. Scritture e riscritture*, Roma, Aracne.
- Toschi, L., 2012, "Eppur aumenta...", in *Realtà aumentate. Esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality*, "Communication Strategies Lab", Milano, Apogeo, pp. 6-14.

Sitografia

ARtGlass@: www.art-glass.it/