



UNIVERSITÀ DI PISA

LAUREA MAGISTRALE IN
INFORMATICA UMANISTICA

SEMINARIO DI CULTURA DIGITALE A.A. 2017/18

La realtà aumentata

al servizio dei Beni culturali

Lorenzo Alighieri

Matricola: **572898**

Il racconto della realtà aumentata applicata ai Beni culturali. Grazie ad uno sguardo sullo stato dell'arte in Italia, alcune considerazioni sulle possibili applicazioni e sui possibili risvolti che una tecnologia "appena nata" potrebbe avere sulle modalità di fruizione dei Beni culturali ed artistici.

Indice

1. Introduzione
2. La realtà aumentata
 - 2.1 Un po' di storia
 - 2.2 Sotto il cofano
3. La AR per i Beni culturali in Italia
 - 3.1 Delectare o Docere
 - 3.2 Il Museo di arte urbana aumentata
 - 3.3 Le terme di Carcalla
 - 3.4 Il museo dell'Ara Pacis
 - 3.5 Dynamic Light and Augmented Reality per la Crocifissione di Tintoretto
 - 3.6 Museo Glass Beacon: il museo del futuro
 - 3.7 Gli Art Glass in Piazza dei Miracoli a Pisa
 - 3.8 Key-Art
4. Conclusioni

1. Introduzione

La fruizione museale contemporanea tende a fornire ai visitatori esperienze sempre più interattive ed immersive. In quest'ottica, la realtà aumentata, in grado di incrementare la vista del fruitore con contenuti digitali, potrebbe scatenare in futuro pesanti ripercussioni sulla ricezione dei Beni artistici e culturali. Tra considerazioni di natura estetica da una parte e tecniche dall'altra, una panoramica dello stato dell'arte, nell'attuale contesto italiano, potrà fornire alcune risposte sui possibili utilizzi di una tecnologia neonata ma dalle immense potenzialità.

La AR (augmented reality) è una tecnologia diversa dalla realtà virtuale: se la seconda, infatti, simula una realtà completa, ricostruita totalmente per mezzo di strumenti digitali, la prima è una «mescolanza tra la percezione della realtà circostante e le immagini che vengono generate da un Personal Computer, allo scopo di fornire all'utente informazioni aggiuntive mentre si muove e interagisce con l'ambiente effettivo che lo circonda».¹

D'altronde, la realtà aumentata si adatta meglio della realtà virtuale a quei contesti in cui è necessario che il fruitore non perda il contatto con l'ambiente reale che lo circonda. Per esempio, la AR potrebbe approfondire alcuni aspetti della fruizione di un'opera d'arte incrementando «il contenuto informativo per i visitatori che potranno accedere ai diversi aspetti che la caratterizzano: artistici, storici, ambientali, valoriali», o ancora «operare una ricostruzione del contesto storico e ambientale di opere antiche o addirittura preistoriche» oppure, sarà «possibile migliorare la segnalazione dei percorsi di visita e/o degli oggetti in esposizione, a beneficio della comprensione del “cosa si sta guardando”».²

La AR, inoltre, potrebbe coadiuvare lo sviluppo di correnti artistiche “native digitali” che, sfruttando hardware e software come tela e pennello, diano alla luce opere d'arte originali. L'essere umano, soprattutto quando si tratta del fruitore d'arte, investe i segni esterni (immagini, parole, suoni, contenuti digitali in questo caso) di ricordi e impressioni personali, dando vigore al processo, definito di *empatia estetica* dal filosofo e psicologo tedesco Theodor Lipps, per cui il soggetto trasferendosi nell'oggetto si ritrova in esso e trova così quanto di sé ignorava. Un'opera d'arte intimamente predisposta ad essere immersiva, esperienziale e interattiva potrebbe favorire il meccanismo psicologico dell'empatia estetica, divenendo terreno fertile per la proliferazione capillare dei contenuti artistici.

¹ Ingegneria Elevato – Ingegneria del Futuro o Futuro dell'ingegneria? Dei Merangoli Editrice; (1 gennaio 2017); Maurizio Boi e Patrizia Boi

² Realtà aumentata nei beni culturali. Intervista a Mirco Compagno. 6 settembre 2017, Patrizia Boi.

2. La realtà aumentata

2.1 Un po' di storia

Uno dei primi veri esperimenti di realtà aumentata si ha nel 1966, quando Ivan Sutherland, dell'Università di Harvard, costruisce un visore in grado di mostrare immagini 3D che si sovrappongono a scene reali. Il dispositivo era un casco tanto pesante da essere sostenuto da un braccio meccanico collegato al soffitto. Il visore fu per questo soprannominato *spada di Damocle*.

La seconda tappa fondamentale è ancora nel 1966 quando il fotografo Morton Heilig brevetta il *Sensorama*. Fu il primo esempio di esperienza multisensoriale: «un dispositivo meccanico nel quale lo spettatore poteva vedere, ascoltare e nello stesso tempo perfino odorare cinque cortometraggi attraverso immagini, suoni, vibrazioni, e odori»³.



www.pinterest.com

Il Sensorama

³ <http://larealtaumentata.blogspot.com/p/la-sua-storia.html>

Il termine Augmented Reality venne poi coniato nel 1990 da Thomas P. Caudell, quando la tecnologia era ormai sfruttata in ambito militare - «sugli aerei da combattimento per mostrare ai piloti dati di volo come, per esempio, la quota e velocità del velivolo o la distanza dall'obiettivo, senza distogliere lo sguardo dalla "guida"»⁴ - e dai lavoratori della Boeing per assemblare i cavi a bordo degli aeromobili.

Nel 1999 fu rilasciato da Hirokazu Kato, del Nara Institute of Science and Technology, la libreria software *ARToolKit*, la quale consentì ai programmatori open source di sperimentare nuove applicazioni di realtà aumentata.

Così, nel 2000 venne alla luce il primo videogioco in realtà aumentata: *ARQuake*, sviluppato da Bruce H. Thomas, dell'University of South Australia. Il gioco «richiedeva di muoversi all'aperto con un computer nello zaino, indossando giroscopi, sensori, GPS e un Head-Mounted display»⁵.

L'ultimo passo che ha consentito la diffusione capillare della realtà aumentata è stata l'affermazione sul mercato globale degli smartphone «luogo di fruizione ideale delle applicazioni di realtà aumentata, grazie alla loro possibilità di supportare videocamere digitali, sistemi di localizzazione GPS, bussole, connessione alla Rete».

2.2 Sotto il cofano

Il funzionamento della realtà aumentata è differente rispetto a quello della realtà virtuale, ed esige alcune accortezze in più. I sistemi di AR devono, infatti, essere eseguibili in tempo reale, in modo da consentire l'interattività all'utente, possibilmente mostrando un'immagine realistica e coerente. È quindi necessario un adeguato frame rate nella generazione dell'immagine aumentata ed inoltre una corretta calibrazione tra l'immagine reale e quella virtuale. In effetti, se vi fossero errori di "matching" le sensazioni sarebbero erronee o, peggio, disturbanti, e non avverrebbe la percezione della "fusione".

Per consentire alla realtà virtuale di funzionare correttamente esistono tecniche definite "vision-based", in cui l'elaboratore interpreta il video ripreso dalla/e camera/e per localizzare la camera (l'utente) tramite markers e metodi algoritmici. I markers o landmarks sono figure, tipicamente bidimensionali, ad alto contrasto con lo sfondo, facilmente "visibili" al calcolatore. Sono usate per localizzare sia la camera che oggetti mobili nella scena.

Esistono, inoltre, tecniche markerless le quali, appunto, non fanno uso di markers. Esse sono in grado di riconoscere le proprietà della scena (features), degli oggetti notevoli che possono "fungere" da marker, oppure i movimenti (gesture recognition). Le tecniche markerless possono essere basate anche su immagini di riferimento pre-acquisite, delle quali sono note le informazioni di posizionamento (reference images).

Per quanto riguarda le tecnologie hardware utilizzate per renderizzare la realtà aumentata, esse possono essere classificate in: sistemi di proiezione ottica e monitor, dispositivi portatili e sistemi di visualizzazione portatili.

I sistemi monitor sono i più semplici in quanto necessitano solo di videocamera per acquisire la scena reale e di un monitor per mostrare la scena di realtà aumentata. Gli strumenti più utilizzati in questo momento sono però i dispositivi portatili (Hand-held device), come smartphone e tablet. D'altra parte, il dover tenere sempre il dispositivo davanti agli occhi costituisce un limite per questa tecnologia. Per questo motivo, entrano in gioco gli strumenti indossabili (Wearable display system).

⁴ <https://tecnologia.libero.it/cose-la-realta-aumentata-1054>

⁵ <http://augmentyourjourney.altervista.org/it-viaggio-alla-scoperta-della-realta-aumentata/>

I dispositivi indossabili si possono distinguere in tre categorie: HMD (Helmet-mounted display), occhiali e lenti a contatto. Gli HMD sono solitamente costituiti da un casco, due display, auricolari, uno strumento di ripresa e diversi sensori per riconoscere i movimenti dell'utente. All'utente, in questo caso, viene mostrata l'unione tra le informazioni aumentate e la scena ripresa dalla videocamera. Gli smartglasses si differenziano dagli HMD poiché l'utente vede la scena reale attraverso le lenti, mentre il dispositivo aggiunge solo la parte aumentata. Infine, le lenti a contatto sono ancora in via da sviluppo e tutt'ora non sono state testate su esseri umani.



<http://www.ox.ac.uk/news/2016-11-16-what-can-pokémon-go-teach-world-conservation>

Pokemon Go

3. La AR per i Beni culturali

Nonostante la AR possa certamente essere adibita a molteplici usi – in ambito di design e progettazione, in contesti pubblicitari, nel settore dell'istruzione, in campo militare o nella sfera videoludica – l'utilizzo forse più stimolante è riservato ai Beni culturali e alla produzione artistica. Alcuni tentativi, nel caso di questa analisi esclusivamente italiani, possono essere esemplificativi per quanto riguarda le plurime risorse di cui, grazie alla realtà aumentata, già disponiamo.

3.1 Delectare o Docere

Sul finire del XV secolo, in ambito estetico, il dibattito fondamentale che animò la temperie culturale dell'Umanesimo era incentrato sulla definizione del fine ultimo dell'arte. La questione chiave era se essa dovesse *delectare* o, invece, *docere*. In questo contesto, la riscoperta filologica della *Poetica* di Aristotele, diede un importante contributo alla questione. Secondo le tesi aristoteliche, infatti, la poesia è sì una dilettevole imitazione del reale – in senso platonico l'arte potrebbe considerarsi come una copia di copie delle originali idee iperuraniche –, ma essa è comunque da stimarsi più “filosofica” della storia poiché, rispetto a quest'ultima, possiede una maggiore capacità veritativa. Ciò in quanto la poesia ha a che vedere con l'universale e non, come la storia, con la schietta contingenza.

Lo stesso discorso potrebbe essere relativamente esteso alle nuove modalità di fruizione artistica. In effetti, si potrebbe dire che la realtà aumentata, se applicata ai Beni culturali, abbia in sé due “anime”, distinte, ma complementari. Da una parte il «conseguimento di scopi funzionali» e, dall'altra, il «diffondere applicazioni di pura fascinazione». Per chiarezza: «la visualizzazione di luoghi di interesse storico chiusi al pubblico o non più esistenti; la ricontestualizzazione di oggetti storici o archeologici sono esempi della prima tendenza; l'appello alla novità, il focalizzarsi su ricostruzioni virtuali splendidamente eseguite, della seconda. Da questi esordi la tendenza è stata verso una crescente mescolanza di questi due aspetti, con l'obiettivo di realizzare ricostruzioni virtuali scientifiche ma, allo stesso tempo belle, incrementando anche la quantità di informazioni accessorie messe a disposizione»⁶.

Le due “anime” sono insomma sempre più legate e funzionali l'una all'altra: l'insegnamento della storia dell'arte, infatti, non può che beneficiare dei meccanismi di fascinazione messi a disposizione dalle nuove tecnologie. Questa metodologia, in fin dei conti, consente un approccio emozionale che ha il grande potere di rivolgersi «non solo alla parte razionale, ma anche a quella emotiva dei fruitori. In particolare, il richiamo agli aspetti di vita quotidiana della storia e all'approccio della micro storia, in grado comunque di guidare verso i macro eventi, rende più semplice il coinvolgimento del pubblico».

Gli esempi che andremo ad analizzare non dovrebbero quindi realizzarsi come «fredde produzioni tecnologiche», ma come applicazioni in cui «la tecnologia si dissolve» per porsi «al servizio di una conoscenza umanistica democratizzata».

3.2 Il Museo di Arte Urbana Aumentata

L'esercizio della già menzionata *empatia estetica* potrebbe certamente essere agevolato da un esperimento intrigante come quello del MAUA - Museo di Arte Urbana Aumentata – «una galleria a cielo aperto, fuori dal centro di Milano, che consta di oltre 50 opere di street art animate con altrettanti contenuti virtuali

⁶ storiaefuturo.eu/realta-virtuale-beni-culturali-relazione-in-evoluzione-vista-attraverso-i-progetti-sviluppati-presso-cineca/ Antonella Guidazzoli, Maria Chiara Liguori

fruibili attraverso la realtà aumentata [...] Le opere del MAUA sono state selezionate dagli abitanti dei quartieri, in un esperimento avanzato di curatela diffusa che ha previsto l'individuazione collettiva e partecipata delle opere». Cinquanta animation designer hanno poi «prodotto cinquanta contenuti digitali inediti che oggi animano le opere selezionate». ⁷ Nel caso del MAUA, lo strumento adibito alla fruizione dei contenuti digitali è il più diffuso e immediato, lo schermo del proprio smartphone.

Un'esperienza collettiva come quella del MAUA, in cui «si cammina fuori dai soliti percorsi turistici, negli spazi meno conosciuti della città alla scoperta di cavalcavia, sottopassaggi, strade secondarie» ⁸, dimostra che l'uso della realtà aumentata a fini artistici possiede grandi potenzialità nel contesto della democratizzazione dell'arte, della rieducazione alla bellezza e della riqualificazione estetica delle periferie.

Del resto, alcuni elementi dell'ambiente esterno ci caratterizzano in quanto soggetti. Già gli Epicurei, e poi Guy Debord, hanno sostenuto l'idea per cui l'ambiente fisico in cui l'uomo nasce e si forma è assolutamente determinante nella costituzione della sua personalità. Chi nasce e cresce in un "brutto" contesto è difficilmente avvezzo alla ricerca del bello: lo sfruttamento di ogni possibile mezzo per coadiuvare lo sviluppo di una personale sensibilità estetica, slancio fondamentale per la formazione culturale e intellettuale del cittadino, diviene dunque decisivo. Riqualificare gli spazi urbani come musei a cielo aperto, anche per mezzo di tecnologie accattivanti ed attraenti per ogni generazione come difatti è la AR, è quindi un'operazione anche politica.

La realizzazione del MAUA è stata resa possibile dall'app *Bepart* (il cui nome è abbastanza esplicativo) sviluppata dall'omonima start-up milanese. L'obiettivo è «riempire le città di arte, design, video, suoni e parole, attraverso la realtà aumentata» e permettere «a chiunque di creare ed installare contenuti o semplicemente fruirli negli spazi urbani – o all'interno di un apposito catalogo in app – attraverso il proprio smartdevice e attraverso visori appositi». Alcune implicazioni di tale tecnologia sembrano rievocare alcune previsioni, esposte da Walter Benjamin, nell'*Opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*.

Il prodotto artistico digitale è, infatti, per sua stessa natura sottratto all'*hic et nunc*, privo dunque di quel sostrato rituale che, secondo Benjamin, ha costituito l'"aura" dell'opera d'arte prima dell'avvento della riproducibilità tecnica. La perdita dell'aura comporta quindi l'emancipazione da ogni atteggiamento culturale "feticistico" nei confronti dell'autenticità e autorità dell'opera, ridefinendo così il rapporto arte/masse per mezzo di una fruizione collettiva in cui la libera critica non è soffocata dalla devozione culturale nei confronti dell'immagine. Il filosofo tedesco rivolgeva questo discorso da una prospettiva antifascista e antitotalitaria e, malgrado le mutate condizioni sociopolitiche, la promulgazione di ideologie pubbliche, democratiche, libere ed egualitarie, anche in un discorso che coinvolge il tema della divulgazione artistica, non può mai essere inattuale.

Oltretutto, Walter Benjamin, già nel 1936, aveva intuito che la riproducibilità tecnica avrebbe potuto rivelare una visibilità inaccessibile all'occhio empirico grazie alla mediazione del dispositivo, ossia «rilevare aspetti dell'originale che sono accessibili soltanto all'obiettivo [...] non all'occhio umano, oppure, con l'aiuto di certi procedimenti, come l'ingrandimento o la ripresa al rallentatore, cogliere immagini che si sottraggono interamente all'ottica naturale. [...] Essa può inoltre introdurre la riproduzione dell'originale in situazioni che all'originale stesso non sono accessibili. In particolare, gli permette di andare incontro al

⁷ Nasce a Milano MAUA – Il primo Museo di Arte Urbana Aumentata. 19 dicembre 2017, Archeomatica.

⁸ www.bepart.net

fruitore»⁹. Sembra, in effetti, di leggere la descrizione delle possibilità di cui possono disporre la AR o tecnologie ad essa simili.



www.propertieslife.it

MAUA, locandina

3.3 Le terme di Caracalla

Se lo schermo del proprio smartphone o tablet è, in questo momento storico, il mezzo più “democratico” e massificato per accedere alla realtà aumentata - basti pensare al fenomeno Pokemon Go - altri strumenti low budget potrebbero poco a poco essere accolti in maniera definitiva, a dispetto delle sfide che una tecnologia appena nata inevitabilmente comporta: sfide legate agli alti costi di realizzazione, manutenzione, gestione che sono «da confrontare con l’effettiva realizzabilità, industrializzazione e ingresso in esercizio delle nuove tecnologie per la loro definitiva adozione».¹⁰

Un caso italiano di utilizzo low cost della realtà aumentata è operativo alle Terme di Caracalla a Roma. Qui lo smartphone viene inserito all’interno di un visore a basso costo con la capacità di riprodurre «i luoghi dove si trova il visitatore con una prospettiva immersiva, coprendo cioè tutto lo spazio visivo», anche se «il percorso non consente di camminare all’interno delle ricostruzioni, ma solo di osservarle da fermo, su punti prestabiliti, anche girando intorno a se stessi». Il risultato è una ricostruzione filologica delle «Terme degli imperatori della dinastia dei Severi all’epoca della loro inaugurazione nel 216 d.C., in un continuo confronto tra realtà fisica e quella virtuale, tra presente e passato».

⁹ Walter Benjamin, L’opera d’arte nell’epoca della sua riproducibilità tecnica. Arte e società di massa, trad. it. di Enrico Filippini, Einaudi, Torino 1966, 1991 e 1998

¹⁰ Realtà virtuale alla portata di tutti con uno Smartphone e un visore a basso costo. Renzo Carlucci, Archeomatica 14 aprile 2018



www.artribune.com

Terme di Caracalla, Frigidarium. Confronto prima/ora

3.4 Il Museo dell'Ara Pacis

Ancora nella Capitale, il Museo dell'Ara Pacis, presenta L'ARA COM'ERA, uno degli esperimenti di realtà aumentata più interessanti in Italia. Non si limita, infatti, alla sola ricostruzione digitale del sito archeologico, ma fornisce un ampio spettro di contenuti multimediali. Utilizzando i visori Samsung Gear VR, «elementi virtuali ed elementi reali si fonderanno direttamente nel campo visivo dei visitatori. La particolare applicazione AR riconoscerà la tridimensionalità dei bassorilievi e delle sculture, effettuando un tracking in tempo reale. I contenuti virtuali appariranno al visitatore come “ancorati” agli oggetti reali, contribuendo all'efficacia, all'immersività e al senso di magia dell'intera esperienza. In questo percorso di scoperta, il visitatore sarà invitato a svolgere una serie di gesti e azioni che coinvolgeranno più canali percettivi. E così, osservando da varie angolazioni i plastici e i modellini, i visitatori li vedranno popolarsi di personaggi, intenti a celebrare il sacrificio, ascoltando suoni e voci come in uno spaccato dell'epoca, mentre i calchi raffiguranti la famiglia imperiale prenderanno vita e si racconteranno in prima persona».¹¹

L'ARA COM'ERA desta nuove considerazioni di ordine estetico: il filosofo pragmatista statunitense John Dewey nella sua opera principale, *Arte come Esperienza*, definisce l'esperire come un procedimento che, raggiungendo le corde più intime del nostro io, può profondamente cambiarci. Le esperienze più incisive in questo senso sono quelle che toccano innanzitutto il corpo, i sensi, e solamente dopo la mente. Infatti, secondo Dewey, è l'esperienza sensoriale ad attivare il ricordo e quindi è il vissuto sensibile a rimanere maggiormente impresso nella nostra memoria.

Essendo la società dei consumi di massa fortemente legata allo stimolo del corpo e al godimento sensoriale, tutto ciò che è destinato all'appagamento dei sensi viene considerato non degno di essere annoverato tra le attività intellettuali. Secondo questa concezione, l'arte può essere considerata attività intellettuale solo

¹¹ L'ARA COM'ERA: Un racconto in realtà aumentata del Museo dell'Ara Pacis. Archeomatica. 10 ottobre 2016

quando si rivolge unicamente alla mente. Il filosofo statunitense contesta questo modello culturale basato sullo iato tra mente e corpo, facendo approdare la propria speculazione, così come Benjamin, alla rivoluzione democratica della fruizione artistica.

Secondo Dewey, infatti, il considerare l'oggetto artistico come "altro", come idea iperuranica, decontestualizzandolo dal luogo e dalla società che lo ha prodotto, ha condotto alla definizione di un'idealizzazione artistica astratta che ha portato l'arte musealizzata a perdere la capacità comunicativa che aveva nel contesto concreto in cui essa è stata creata. In questo senso il museo costituisce un ostacolo alla forza espressiva dell'arte. Si pensi, per esempio, al processo esperienziale di una visita al Partenone di Atene, confrontata con la visione, seppur coinvolgente, del Frontone del Partenone custodito al British Museum di Londra.

I percorsi multimediali e multisensoriali immersivi come quello ideato dal Museo dell'Ara Pacis, potrebbero ricostituire, almeno in parte, il contesto originario dell'opera d'arte, favorendo così un'esperienza sensoriale sempre più "corporea" e dunque comunicativamente efficace. Solo nel momento in cui l'opera d'arte è emancipata dalle decontestualizzazioni e dalle idealizzazioni può, infatti, svolgere la propria esistenziale funzione originaria, inducendo il fruitore ad una più profonda esperienza del reale.



Zero.eu

L'Ara Pacis in Realtà Aumentata

3.5 Dynamic Light and Augmented Reality per la Crocifissione di Tintoretto

Uno degli ultimi casi di sfruttamento di realtà aumentata nel contesto dei Beni culturali di maggior successo è il progetto *Dynamic Light and Augmented Reality* per la Crocifissione di Jacopo Tintoretto alla Scuola Grande di San Rocco a Venezia. Il progetto è candidato per Il Premio Compasso d'Oro ADI 2018, il più autorevole premio mondiale per il design e consiste in un'integrazione completa tra luce interattiva, comunicazione multimediale e realtà aumentata.

La grande tela del Tintoretto del 1565, lunga più di dodici metri per oltre cinque metri di altezza, diventa protagonista di una sofisticata regia di luci ed ombre, la quale presenta dinamicamente l'opera, animando il dipinto e stimolando «suggestioni che permettono di scoprire nuove interpretazioni [...] Non più una visione “passiva”, ma un'autentica immersione nell'opera e nel suo ambiente»¹².

L'illuminazione dinamica a LED può generare «effetti che spaziano dalla luce omogenea, cioè la “classica” interpretazione museale, al focus su campiture tematiche specifiche, altrimenti difficilmente distinguibili; i particolari sullo sfondo, i volti dei protagonisti minori». Non solo luce dinamica, l'interfaccia digitale, accessibile da smartphone o tablet, fornisce infatti, informazioni, contenuti critici e didattici.

Lo scopo ultimo di questo esperimento è quindi quello di permettere all'utente una fruizione museale personalizzata e sempre più esperienziale, permettendogli «di selezionare direttamente le combinazioni luminose, di esplorare da vicino ogni dettaglio e di accedere ai contenuti multimediali».



www.artspecialday.com

La Crocifissione del Tintoretto, Scuola Grande di San Rocco, Venezia

3.6 Museo Glass Beacon: il museo del futuro

Nell'autunno del 2015, per circa due mesi, i mercati di Traiano a Roma sono stati oggetto del progetto “Museo Glass Beacon: il museo del futuro”. Si trattava di una visita in realtà aumentata, mediante visori messi gratuitamente a disposizione all'ingresso. Il tentativo è degno di nota principalmente per due motivi:

¹² Dynamic light and Augmented Reality - Una esperienza museale e immersiva di nuova generazione. Archeomatica, 11 ottobre 2017

il primo è l'utilizzo della tecnologia Beacon, il secondo è il test di gradimento offline che è stato proposto ai visitatori.

Per quanto riguarda la tecnologia Beacon, «si tratta di ripetitori di segnale Bluetooth a bassa frequenza sempre più impiegati in ambito museale e turistico. Son ben 14 i Beacon installati nei diversi ambienti dei Mercati Traiano, tra il primo e il secondo piano e in due punti esterni, che corrispondono ad altrettanti punti di interesse»¹³. Grazie ai Beacon, in continua comunicazione con il visore per realtà aumentata, i contenuti (informazioni testuali, immagini, video e audio) appaiono direttamente sul display dei visori, permettendo così al visitatore di essere libero di muoversi e di scegliere autonomamente un proprio percorso, «un percorso di *storytelling* che permette di conoscere contenuti altrimenti difficilmente fruibili, come alcune ricostruzioni 3D di antiche statue».

L'indagine di gradimento, invece, ha coinvolto novantasette visitatori che hanno scelto la lingua italiana e diciotto che hanno scelto la lingua inglese. Di questi il 49,5 % si è rivelato abbastanza soddisfatto e il 27,8% molto soddisfatto. Nell'innovatività e nella semplicità di utilizzo si ritrovano i pregi migliori del progetto, ma gli utenti hanno gradito molto anche «la presentazione delle opere scelte per la visita con i glass attraverso lo *storytelling*; l'utilizzo di video e ricostruzioni 3D per arricchire la visita museale; la possibilità di guardare contemporaneamente opera e contenuti aggiuntivi; la possibilità di rendere la visita interessante per il pubblico più giovane; la scelta di un museo archeologico per la sperimentazione di una nuova tecnologia».¹⁴

Ricchi di spunti di riflessione sono, inoltre, le considerazioni e le migliorie proposte dai visitatori. Essi hanno suggerito, infatti, «di diminuire la durata dei singoli contenuti e di aumentare le ricostruzioni 3D – inserendo anche una ricostruzione dell'intera area dei Mercati di Traiano –, di aumentare l'interattività dell'applicazione, di permettere al visitatore di fruire del percorso liberamente e dare la possibilità di rivedere video e ricostruzioni».

Il fruitore, insomma, cerca nella realtà aumentata, e nelle altre nuove tecnologie digitali, contenuti esperienziali, immersivi, incalzanti, spettacolari. Una narrazione della storia dell'arte dalla cadenza sempre più accelerata, che passo dopo passo si accosta al ritmo delle serie tv statunitensi. Il pericolo che il gusto per la narrazione prenda il sopravvento sul contenuto è chiaramente dietro l'angolo e, tanto è vero, nonostante il Museo Glass Beacon fosse un esperimento in fase ancora embrionale, «alcuni visitatori hanno ritenuto l'applicazione distraente rispetto alla visita museale».

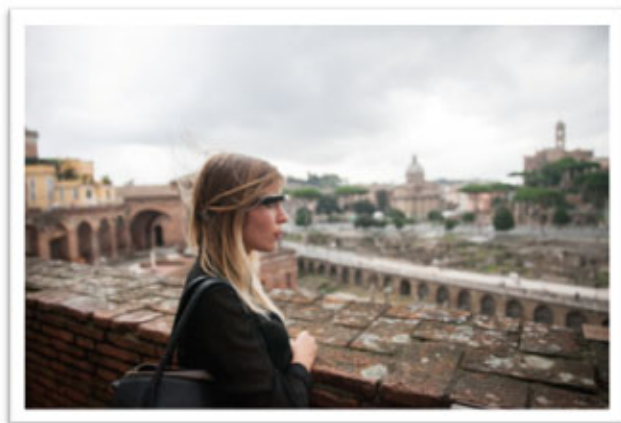
Secondo Theodor Adorno, l'arte è da considerarsi come una soglia in cui la logica solo apparentemente tollerante, ma in realtà oppressiva, della società tecnologicamente avanzata può essere messa in crisi. L'esistente, ciò nonostante, fagocita i prodotti artistici che si erano levati a negarlo, e li trasforma così in oggetti consumo. Benché la realtà aumentata possa in divenire essere sfruttata come strumento di liberazione e democratizzazione dell'esperienza estetica, il rischio che subisca il processo predetto da Adorno, e che, quindi, l'arte – e con essa i suoi media di divulgazione – si tramuti in negazione di se stessa, è molto elevato.

D'altronde, Adorno sostiene che, nella sua epoca, in cui l'emancipazione garantita della tecnica rifluisce nella più subdola forma di totalitarismo e conformismo – a cui lavorano televisione, giornale, politica, spettacolo – il compito dell'arte è quello di inceppare l'ingranaggio o almeno mostrare la possibilità di farlo. Tuttavia, essa, in quanto rappresentazione dell'esistente in rapporto al suo poter essere altro, può adempire al suo dovere in un sol modo: tenendo aperta la possibilità di uno sguardo controluce sul mondo.

¹³ Glass e Beacon per una fruizione innovativa dei Mercati di Traiano. 14 ottobre 2015. Archeomatica

¹⁴ Museo Glass Beacon: indagine sul gradimento della visita in realtà aumentata ai Mercati di Traiano. 19 luglio 2016. Archeomatica

La circostanza descritta da Theodor Adorno è totalmente esemplificativa dell'odierna e tecnologizzata società dei consumi digitali. Prendere consapevolezza dell'ingerenza che il mercato, o il museo come sua metafora, possiede sull'esperienza artistica è dunque il primo insegnamento da trarre dalla speculazione del filosofo tedesco.



 MUSEO
GLASS
BEACON

www.mercatiditraiano.it/it/mostre_ed_eventi/eventi/museo_glass_beacon_il_museo_del_futuro

3.7 Gli Art Glass in Piazza dei Miracoli a Pisa

In data 25 aprile 2015, sono stati presentati a Pisa gli *Art Glass* per la visita in realtà aumentata della Piazza dei Miracoli. L'idea in questo caso è in linea con le precedenti, «animazioni e video “emergono” dai monumenti e rivelano ai visitatori particolari nascosti e curiosità inedite [...] Un percorso che prevede 13 tappe per un viaggio nel tempo, con rievocazioni storiche di personaggi in costumi d'epoca che accompagnano il turista e contenuti animati che si attivano semplicemente osservando i monumenti»¹⁵, con la particolarità che ad ogni visitatore è permesso «scattare e condividere istantaneamente sui propri social network un'immagine catturata direttamente dagli occhiali indossati». Quindi oltre agli aspetti già ampiamente trattati (immersione, interattività, spettacolarità) nel caso pisano vi si aggiunge anche la componente *social*, decisamente essenziale nel quadro del “Web 2.0”.

Purtroppo, pare che l'esperimento non sia ad oggi in attività. Recandomi sul posto per chiedere l'affitto del visore *Art Glass* ho potuto constatare che in biglietteria non sanno dell'esistenza di questa possibilità e, in effetti, sul Web non si hanno notizie della realtà aumentata a Pisa da circa tre anni. Anche se la tecnologia fosse tutt'ora in uso, essa sarebbe comunque poco o non pubblicizzata.

Per il filosofo positivista Hippolyte Taine, il contesto storico è da considerarsi alla stregua dell'ambiente naturale e che dunque ogni opera è una risposta alle attese, consapevoli o meno, del suo pubblico. La conseguenza sostanziale è che il meccanismo della selezione naturale opera sul piano estetico esattamente come opera sul piano biologico. Come il clima agisce su flora e fauna, così la domanda del fruitore d'arte

¹⁵ <http://www.spacespa.it/blog/2015/04/24/pisa-la-realta-aumentata-diventa-indossabile/>

sarà determinante per l'affermarsi della realtà aumentata nei nostri musei, nei nostri siti archeologici e nelle nostre città.



www.art-glass.it

Veduta in realtà aumentata del Battistero di Piazza dei Miracoli

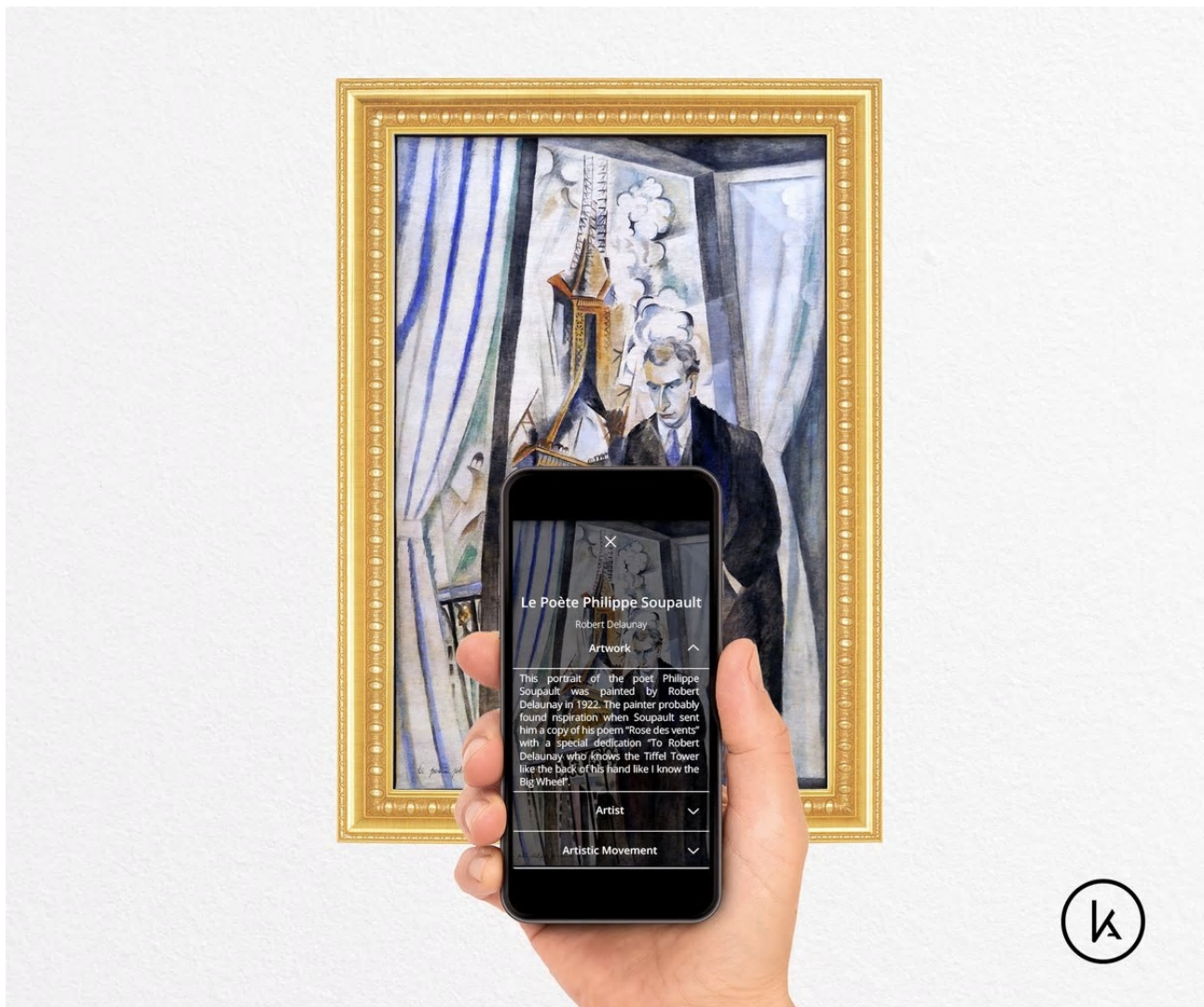
3.8 KeyArt

L'ultima dimostrazione della carrellata differisce dalle altre in quanto KeyArt è una app gratuita per mobile, sviluppata da una start-up italiana – ARM23 –, la quale «porta gli utenti alla scoperta dei musei e utilizza la fotocamera dello smartphone e la realtà aumentata per identificare le opere esposte e fornire informazioni aggiuntive. KeyArt attualmente supporta 22 dei più importanti musei in tutto il mondo (tra quelli italiani c'è la Galleria degli Uffizi a Firenze, i Musei Vaticani a Roma, la Collezione Peggy Guggenheim a Venezia e la Pinacoteca di Brera a Milano)».¹⁶

Essa fornisce informazioni pratiche sulla struttura, consente di acquistare i biglietti in app, permette di esplorare virtualmente il museo ed è capace di suggerire percorsi in base a stili artistici o periodi storici. Infine, la funzionalità più significativa è l'opportunità di scansionare l'opera per mezzo della videocamera del proprio smartphone e ottenere immediatamente i contenuti multimediali inerenti ad essa.

KeyArt è degna di nota perché, in questo momento, è forse l'esempio di realtà aumentata applicata a Beni culturali più accessibile ed immediata per chiunque.

¹⁶ <https://www.mobileworld.it/2018/02/13/keyart-lapp-italiana-porta-la-realta-aumentata-nei-musei-mondo-foto-video-144709/>



<https://www.mobileworld.it/wp-content/uploads/2018/02/KeyArt-1.jpg>

KeyArt, funzionalità Scansione

4. Conclusioni

A ben vedere la realtà aumentata fa già abbondantemente parlare di sé e, passo dopo passo, le sperimentazioni museali sono, ormai, in qualche modo, abbastanza diffuse per tutta la Penisola. Gli esempi qui presentati, infatti, non sono certo gli unici che avrebbero potuto far parte della lista. Essi sono stati scelti per la loro capacità di fornire spunti di riflessione estetica; per la loro portata realmente rivoluzionaria, come, soprattutto, nel caso dell'arte urbana aumentata del MAUA nelle periferie di Milano; per la loro facilità di accesso, a causa del basso costo, e di utilizzabilità, come nei casi di KeyArt e delle Terme di Caracalla; e, infine, per la maturità e la varietà dei contenuti proposti, come nei casi del Museo dell'Ara Pacis e della Crocifissione del Tintoretto.

Nonostante la minaccia, sempre urgente, che, per mezzo della AR e delle altre nuove tecnologie digitali, il prodotto artistico venga fagocitato dalle logiche del mercato capitalista e che il contenuto estetico possa, così, essere tumulato dalla vanitosa superficialità della sua mera esposizione, la realtà aumentata, grazie alle sue modalità comunicative immersive, interattive e accattivanti, potrebbe comunque configurarsi come un potente velivolo capace di coadiuvare in modo sistematico la divulgazione della storia dell'arte. Un insegnamento che, necessariamente, deve essere fortificato poiché da esso non dipende solo la cultura personale del singolo cittadino, ma, anzi, deve costituirsi come tramite fondamentale per l'emancipazione e per il riscatto dell'intera comunità umana, sia in senso strettamente politico, nell'ordine di una progressiva democratizzazione del Bello, sia in senso puramente esistenziale.

D'altronde, per concludere, illuminante è l'idea del filosofo e poeta romantico Friedrich Schiller, secondo cui l'umanità è ridotta in uno stato di minorità poiché è costretta a vivere un'opposizione mai vinta tra la propria natura passionale e la moralità intesa come sforzo a reprimere ciò che pure fa parte di noi. Per affrancarsi da questa schiavitù è necessario raggiungere la condizione felice in cui il soddisfacimento dei bisogni dettati dal sentimento coincida totalmente con l'uso pratico della ragione. Per il filosofo romantico, la realizzazione di una siffatta armonia interiore dipende dall'unico mezzo in grado di raffinare a tal punto lo spirito umano, l'educazione estetica.

Bibliografia e Sitografia

- <https://tecnologia.libero.it/cose-la-realta-aumentata-1054>
- <http://augmentyourjourney.altervista.org/it-viaggio-alla-scoperta-della-realta-aumentata/>
- <http://larealtaaumentata.blogspot.com/p/la-sua-storia.html>
- <http://percro.sssup.it/marcello/didattica/>
- Maurizio Boi e Patrizia Boi, Ingegneria Elevato – Ingegneria del Futuro o Futuro dell’ingegneria? Dei Merangoli Editrice; 1° gennaio 2017.
- Patrizia Boi, Realtà aumentata nei beni culturali. Intervista a Mirco Compagno. 6 settembre 2017.
- storiaefuturo.eu/realta-virtuale-beni-culturali-relazione-in-evoluzione-vista-attraverso-i-progetti-sviluppati-presso-cineca/ Antonella Guidazzoli, Maria Chiara Liguori
- Nasce a Milano MAUA – Il primo Museo di Arte Urbana Aumentata. Archeomatica, 19 dicembre 2017.
- www.bepart.net
- Walter Benjamin, L’opera d’arte nell’epoca della sua riproducibilità tecnica. Arte e società di massa, trad. it. di Enrico Filippini, Einaudi, Torino 1966, 1991 e 1998.
- Sergio Givone, Storia dell’estetica, Laterza, 2008.
- Realtà virtuale alla portata di tutti con uno Smartphone e un visore a basso costo. Renzo Carlucci, Archeomatica, 14 aprile 2018.
- John Dewey, Arte come esperienza, Curatore: G. Matteucci, Aesthetica, 2010.

- Dynamic light and Augmented Reality - Una esperienza museale e immersiva di nuova generazione. Archeomatica, 11 ottobre 2017.
- Glass e Beacon per una fruizione innovativa dei Mercati di Traiano. Archeomatica, 14 ottobre 2015.
- Museo Glass Beacon: indagine sul gradimento della visita in realtà aumentata ai Mercati di Traiano. Archeomatica, 19 luglio 2016.
- <http://www.spacespa.it/blog/2015/04/24/pisa-la-realta-aumentata-diventa-indossabile/>
- <https://www.mobileworld.it/2018/02/13/keyart-lapp-italiana-porta-la-realta-aumentata-nei-musei-mondo-foto-video-144709/>