

DALLA REALTÀ AUMENTATA ALL'UMANITÀ AUMENTATA

SALVATORE IACONESI*

La Stratificazione del Reale

Il termine “Realtà Aumentata” (AR, dall’inglese “Augmented Reality”) può indicare concetti molto differenti a seconda del punto di vista da cui lo si prende in considerazione. Molte discipline scientifiche, umanistiche e afferenti ai domini della creatività si sono interessate di AR in periodi e circostanze differenti.

Da un punto di vista tecnologico, AR si riferisce ad una serie di apparati tecnologici e sistemi informatici che, utilizzando le tecniche della computer vision, sono in grado di comprendere la configurazione spaziale tridimensionale dell’ambiente che li circonda (ad esempio usando telecamere o webcam) e di sovrapporvi in maniera coerente elementi visivi e multimediali tridimensionali sintetizzati in computer grafica, così da farli sembrare il più possibile come inseriti in maniera naturale e credibile (sensorialmente e percettivamente) all’interno dello spazio fisico [1].

Questo insieme di tecnologie e di tecniche consente quindi di creare delle visualizzazioni in cui gli elementi fisici appartenenti alla nostra percezione ordinaria del mondo sono miscelati in maniera coerente con elementi generati attraverso le tecnologie digitali in modo da risultare naturali e credibili all’interno dello spazio. L’obiettivo dei sistemi che rispondono all’intendimento tecnologico del termine “Realtà Aumentata” è quello di aggiungere informazioni ed elementi visivi e multimediali allo spazio tridimensionale naturale, di “aumentare” lo spazio naturale attraverso contenuti digitali.

Le possibili implicazioni di questo “aumento” del reale sono enormi ed interessanti per diverse discipline ed aree di pensiero. La Realtà Aumentata consente di creare stratificazioni di informazioni e di possibilità di esperienza e di interazione con la realtà che ci circonda. E questo corrisponde ad una mutazione della nostra percezione della realtà e delle modalità di relazione con luoghi, oggetti e persone. Come suggerisce Alessandro Aurigi in [2] “queste tecnologie stanno realmente modificando la vita nelle città e i modi di fruizione degli spazi urbani”.

* FakePress - Università di Roma “La Sapienza”.

In più, la Realtà Aumentata implementa nuove forme di interazione con i contenuti digitali: ad alto grado di accessibilità e, per usare un termine usato nel design e nelle pratiche di progettazione delle interfacce interattive, naturali.

Nata circa nel 2006, a partire dalla preesistente e diffusa attenzione verso l'evoluzione delle interfacce per l'interazione digitale, l'idea di interfaccia naturale viene fatta coincidere solitamente con la costituzione del NUI Group (*Natural User Interface Group*, <http://www.nuigroup.com>), la comunità di ricerca *Open Source* iniziata da Christian Moore e da un ampio gruppo di ricercatori e sperimentatori di tecnologie e pratiche creative. Secondo la definizione di August de los Reyes (2008, al convegno *Predicting the Past*), “le NUI sono il prossimo passo evolutivo dopo le interfacce CLI (*Command Line Interface*, interfacce a riga di comando) e le GUI (*Graphical User Interfaces*, interfacce utente grafiche)”.

Sempre secondo de los Reyes la ricerca sul design delle interfacce “si sposta verso la progettazione di sistemi per una nuova era in cui assecondare gli intenti emozionali e le interazioni intuitive diventa una necessità”. [3]

Tecnologie come i *touch screen*, la realtà aumentata, i display interattivi (anche nelle loro applicazioni architettoniche, gli *urban screen*), le tecnologie indossabili o tascabili, le tecnologie location based e le metodologie di tagging digitale sono tutti sistemi che vanno in questa direzione.

I loro scenari di utilizzo permettono di portare nel mondo fisico le interazioni con i contenuti digitali:

- i touch screen, creando delle superfici sensibili al tocco delle dita, permettono di interagire con le informazioni usando le mani e trasformano i contenuti digitali in oggetti manipolabili e più vicini alle metafore di interazione della realtà fisica cui siamo abituati nelle attività di tutti i giorni;
- la realtà aumentata che, miscelando visivamente la percezione del mondo fisico e di quello digitale, produce come risultato un'unica realtà coerente ed interattiva, e diventa uno strumento per eliminare (o per ridurre drasticamente) le barriere cognitive e quelle collegate al possesso di competenze tecnologiche per l'accesso ai media digitali;
- i display interattivi, disseminati su dispositivi portatili, indossabili, su oggetti o su superfici architettoniche, portano l'informazione in forma tangibile sulle cose che manipoliamo tutti i giorni, nei luoghi che attraversiamo o in cui ci soffermiamo per lavorare, comprare, divertirci, relazionarci con altri, aggiungendo alla nostra sfera percettiva anche le informazioni digitali, inserendole direttamente nel nostro campo visivo, nella nostra percezione delle città, o collegandole ad altri sensi quali il tatto e l'udito;
- le tecnologie location based, che permettono di associare suoni, immagini, video e informazioni ai luoghi;
- e le metodologie di tagging, per cui è possibile incorporare l'informazione e l'interattività direttamente all'interno di oggetti, capi di abbigliamento e luoghi.

Nuovi strati di realtà sovrapposti ed interconnessi con la realtà “ordinaria”, in maniera naturale ed accessibile.

Nuove facoltà per l'essere umano

Immaginiamo di voler telefonare con il nostro telefono cellulare, ma di trovarci in un luogo non sufficientemente servito dalla copertura di rete. Istitintivamente, in maniera naturale, probabilmente ci sposteremo, facendo alcuni passi, fino a raggiungere un luogo in cui la connessione con la rete del nostro fornitore di servizi di telefonia mobile sia migliore.

Questo semplice gesto (lo spostarsi) è colmo di significati. La naturalezza con cui oramai la maggior parte di noi esegue questa azione è tale che questo gesto può considerarsi come acquisito: quasi un riflesso o, meglio, quasi come una reazione ad uno stimolo sensoriale.

Come già dichiarato in più forme da DERRICK DE KERCKHOVE [4], dall'era dell'elettricità esiste un processo continuo ed inarrestabile di creazione di sensi aggiuntivi e della loro esternalizzazione su supporti e dispositivi al di fuori del nostro corpo. La connessione che stabiliamo con dispositivi e reti è tale da poterli considerare quali periferiche esterne del nostro corpo, e membri a pieno titolo dei nostri apparati cognitivi. Se l'esempio del telefono cellulare è particolarmente evidente in questo, le attuali mutazioni delle nostre percezioni del tempo, dello spazio e delle relazioni umane ne sono conferme più complesse.

Senza entrare nelle problematiche tecniche e morali che riguardano il mutare della nostra percezione degli spazi pubblici e privati [6], della privacy [5], dell'identità, del genere sessuale (che meritano trattazione separata, data la vastità degli argomenti) e concentrandoci invece nelle dimensioni della noesi [7] e della percezione, l'emergere di queste nuove forme di sensorialità permettono all'essere umano di estendere (aumentare) il proprio concetto di “mondo” includendovi strati di informazione digitale, memorie ospitate dentro database e motori di ricerca, immaginari collettivi e connettivi, processi collaborativi disseminati nello spazio e nel tempo [8].

Il possesso e la padronanza d'uso delle tecnologie che abilitano questi nuovi sensi corrisponde quindi alla potenziale acquisizione di nuove facoltà da parte dell'essere umano.

In un progressivo mutare della condizione umana, alcuni progetti e ricerche hanno raccolto questa sfida, creando i presupposti per la realizzazione di esperienze d'uso degli spazi urbani che includessero sensorialità esternalizzate, disseminate nella città: sensori elettronici, sistemi di publishing ubiquo, piattaforme di pubblicazione collaborativa delle informazioni, sistemi di visualizzazione infoestetica dei dati, tutti combinati per aumentare la realtà urbana, al fine di includervi i domini dell'informazione e dell'interazione, alla ricerca di nuove forme di cittadinanza aumentata.

Come mostra il progetto *WikiCity* (<http://senseable.mit.edu/wikicity>) del SENSEABLE CITIES LAB del MIT (Massachusetts Institute of Technology), è possibile utilizzare questa idea per creare sistemi in grado di attivare la popolazione, creando nuove forme di cittadinanza in cui “le persone diventino attuatori intelligenti distribuiti, che inseguono i propri scopi in collaborazione e competizione con gli altri, e quindi diventano attori fondamentali del miglioramento dell’efficienza dei sistemi urbani”.

Oppure come nei progetti di *Living City* (<http://www.thelivingcity.net/>), in cui dispositivi elettronici e reti informatiche si integrano direttamente negli edifici e nelle infrastrutture urbane, aprendo possibilità di dialogo tra gli esseri umani e la città, verso l’ottimizzazione energetica, la sostenibilità, l’emergere di nuovi modelli economici, la multiculturalità, la comunicazione.

O, ancora, come nel progetto dell’Atlante di Roma (poi diventato *ConnectiCity*, <http://www.artisopensource.net/?s=atlante>), in cui una grande superficie architettonica diventa l’interfaccia attraverso cui i cittadini possono pubblicare le proprie visioni sulla città, i propri progetti, desideri ed idee su come cambiare il proprio ecosistema urbano, e per costruire dialoghi e collaborazioni al fine di trasformare i luoghi in cui vivono.

Questi ed altri progetti hanno in comune l’aumento della realtà “ordinaria” attraverso l’apertura di canali di informazione e di interazione “immersi” nelle città, a far parte dei muri, dei marciapiedi, dell’arredo urbano e delle superfici architettoniche che attraversiamo e in cui sostiamo. Intere città diventano sistemi per la pubblicazione e visualizzazione collaborativa di informazioni grazie alle tecnologie *ubique* e nel farlo trasformano i cittadini, permettendo loro di ottenere una esperienza del mondo più informata ed interattiva.

Rumore

La possibilità di creare liberamente stratificazioni sulla realtà ordinaria, con i media digitali che invadono gli spazi analogici attraverso le tecnologie *ubique* e di AR, apre le porte ai problemi di *information overload* (sovraccarico informativo) di cui abbiamo già esperienza sia nei domini digitali che in quelli analogici.

È interessante considerare il parallelo “analogico” della città di San Paulo in Brasile dove l’amministrazione comunale ha promulgato rigide normative volte a limitare l’uso di superfici urbane da dedicare alla pubblicità: l’enorme abbondanza di immagini pubblicitarie affisse ad edifici e spazi pubblici fu mal tollerata dalla popolazione e dalle amministrazioni locali che, quindi, furono ben pronte a promuoverne una drastica riduzione.

Andando oltre, e osservando il panorama generale delle immagini che popolano il nostro campo visivo durante le attività del nostro quotidiano non troviamo situ-

azioni sostanzialmente differenti: dalle vetrine, ai cartelloni, alle “interferenze” di advertising sulle pubblicazioni cartacee, fino ai nostri monitor, pieni di *banner* e di informazioni lampeggianti, siamo costantemente immersi in flussi di immagini la cui gestione cognitiva appare difficoltosa. [9]

E anche oltrepassando gli scenari dell'advertising, le reti digitali e la possibilità di trasformare qualsiasi superficie in un display ci portano in contatto con un numero elevatissimo di informazioni visive e non. [10]

I nuovi paradigmi di interazione con l'informazione ci vengono in aiuto.

Il trasformarsi dello spazio delle informazioni digitali in un nuovo spazio per la nostra quotidianità sta favorendo l'emergere di meccanismi che consentono alle persone di non essere sconfitte da questa sostanziale invasione informazionale.

I concetti di precisione, rilevanza, immediatezza, navigabilità e selezionabilità, e le innumerevoli tecnologie che ci permettono di filtrare le informazioni per selezionare quelle che sono di nostro maggiore interesse sono due insiemi di fattori il cui valore sta aumentando costantemente. [11]

Si stabiliscono, in particolare due tipologie di meccanismo:

- soluzioni tecniche/tecnologiche;
- soluzioni sociali e collaborative.

Alle prime appartengono tutte quelle soluzioni progettuali volte a creare strumenti per la selezione e la navigazione efficace delle informazioni. In questo campo si trovano numerose iniziative e molti tipi di approccio differente: dalle soluzioni che consentono di aggregare le informazioni in maniera automatica; ai sistemi di selezione tematica; ai sistemi esperti; fino ai sistemi più vasti con cui gli operatori dei motori di ricerca rendono sempre più sofisticata ed efficace la ricerca di informazioni sulla rete. Dalle micro applicazioni dedicate all'uso personale alle macro applicazioni dedicate all'uso globale, passando per i sistemi dedicati a specifiche nicchie tematiche o a particolari forme di operatività, molti tipi di tecniche e tecnologie sono ad oggi disponibili (anche in forma gratuita o, ancora meglio, attraverso strumenti software *open source*) per consentire a persone e organizzazioni di creare il proprio ecosistema informazionale, secondo i propri criteri di rilevanza ed interesse.

Il secondo tipo di soluzioni, quello sociale/collaborativo, è più delicato nel suo svolgersi, ed interessantissimo nel modo in cui cambia le condizioni stesse secondo cui le informazioni digitali entrano nella nostra quotidianità.

Stiamo assistendo ad un profondo cambiamento in cui ai classici motori di ricerca si affiancano i sistemi dedicati all'interazione sociale tra le persone.

Non più sistemi che consentono alle persone di interagire solo con delle basi di dati (come sono, ad esempio, i motori di ricerca), ma sistemi in grado di far interagire tra loro le persone [12].

In questo cambiamento, cambia il modo di accedere alle informazioni. La

creazione della propria rete sociale digitale - costituita da persone selezionate secondo criteri basati su affetto, condivisione di interessi, estetica, collaborazione ed intrattenimento - unita alla possibilità di entrare in contatto con le informazioni che tutte queste persone selezionano costantemente attraverso il loro utilizzo della rete, fa sì che esistano dei processi naturali di reperimento e filtraggio che risultano essere di incredibile utilità ed efficacia. In sintesi: tutte le persone si trasformano in micro motori di ricerca attraverso la propria personale selezione delle informazioni; la possibilità di relazionarci con altre persone e di accedere alle informazioni da loro selezionate ci mette in contatto, quindi, con migliaia di potenziali piccoli motori di ricerca che offrono dei punti di vista personalizzati sull'ecosistema globale dell'informazione. Questi punti di vista, associati con la nostra rappresentazione mentale dei loro "possessori", diventano strumenti efficaci per i nostri personali processi di selezione delle informazioni: i domini della socializzazione, della collaborazione e delle emozioni si sposano con quelli dell'esperienza delle informazioni [13].

La possibilità di riempire il campo visivo "aumentato" con contenuti informativi (ma anche di advertising) appare esposta alle stesse problematiche. Anche qui ci vengono in aiuto gli stessi meccanismi, supportati anche da alcune peculiarità specifiche delle tecnologie in questione.

Sui dispositivi mobili, infatti, quelli che meglio si prestano, ad oggi, ad ospitare i contenuti in AR, sono disponibili sia gli strumenti tecnologici che consentono di gestire il proprio ecosistema informativo - aggregando, filtrando, configurando le proprie regole di selezione delle informazioni ed utilizzando i servizi più adatti ai nostri bisogni - che le applicazioni sociali che consentono di utilizzare la propria rete di collaborazione sociale digitale per creare dei processi organici cooperativi in cui i contenuti rilevanti emergono grazie agli interessi delle persone a noi collegate, grazie ai processi di *influencing* e di interazione sociale.

È ciò che intende ADAM GREENFIELD quando, parlando della *Ambient Intelligence* nel suo "Everyware" [14], declina due scenari: fino ad oggi, per trovare la strada per arrivare in un certo luogo, immaginavamo di poter utilizzare un sistema come *Google Maps* che ci avrebbe restituito il percorso più rapido, o più breve, per arrivare alla nostra destinazione; da oggi possiamo immaginare situazioni molto differenti in cui l'obiettivo non è necessariamente l'ottimizzazione, o la quantità di informazione, quanto la rilevanza, l'emozione, la ricchezza; la nostra prossima applicazione potrebbe decidere di farci camminare di più, questa volta, raccogliendo il suggerimento di quel nostro amico che, l'anno prima, venendo da queste parti, anziché andare subito all'albergo aveva deciso di svoltare ad un certo angolo della strada, trovandosi davanti un belvedere con un panorama meraviglioso.

Le tecnologie come l'AR, poi, aprono realmente strade completamente nuove da questi punti di vista. È la tecnologia stessa che, nel caso del progetto Artvertiser (<http://www.psfk.com/2009/05/artvertiser-augmented-reality-billboards.html>), ci viene incontro per difenderci dall'invasione dell'informazione, rimuovendo auto-

maticamente le pubblicità dal nostro campo visivo e sostituendone i messaggi con le immagini di opere d'arte. Si tratta, ovviamente, un esempio estremo, ma utilissimo per sondare l'efficacia delle soluzioni attivabili con questo genere di tecnologie.

Publishing everywhere

Le tecnologie ubique come la AR e i sistemi location based, aprono effettivamente scenari completamente nuovi, in grado di superare anche le idee che, ad oggi, ci siamo fatti di concetti come ottimizzazione, efficacia, rilevanza, immediatezza, accessibilità.

Il trasformarsi dell'informazione in qualcosa di manipolabile, tangibile, armoniosamente miscelato con il reale, trasforma il nostro rapporto con l'informazione stessa, riconducendola a forme di interazione naturale secondo cui possiamo attivare la nostra visione sul mondo, le nostre forme di espressione, la nostra produzione di informazione e contenuti, e renderla agibile in maniera semplice ed utile agli altri.

Ciò corrisponde ad una profonda mutazione della percezione della natura stessa degli spazi pubblici e privati in cui viviamo (che diventano "leggibili" e "scrivibili" in modi completamente nuovi), dello scorrere del tempo, della nostra identità e presenza negli spazi, consentendoci di appropriarci di termini quali ubiquità e simultaneità [15].

Ciò comporta innanzitutto una tendenziale mutazione etica: la possibilità di pubblicare informazioni in ogni luogo e tempo, in ogni spazio ed oggetto, trasforma in maniera sostanziale la nostra percezione della scala dei valori. Questo è un processo in atto e particolarmente evidente nelle generazioni più giovani [16], ma è una modalità facilmente appropriabile, vista l'accessibilità delle interazioni, anche dalle generazioni precedenti: la condivisione, l'accessibilità, la rilevanza, la raggiungibilità e la possibilità di elaborazione delle informazioni diventano valori più importanti rispetto al loro possesso.

E, dal punto di vista antropologico ed etnografico, la possibilità di creare stratificazioni informazionali autonome sulla realtà, dà vita ad una percezione pluralistica del mondo, che diventa immediatamente capace di ospitare in maniera tollerante e trasparente molteplicità di punti di vista, saggezza diffusa e conoscenza condivisa, interpretabile e liberamente ricombinabile [17].

Lo stato dell'arte della Realtà Aumentata

Le tecnologie di AR attualmente disponibili sono classificabili secondo diversi criteri:

- a seconda del dispositivo di fruizione
 - dispositivi mobili non dedicati

- dispositivi dedicati
- a seconda del tipo di supporto necessario per la loro attuazione
 - marker-based AR
 - location-based AR
 - environment based AR
 - projection mapping
- a seconda del tipo di applicazione
 - applicazione dedicata
 - sistema di publishing in realtà aumentata.

La principale discriminante riguarda il dispositivo di fruizione, e coincide con uno dei maggiori limiti, ad oggi, della Realtà Aumentata.

Se l'obiettivo principale della AR è quello di annullare le barriere per la fruizione dei contenuti digitali, integrandoli nel mondo fisico si da fornire metodologie di accesso familiari ed accessibili, i dispositivi che la maggior parte di noi utilizza per accedere ai sistemi AR sembrano andare nella direzione diametralmente opposta [18].

Limitazioni nelle tecnologie di visualizzazione, poca potenza di calcolo nei dispositivi portatili, limitata durata delle batterie e sistemi ancora troppo complicati separano gli utenti da esperienze d'uso soddisfacenti. Se prendiamo come esempio le applicazioni AR di maggior successo disponibili su smartphone, ci troveremo davanti a situazioni abbastanza scoraggianti: interfacce troppo affollate di elementi grafici; gestualità difficili per coordinare movimento del dispositivo e tocco sullo schermo per accedere alle informazioni; display limitati; limiti sulla complessità delle informazioni e degli oggetti multimediali e tridimensionali sovrapponibili alla visione analogica.

Il risultato è una curva di interesse con un grado di decadimento estremamente rapido: dopo l'estinguersi della curiosità iniziale queste applicazioni diventano velocemente qualcosa cui si accede solo per mostrarle ad amici e parenti che ancora non ne hanno avuto esperienza.

Diversi i tipi di problemi si incontrano anche con i dispositivi dedicati, come gli schermi olografici e gli occhiali AR indossabili. Se questi, da un lato, superano le limitazioni tecniche potendosi collegare a sistemi ben più potenti rispetto agli smartphone e offrendo forme di visualizzazione realmente efficaci o addirittura immersive (nel caso degli occhialini, detti anche *goggles*), dall'altro lato presentano il limite del costo - ancora troppo alto per poterne immaginare un uso diffuso -, della necessità di dover disporre di un ambiente controllato - i goggles funzionano solo entro una certa distanza dal computer che ne alimenta le visualizzazioni; gli schermi olografici necessitano di condizioni di illuminazione d'ambiente ben precise -, di batteria - non esistono goggles con autonomia di funzionamento di più di qualche ora -, e di ergonomia - difficile immaginare di indossare gli occhialini AR per più di mezz'ora.

A queste enormi limitazioni corrispondono, però, rapidissimi miglioramenti. Le soluzioni più avanzate migliorano di mese in mese, proponendo al pubblico continue iniziative innovative. Gli utenti dei servizi più famosi (come ad esempio Layar e Junaio) si trovano continuamente a vestire il ruolo dei *beta-tester*, per saggiare nuove funzionalità: nuove forme di *rendering* tridimensionale; nuove possibilità di aumento della realtà, con grafici generati a partire da dati o da informazioni presenti sui social network; nuove forme di interattività, che possono trasformare il mondo in un gioco o in uno strumento professionale per la manipolazione delle informazioni.

È però ovvio che l'ammirevole dedizione all'innovazione "software" non sarà la forza principale del miglioramento di questo tipo di sistemi, che, invece, sarà costituita dalle migliori dell'hardware, con particolare riferimento alle tecnologie di visualizzazione, alla potenza di calcolo dei processori disponibili sui dispositivi mobili e alla durata delle batterie.

La potenza dei dispositivi che utilizziamo per fruire le esperienze AR condiziona anche il tipo di supporto che possiamo utilizzare per attuarle [19].

Il tipo più semplice di AR è quello location-based. In questo caso l'informazione viene mostrata sullo schermo dell'utente quando questo viene orientato secondo la direzione in cui questa è situata (calcolata come differenziale direzionale tra la posizione geografica dell'utente ed dell'elemento informativo). Diversi formalismi di rappresentazione aiutano la comprensione della dislocazione spaziale delle informazioni: ad esempio, icone più piccole possono indicare contenuti più lontani. In questa modalità le informazioni sono collegate, quindi, solo alla loro direzione rispetto alla nostra posizione.

Questa è la modalità di AR più diffusa e servizi come Wikitude, AroundMe, Layar e Junaio sono tutti sostanzialmente di questo genere. Alla limitatezza dell'esperienza questa soluzione unisce una grande semplicità di interazione e quindi anche di fruibilità su dispositivi dalla limitata potenza di calcolo, come gli smartphone.

Più complessa è la modalità che utilizza i cosiddetti *fiducial markers*. I *marker* (marcatori) sono dei simboli che, stampati o incollati ad un oggetto, aiutano i sistemi di computer vision a localizzarlo. Sono, infatti, segni grafici molto semplici e costruiti secondo regole che consentono di identificarli in maniera rapida e con minime possibilità di errore o incertezza. La principale limitazione di questa metodologia corrisponde proprio con la necessità di incollare (o stampare, o far aderire in maniera coerente) i marker con l'oggetto o il luogo da "aumentare": non sempre l'estetica, per quanto bella, dei marker si adatta alle necessità visive del luogo o dell'oggetto trattato e, in generale, non è sempre possibile trovare soluzioni affidabili ed esteticamente valide per incollare i marker in tutti i punti di cui avremmo bisogno. D'altra parte, i marker sono semplici da includere nei layout grafici di pubblicazioni cartacee e sul *packaging* dei prodotti. È infatti sempre più comune vedere utilizzata questa tecnica sulle riviste o sulle con-

fezioni dei prodotti più alla moda, che si pregiano spesso di rendere accessibili contenuti tridimensionali per l'advertising o per proporre esperienze interattive AR ai propri lettori o acquirenti. Utilizzata sui dispositivi mobili questa tecnica è implementabile a livelli medio-buoni, in termini di reattività dell'interazione e della valutazione sensoriale dell'esperienza, ma presenta comunque alcune limitazioni (video che "scompaiono" o sfarfallano, oggetti tridimensionali sottosopra per alcuni fotogrammi, oggetti sullo sfondo riconosciuti come marker e altri malfunzionamenti del genere). I risultati migliori si ottengono inquadrando i marker con la webcam di un computer: è questo, infatti, il caso d'uso più comune per l'editoria, in cui l'utente tipo usa la pubblicazione dotata di fiducial marker a casa, davanti al proprio computer.

La tecnica più avanzata è quella della AR basata sull'ambiente (environment). In questo caso un sistema di computer vision, addestrato per riconoscere alcuni elementi salienti dello spazio percorso dall'utente, elabora in tempo reale il campo visivo di un sensore ottico (ad esempio una telecamera) allineato col punto di vista degli occhi dell'utente. Quando il sistema riconosce gli elementi noti (le *features*) ne calcola la posizione nello spazio in relazione allo sguardo dell'utente e vi sovrappone il contenuto digitale secondo una prospettiva che lo rende coerente con lo spazio circostante. In questo caso l'esperienza è ottimale: non vi è nessun vincolo relativo al posizionamento dei fiducial marker e gli elementi tridimensionali aggiunti alla realtà analogica sono posizionati in maniera coerente direttamente sfruttando le caratteristiche dell'ambiente. Le maggiori limitazioni di questa tipologia di AR riguardano l'hardware che è necessario per farle funzionare. Analizzare con sufficiente precisione ed in tempo reale l'ambiente tridimensionale circostante richiede grandi potenze di calcolo, al di fuori della portata non solo dei dispositivi mobili della classe degli smartphone più avanzati, ma anche dei laptop o desktop computer a disposizione della maggior parte di noi: sono necessarie workstation grafiche avanzate e dedicate completamente all'esecuzione di tutti i calcoli necessari. Anche dal punto di vista della rappresentazione, la realizzazione di una esperienza ottimale con questo tipo di tecnologia è tutt'altro che semplice. Per implementarla in maniera efficace è necessario un dispositivo indossabile (ad esempio dei goggles), in grado di comprendere posizione ed orientamento dello sguardo dell'utente (e quindi dotato di GPS, bussola e accelerometro o, meglio, di giroscopio), di trasmettere queste informazioni all'elaboratore centrale (possibilmente via rete wireless) e di ricevere dal medesimo le informazioni necessarie per la visualizzazione sul display (i mini schermi LCD che formano le "lenti" dei goggles) ad una frequenza di *refresh* il più elevata possibile (almeno 25 fotogrammi al secondo). Il costo di tale tipologia di dispositivo, la necessità di funzionare a brevi distanze da una o più workstation grafiche e le limitazioni temporali secondo cui è consigliabile limitare la durata in cui si indossano questi dispositivi, fanno sì che questo genere di esperienza sia realizzato per fini specialistici e non come sistema dedicato a

grandi gruppi di utenza. Anche qui lo sviluppo è rapido: l'allargarsi del numero di dispositivi di questo genere disponibili sul mercato, l'accessibilità degli strumenti di sviluppo che consentono di creare applicazioni e servizi e, soprattutto, la ampia comunità internazionale che sta dedicando sforzi ed attenzione a questo tipo di applicazione fa sì che i costi diminuiscano rapidamente e che le caratteristiche dei dispositivi migliorino in continuazione.

L'ultimo tipo di supporto per la AR che tratteremo in questa sede è il *projection mapping*, ovvero quell'insieme di tecniche che consentono di adattare proiezioni video a superfici architettoniche e di creare su di esse particolari effetti visivi. Questa è una tecnica di AR a tutti gli effetti e, tra le tante analizzate, è quella che più si avvicina ad un effettivo aumento della realtà accessibile e credibile [20]: non è necessario nessun dispositivo per fruirne gli effetti, in quanto è sufficiente guardare la facciata dell'edificio su cui avviene il mapping per vederne gli effetti. Diversi creativi hanno usato il projection mapping per diversi motivi, a partire dagli spettacolari effetti speciali che vedono edifici sgretolarsi o popolarsi di colori e animazioni, per arrivare agli esperimenti che hanno visto interi palazzi diventare strumenti di informazione ed interazione. Se in ambito architettonico il projection mapping è un interessantissimo esempio di AR, da un punto di vista più generale è possibile notarne l'estrema limitatezza e non riproducibilità, l'estensiva fase di preparazione che è necessaria per poter eseguire la tecnica correttamente, il grande dispiego di forze, energie e risorse logistiche che è necessario mettere in campo per darne attuazione e la completa dipendenza dalle condizioni ambientali di luce ed atmosfera.

Obiettivi

L'elenco delle tipologie di implementazione delle esperienze di AR suggerisce alcuni obiettivi metodologici che è possibile prendere in considerazione per creare strategie di sviluppo efficaci e ricche di opportunità:

- obiettivo 1: la moltiplicazione dei punti di vista
- obiettivo 2: dal just-in-time al just-in-place/just-in-time/just-in-process/just-in-vision
- obiettivo 3: next-step publishing e forme di interazione e fruizione innovative
- obiettivo 4: innovazione nei settori della condivisione e comunicazione della conoscenza
- obiettivo 5: innovazione nei settori della formazione, formazione continua e ubiqua, *networked education processes*

La possibilità di accedere a molteplici punti di vista può diventare una delle più produttive strategie di utilizzo della AR.

Usando la Realtà Aumentata possiamo stratificare molteplici livelli di informazione sulle cose, sulle persone e sui luoghi con cui entriamo in contatto nella nostra quotidianità, creando forme di espressione e di comunicazione estremamente interessanti dai punti di vista dell'antropologia, dell'arte, della creatività e dell'operatività professionale: vari soggetti possono liberamente aggiungere al mondo il proprio *layer* (strato) di informazione e contenuto digitale, creando visioni polifoniche e percorsi comunicativi e cognitivi che attraversano con continuità spazi di informazione che non sono più né analogici né digitali, ma nuovi, fluidi e "aumentati" (come suggerisce Massimo Canevacci nel trattare il suo "Design eXpanso").

È possibile quindi immaginare di creare ecosistemi di informazione e conoscenza digitali perfettamente integrati nella realtà fisica che implementino strumenti di intelligence e comunicazione situati e polifonici, che rendano accessibili conoscenze, informazioni, saggezza, emozioni, desideri, aspettative e visioni di tutti gli attori coinvolti, formando un ambiente navigabile, fruibile, visualizzabile, manipolabile, filtrabile, valutabile e utilizzabile.

Lo scenario offre prospettive interessanti.

La terminologia *just-in-time* (JIT, appena in tempo) deriva dall'industria e indica una filosofia operativa secondo cui i processi produttivi vengono attuati in maniera *pull* (tirare): produrre solo ciò che è stato già venduto, in inversione totale rispetto alle precedenti strategie *push* (spingere) secondo cui la fase di produzione precedeva quella di vendita. La filosofia JIT è largamente applicata in molteplici altri settori, ad esempio nell'ingegneria del software e nella produzione dei contenuti digitali, ed è simbolo dell'ottimizzazione di risorse e della possibilità di realizzare processi di personalizzazione avanzata del prodotto (materiale o immateriale che sia) la cui fase di produzione viene eseguita nell'istante in cui avviene richiesta e, quindi, beneficia dell'informazione contenuta nella singola richiesta stessa. La domanda, quindi, può includere elementi di dettaglio che possono prendere parte al processo produttivo: il risultato è completamente *custom*.

Il concetto di JIT può estendersi grazie alla Realtà Aumentata [21]. Qui la domanda può essere fatta non solo in tempo reale, ma anche a partire da "luoghi" e "processi" ben precisi. La richiesta di produzione in questo caso include la descrizione del luogo, dell'oggetto o della persona per cui si vuole produrre (informazione, contenuti, interattività) e dell'attività in corso (la funzione specifica dell'ambiente applicativo). Ci si sposta dal JIT al *just-in-time/just-in-place/just-in-process*. Il risultato di questa forma di interazione è un contenuto digitale che si va ad aggiungere alla nostra visione della realtà che ci circonda: si può quindi anche parlare di *just-in-vision*, in quanto il prodotto/servizio viene offerto nell'esatto istante in cui vediamo, osserviamo, ed è disponibile in tempo reale nel nostro campo visivo [22].

La prospettiva di questa estensione della filosofia JIT è ancora più radicale: essa

non vale, infatti, nella sola direzione orientata dalla domanda alla produzione, ma anche in senso inverso e lungo innumerevoli altre direzioni, che assumono insieme la forma del dialogo e del feedback di rete.

L'architettura operativa risultante è proprio quella della rete, in cui tutti i soggetti coinvolti diventano simultaneamente produttori e consumatori JIT, sviluppando una conversazione disseminata in cui le dimensioni formali ed operative sono profondamente interconnesse: la forma del network, dinamica e ricombinante, diventa anche organigramma, consentendo nuove forme operative di estremo interesse.

Tutto si trasforma in un continuo processo di *publishing* (pubblicazione) di/su rete: gli attori, stakeholder e controllori vestono ruoli differenti a seconda delle dinamiche e delle "conversazioni" (metafora dell'operatività in una architettura del genere) che hanno luogo nell'ecosistema.

Si crea una sostanziale convergenza tra l'atto di pubblicare una informazione in un luogo fisico dello spazio/tempo e l'operatività: la comunicazione situata, rappresentata ad esempio da una richiesta di informazione su un oggetto eseguita usando un sistema di Realtà Aumentata semplicemente inquadrandolo con il proprio smartphone, può corrispondere in maniera istantanea all'attivazione di un processo aziendale secondo cui l'informazione viene reperita sulla rete a partire dai social network del cliente, filtrata e personalizzata per rispecchiare le sue preferenze, e immediatamente visualizzata sul display in sovrainpressione diretta con l'oggetto [23].

Vale anche il percorso inverso secondo cui, ad esempio, attraversando un luogo possiamo decidere di marcarlo in AR con un particolare elemento di sapere di cui siamo in possesso: si afferra il dispositivo mobile, si seleziona un file, una immagine o un video (oppure, ad esempio, si registra con il microfono la propria voce mentre declama la nozione) e si esegue l'*upload* (il caricamento), magari prima avendo l'accortezza di inserire alcune parole chiave che saranno poi utilizzate dai sistemi semantici. Tutte le persone che attraverseranno quel luogo da quell'istante in poi potranno interagire con questo elemento di conoscenza, integrarlo, modificarlo, ridistribuirlo ad altri.

Ecco quindi come l'atto di manipolare un oggetto o di attraversare un luogo possono trasformarsi in gesti di produzione o fruizione di conoscenza.

Queste forme di filosofia operativa, corrispondenti a forme innovative di publishing e alla creazione di specifiche dinamiche di comunicazione, distribuzione e relazione *networked* (di rete), risultano essere di estremo interesse anche per i processi di formazione.

Si configura la possibilità di utilizzare questo insieme di tecnologie ubique (location based, AR, tagging) per creare processi di formazione *networked* nomadi, disseminati, interstiziali e collaborativi [24].

In particolare, disseminare informazioni interattive usando queste tecnologie permette di realizzare dialoghi distribuiti nello spazio/tempo e capaci di intercon-

nettere saperi e altri elementi in maniera globale: lo spazio di informazione e conoscenza digitale si costituisce come interstizio del reale materiale e, incorporando le possibilità di relazione con altri soggetti (umani, database o sistemi esperti che siano), è interattivo e relazionale. La possibilità di creare continuità tra le relazioni, le interazioni, i contributi e le rielaborazioni di conoscenza ed informazione, rende tutto più organico ed in grado di esprimersi attraverso il sovrapporsi contemporaneo di molteplici percorsi in cui i singoli soggetti si incontrano più volte: nel mondo analogico, digitale e negli spazi ibridi che si posizionano fluidamente tra i due; e ogni incontro è un elemento di un dialogo che si ricombina con molteplici altri dialoghi, a seconda del personale percorso di *remix* della conoscenza dei singoli individui.

È questo un modello assai innovativo di processo di formazione che, oltrepassando i concetti di gerarchia, organigramma, proprietà intellettuale, dualismo e identità, trasforma la formazione in un atto performativo ricombinante, disseminato per spazio, tempo e identità, ed emergente dall'incontro temporaneo e nomade di due o più soggetti (umani, agenti digitali o soggetti composti, anche ibridi) che in quello spazio tempo fanno interagire i propri saperi, usando la realtà aumentata e le altre tecnologie *ubique*, producendone di nuovi che, a loro volta, saranno patrimonio dei soggetti successivi.

Questo modello così organico rappresenta anche un interessantissimo modello di servizio, in cui - a fronte di una infrastruttura disponibile - la conoscenza, il business, la relazione e l'emozione possono svilupparsi in forma di rete: misurabili, osservabili (e, per quanto riguarda le esigenze di business, contabilizzabili) e, allo stesso tempo, autonomi e autogestiti dal network.

Metodologia Cross Mediale e Cross Disciplinare

Dall'analisi inizia ad essere chiaro un interessante ruolo delle tecnologie *ubique* e della Realtà Aumentata: la possibilità di attivare interventi sul reale in maniera multidisciplinare e cross-mediale.

La creazione di contenuti e di forme di interazione in Realtà Aumentata è un gesto che attraversa in maniera fluida e continua media differenti e che coinvolge punti di vista estremamente eterogenei: tecnologici, antropologici, sistemici, e capaci di accedere ai domini cognitivi alla base della formazione di poetiche ed immaginari. È anche un luogo di espressione critica, capace di suggerire nuove forme di cittadinanza, di interazione sociale, di espressione di consenso e di protesta.

In più, queste tecnologie - e le pratiche che ne derivano - sono caratterizzate dalla tendenziale realizzazione di forme di attuazione e fruizione estremamente naturali ed accessibili: in grado, cioè, di essere utilizzate da grandi parti della popolazione, attraverso culture, origini e tradizioni.

È per questi motivi che l'adozione di queste pratiche richiede una riconsiderazione profonda, ma naturale, di alcuni processi strategici e, in particolare, l'adozione di metodologie in grado di lavorare sincreticamente attraversando discipline differenti [25].

Questa è una visione strategica assai produttiva in questa fase storica che vede le tematiche dell'informazione invadere ed unire campi di ricerca e di operatività differenti, partendo dalle scienze - in cui è oramai assodata la nozione che vede trasformarsi fisica, chimica, genetica, biologia e molte altre in discipline interessate in ricerche sostanzialmente fondate sull'informazione - per arrivare al business, alla creatività ed anche ai domini della politica, in cui le teorie dei sistemi, delle reti e della comunicazione stanno sconvolgendo il panorama delle pratiche del consenso, della *governance*, della partecipazione e della creazione delle strategie.

Tempi, ruoli, interazioni e rapporti che mutano creando nuove professionalità, nuovi domini ibridi e partecipativi di ricerca e nuove prospettive: i *team* sono sempre più eterogenei e le strategie dipendono da un numero di parametri sempre maggiore. Le scienze e le pratiche si mischiano: nascono i *design anthropologists*, i *digital ethnographers*, i *social media strategists*, gli *ubiquitous communication strategists*. E, entro breve, troveremo situazioni ancora più radicali, che vedranno collaborare in maniera inscindibile e corale programmatori, scienziati, umanisti, imprenditori, artisti e altre forme di competenza.

Di particolare rilevanza è l'osservazione che vede una sempre maggiore ed intima collaborazione tra la creatività e le scienze [26]. Questo è un sintomo della mutazione del ruolo delle arti e della creatività nel nostro contemporaneo. Sin dall'inizio del ventesimo secolo l'arte ha suggerito profondi cambiamenti filosofici in cui l'idea monolitica della realtà si moltiplicava attraverso voci, visioni, reinvenzioni, *remix*, ricontestualizzazioni, e trasformazioni in reti, rizomi, molecole, caos, interstizi e dialoghi. La poetica si miscela oggi con la politica, la visione con la formula, la performance con il business. E il lavoro di squadra riflette questo cambiamento: ogni competenza diventa *hacker* di sÈ stessa, scomponendosi e rimischiandosi con le altre, trovando nuovi usi ed interazioni.

Storia e *Benchmarking*

In questo processo di trasformazione è di fondamentale importanza seguire le iniziative del mercato e condurre una continua analisi dell'emergente per cogliere con sensibilità le indicazioni sulle strade future e le motivazioni di successi e fallimenti del passato.

È di primaria rilevanza l'attività di acquisizione ed appropriazione delle culture emergenti, e lo sviluppo di nuove sensibilità capaci non solo di comprendere le strategie di progettazione, produzione e diffusione delle nuove pratiche, ma

anche di rilevare le corrispettive strategie di risposta delle persone, che ad oggi sono in grado di utilizzare le piattaforme tecnologiche che hanno a disposizione per reinventare completamente la destinazione d'uso di quanto gli viene offerto da operatori e gestori delle infrastrutture, per attuare processi inizialmente inaspettati e addirittura indesiderati.

Le tecnologie, procedendo verso l'ubiquità e l'aumento della realtà, creano spazi di autonomia e di libertà estremamente ampi, che contribuiscono a creare intere e nuove aree di intervento e di operatività: incontrollabili, mutevoli nel tempo, rapide, temporanee, instabili e senza speranza di governance centralizzata.

Andremo a questo punto ad analizzare alcuni casi particolarmente interessanti di tecnologie ubique e di Realtà Aumentata, attuate in campi specifici: useremo questi esempi per eseguire un rapido *benchmark*, orientato più alla visione che alla completezza, per creare la base della analisi di prospettiva di *near-future*.

Nel 1997 Rauterberg e Fjeld costruirono il BUILD-IT [27] allo Swiss Federal Institute of Technology ETH: un sistema di progettazione CAD basato su un tavolo in Realtà Aumentata creato mediante una proiezione. I progettisti CAD che usavano BUILD-IT potevano usare alcuni mattoncini di forme standard per descrivere il progetto: spostando con le mani i mattoncini attraverso la superficie del tavolo potevano attivare i comandi di disegno e di modellazione; l'interfaccia reagiva proiettando sul tavolo i risultati dell'interazione e su uno schermo separato il formarsi del modello tridimensionale.

Questo fu probabilmente il primo strumento operativo in Realtà Aumentata funzionante e di concezione contemporanea: il formalismo di interazione fu dirompente, per la semplicità e l'apertura degli scenari della tangibilità digitale. Ancora oggi BUILD-IT influenza molti progetti di interfacce tangibili, e risulta essere tra le iniziative che maggiormente hanno ispirato gruppi di ricerca come il già citato NUI.

Nel 1999 Hirokazu Kato crea ARToolkit presso l'istituto HITLab, la prima e tutt'ora più utilizzata libreria *Open Source* di sviluppo per la Realtà Aumentata. Questo evento ricopre una particolare importanza, in quanto agente della incredibile accelerazione degli sviluppi sulla AR.

Nel 2003 al Georgia Institute of Technology un nutrito gruppo di ricercatori produce "the Voices of Oakland", il primo cimitero in Realtà Aumentata: passeggiando per il cimitero di Oakland con in spalla lo zainetto preparato per contenere i dispositivi realizzati nel corso del progetto le persone possono ascoltare voci e suoni di altri tempi come se provenissero direttamente dalle tombe delle persone che li producevano.

Nel 2004, Penn, Mottram and Fatah crearono ARTHUR [28], un sistema di progettazione architettonica incredibilmente avanzato. In questo caso il progettista indossava un casco. Su di esso alcune mini telecamere collegate ad un computer analizzavano lo spazio tridimensionale fino ad identificare la superficie operativa. Qui il progettista poteva eseguire dei gesti utilizzando le mani ed attivare la

varie funzionalità disponibili. Due mini monitor HUD (*Heads Up Display*, tecnologia di schermo trasparente di origine militare) facevano da occhiali trasparenti al progettista e si occupavano di generare le immagini tridimensionali del progetto in corso di “manipolazione” sulla superficie operativa.

Di fatto, la percezione del progettista architettonico era di “fare il progetto con le mani”, anche se in realtà le mani si muovevano nel vuoto e la disposizione degli elementi urbani che vedeva e manipolava era proiettati sui piccoli schermi quasi a contatto con i suoi occhi.

Nel 2009 Pranav Mistry e Pattie Maes del MIT presentano il progetto *Sixth Sense* [29]. Nel video di presentazione Mistry è inquadrato mentre svolge normali attività del quotidiano: va al supermercato, legge il giornale ed incontra un amico. Mentre esegue queste semplici attività, *Sixth Sense*, il sistema hardware e software che porta nello zaino, si attiva e “aumenta” la sua giornata: le confezioni di prodotti si popolano di informazioni interattive che gli consentono di scegliere il prodotto migliore per prezzo ed impatto ambientale; le pagine di un giornale si animano con video e interattività mentre Pranav le sfoglia interessato; ad un appuntamento il sistema proietta sulla maglietta bianca del suo amico le informazioni in tempo reale dal suo social network. *Sixth Sense* è ad oggi una pietra miliare per le tecnologie *ubique* e di *Realtà Aumentata*. Prima di tutto perché mostra alcuni scenari di implementazione efficaci e realizzabili (il sistema, seppur ancora ingombrante e scomodo, è perfettamente funzionante). E poi per aver mostrato lo spostarsi di questi sistemi nella direzione di un pubblico più vasto: in *Sixth Sense* l'utente non è più il professionista, ma l'uomo comune, che va al supermercato e fa due chiacchiere con i propri amici.

All'inizio del 2010 appare a Tokio in Giappone il primo edificio (il “N Building”) la cui facciata è costituita interamente da enormi fiducial markers: inquadrandoli con il proprio smartphone e l'applicazione prodotta per interagire con l'edificio stesso è possibile vedere in AR i *feed* dell'azienda che possiede il palazzo.

Nel maggio 2010 alla West Washington University lo studente Tim Byrne [30] crea il primo prototipo di sistema in *Realtà Aumentata* progettato per soggetti autistici. Il sistema, costruito usando *Sixth Sense*, utilizza la AR per creare punti di accesso a sensorialità aumentate: tutti i dispositivi di input e di visualizzazione sono progettati per adattarsi alle esigenze di alcuni casi di studio sulle condizioni di autismo, in modo da creare spazi aggiuntivi di realtà che compensino l'isolamento sensoriale dei soggetti in osservazione. Questo progetto diventa anche il principale ispiratore di tutti i suoi successori che si occuperanno di indirizzare altre forme di disabilità cognitiva e di problemi di memoria.

Nel 2010 Art is Open Source e FakePress presentano al Piemonte Share Festival di Torino un software ed una performance d'arte che utilizza la realtà aumentata per una azione di *culture jamming* globale: *Squatting Supermarkets* [31]. Nel progetto un sistema di computer vision disponibile su uno smartphone riconosce

i loghi dei prodotti in vendita nei supermercati e vi sovrappone le informazioni provenienti da un social network globale di attivisti e da database di organizzazioni internazionali in tema di sostenibilità, ecologia e responsabilità sociale. È una vera e propria invasione delle pratiche del commercio (da cui il termine *Squatting*, che vuol dire “occupazione”) in cui le tecnologie ubiqua e di Realtà Aumentata creano la possibilità di creare strati di informazione autonoma e indipendente direttamente sovrapposti al “cuore” della comunicazione di impresa: il logo.

Alla fine del 2010 Metaio, una società tedesca, lancia la nuova versione del suo *browser AR*: Junaio. Il sistema è il primo a offrire una piattaforma aperta e avanzata per lo sviluppo e la gestione di contenuti in Realtà Aumentata e con la possibilità di gestire esperienze interattive AR di molti tipi: location-based, marker-based e *texture-based* (in cui immagini arbitrarie abbastanza caratterizzate possono essere utilizzate al posto dei marker). Junaio è anche il primo browser AR in grado di funzionare in modalità location based anche negli interni, dove il GPS non è utilizzabile. Junaio segna un passo importante nel mercato AR, perché decreta, creando ambiti di competizione con i *competitor*, la necessità per tutti i player del mercato di rilasciare ambienti di sviluppo aperti e accessibili, offrendo ai propri utenti/clienti di realizzare liberamente le proprie applicazioni.

Ad Ottobre 2010 SAP, il grande produttore di software per l'impresa, produce un *proof-of-concept* in Realtà Aumentata: un browser AR per la navigazione globale delle informazioni dell'impresa, tra asset, personale, materiali, clienti, flotte. L'approccio è incredibilmente innovativo perché consente di calare le informazioni di impresa direttamente sul territorio consentendo non solo di avere visualizzazioni naturali della posizione di clienti, dipendenti e materiali, ma anche di rappresentare in maniera “aumentata” i parametri di misurazione dei risultati di gestione e finanziari, creando dei layer direttamente collegati alle basi di dati ed agli strumenti di analisi statistica.

Sempre alla fine del 2010 all'istituto SRI International (dove Douglas Engelbart inventò il mouse nel 1968), lanciano il “Magic Mirror”, un sistema in realtà aumentata per lo shopping: mettendosi davanti a quello che sembra un normale specchio il sistema permette ai clienti di ammirarsi mentre indossano borse ed accessori virtuali. Un sistema simile era già stato prodotto in passato, e negli anni scorsi centinaia di migliaia di persone hanno avuto modo di provarlo nei *flagship store* di diversi nomi della moda di tutto il mondo. Il Magic Mirror è però molto differente: basato sul sistema Kinetic di Microsoft, il dispositivo è in grado di creare un modello tridimensionale assai preciso dell'utente e quindi realizza una esperienza di totale integrazione con le forme ed i movimenti del suo corpo.

Il Magic Mirror è anche peculiare per il particolare approccio: usare in modo “non previsto” una tecnologia di largo consumo pensato per altri motivi (la Kinetic di Microsoft è infatti un dispositivo di input pensato per i giochi). Questo “hacking” di alto livello è rappresentativo di una tendenza globale e molti svilup-

patori, all'interno di aziende o in maniera indipendente, personalizzano ogni giorno il comportamento del dispositivo Kinetic per realizzare sistemi di interazione naturale.

È a cavallo tra il 2010 e il 2011 che nasce il collettivo di artisti manifestAR [32] che, nel febbraio 2011, inventano una suggestiva performance d'arte: usare la Realtà Aumentata per infiltrarsi nella Casa Bianca a Washington. Giocando con coordinate e oggetti tridimensionali il collettivo organizza una giocosa invasione in AR della Sala Ovale. Il difetto dell'operazione è che occorrerebbe poter andare dentro la Sala Ovale con il proprio iPhone per vedere l'invasione, ma nonostante questo il collettivo d'arte manifestAR continua la poetica di invasione linguistica e sensoriale attuata tramite tecnologie ubique come la Realtà Aumentata: il mondo è un luogo completamente codificato e per creare spazi di espressione autonoma è necessario inventare altri linguaggi e altre grammatiche d'uso del mondo, creando stratificazioni progressive ed interoperabili di altri significati e punti di vista.

Nel marzo 2011 la casa editrice FakePress pubblica una “droga in Realtà Aumentata” [33]: una pubblicazione ed un software il cui scopo è quello di attuare un programma di formazione per le generazioni più giovani incentrato sulla “reinvenzione metodologica della realtà” attraverso le tecnologie ubique e di Realtà Aumentata, capaci di mutare la percezione del mondo tramite la creazione di strati aggiuntivi di informazione digitale sovrapposti alla realtà ordinaria: proprio come le droghe psicoattive!

Conclusioni

Questo insieme di ricerche, progetti, servizi e performance artistiche descrivono un aumento progressivo dell'interesse sulle tematiche della Realtà Aumentata e delle tecnologie ubique, e vanno ben oltre la descrizione della rapida evoluzione dei dispositivi hardware e delle tecnologie software usate per realizzare le varie soluzioni.

Gli esempi mostrano innanzitutto uno sforzo globale volto alla ricerca di nuovi linguaggi: per l'espressione, per il business, per l'operatività, per la documentazione, per la creazione di relazioni e dialoghi, per la formazione, per la condivisione della conoscenza.

La mutazione in atto in questi ultimi anni è di tipo linguistico: stanno nascendo nuove forme di scrittura, nuove gestualità, nuove sensibilità, nuove grammatiche d'uso del mondo.

Si va verso l'acquisizione di nuove possibilità per l'essere umano, in quanto singolo e in quanto partecipante di gruppi sociali ed operativi. È possibile immaginare la nascita di queste nuove grammatiche in modo che l'essere umano si trasformi, acquisendo stili di vita più attivi, informati e reattivi a ciò che lo cir-

conda: altri esseri umani, le condizioni dell'ambiente naturale ed urbano, lo stato dei suoi interessi.

In questo processo si sviluppano profonde mutazioni nella nostra percezione del mondo: dello spazio, del tempo, dei rapporti e delle possibilità di interazione. Viviamo in uno stato di presente continuo, in cui la percezione del passato e del futuro è oggettivamente delegata a meccanismi esterni, a database, a motori di ricerca, agli immaginari costruiti tramite i social network. E lo spazio si contrae e si moltiplica, garantendoci l'ubiquità, l'anonimato, la molteplicità e cambiando la nostra idea di presenza, di viaggio, di identità. Le nostre emozioni sono sempre più indistintamente analogiche e digitali, tanto che diventa sempre meno significativo eseguire questo genere di classificazione.

Queste tecnologie, in sintesi, provocano forti mutazioni e l'emergere di nuovi linguaggi e possibilità, cambiando il mondo cui siamo stati abituati fino a questo momento: il digitale e l'analogico si fondono, creando un altro dominio altrettanto naturale di quello da cui siamo partiti. Fluidamente analogico e contemporaneamente digitale.

Il nostro corpo e la nostra mente acquisiscono nuovi meccanismi potendo attingere possibilità esterne al corpo fisico: mediante i dispositivi, le tecnologie e le reti digitali. Spazi esterni, ma naturali. Nuovi sensi e nuove facoltà progressivamente sempre più indistinguibili da quelli biologici: per naturalezza, accesso, usabilità e per gli aspetti cognitivi collegati al loro utilizzo.

Nuove scritture sul mondo. Nuove grammatiche d'uso del reale.

Non più solo Realtà Aumentata, ma Umanità Aumentata.

RIASSUNTO

La Realtà Aumentata (AR) come opportunità in grado di trasformare il mondo intero e i gesti della nostra quotidianità in punti di accesso alla conoscenza, all'informazione e alla comunicazione digitale. Le possibilità di combinare luoghi, materia, informazioni e software creano nuovi stati di presenza e di attività, inducendo modifiche alle sfere della cognizione e della creatività, al modo di eseguire le attività del nostro quotidiano, al modo di percepire la città e i rapporti culturali.

Oggetti e luoghi possono parlarci dell'ambiente in cui viviamo, delle sue dimensioni economiche e sociali; possono offrirci supporti tecnici e di conoscenza, lì, in quel preciso istante e luogo in cui ci servono. E, soprattutto, il mondo si trasforma in un luogo di "lettura" ma anche e soprattutto di "scrittura", capace di ospitare in maniera accessibile, efficiente, rilevante e tollerante molteplici voci e punti di vista.

In questo contributo la AR viene analizzata secondo un framework teorico fondato sulle scienze cognitive, sociali ed antropologiche.

Una panoramica sullo stato dell'arte delle tecnologie di AR introduce la definizione di alcuni obiettivi metodologici, descrivendo i processi di ricerca che sono alla base di quanto esposto: tecnologici, etnografici, afferenti alle teorie dei sistemi e alle teorie critiche, ma anche poetici e dedicati alla creazione di immaginario. Gli scenari di ricerca perseguiti da FakePress e da altri player globali descrivono le possibilità d'uso per l'innovazione del business, delle scienze e delle tecniche, della politica, della comunicazione, dell'ambiente, dell'arte e della critica sociale.

Il contributo si conclude descrivendo direzioni per approfondimenti ed ulteriori ricerche.

SUMMARY

Augmented Reality (AR) is like an opportunity to have the ability to transform the entire world and the actions of our daily life into a hot spot for access to knowledge, information and digital communication. The possibility of combining places, materials, information and software creates new states of presence and activity, inducing changes in the spheres of cognizance and creativity, to the way we conduct the activities of our daily lives, the manner of perception of the city and cultural rapports.

Objects and places can speak to us about the environment in which we live, its economic and social dimensions; they can offer technical support and knowledge, there, at that precise moment and place in which they serve. And, above all, the world transforms into a place not only of "reading" but also, and above all, of "writing," capable of hosting multiple opinions and points of view in an accessible, efficient, relevant and tolerant manner.

In this essay, AR is analyzed according to a theoretical framework based on cognitive, social and anthropological science.

It is an overview on the state of the art of AR technologies which introduces the definition of some methodological objectives, describing the research processes that are the basis of what has been expressed: technological, ethnographic, related to the theory of the systems and to critical theories, but also poetical and dedicated to the creation of imagination. The research scenarios pursued by FakePress and other global players describe the possibilities of its use for business innovation, science and technology, politics, communication, environment, art and social criticism.

The essay concludes by giving directions for in-depth studies and further research.

BIBLIOGRAFIA

- [1] HAINICH ROLF R.: *The End of Hardware: A Novel Approach to Augmented Reality*, 2nd ed: Booksurge, 2006.
- [2] AURIGI A.: *Augmented urban spaces: articulating the physical and electronic city*, VT: Ashgate, 2008.
- [3] DE LOS REYES AUGUST: *Predicting the Past. Web Directions South*, 2008, Sydney Convention Centre, <http://bit.ly/hqCJ49>.
- [4] DE KERCKHOVE DERRICK: *The skin of culture: investigating the new electronic reality*, London: Kogan Page, 1997.
- [5] ANDREJEVIC MARK: *ISpy: surveillance and power in the interactive era*, Lawrence Kan.: University Press of Kansas, 2007.
- [6] FOTH MARCUS: *Handbook of research on urban informatics: the practice and promise of the real-time city*, Hershey PA: Information Science Reference, 2009.
- [7] ASCOTT ROY: *Art, technology, consciousness: mind@large*, Bristol UK; Portland OR: Intellect, 2000.
- [8] HOLMES LEN: *Organising in the information age: distributed technology, distributed leadership, distributed identity, distributed discourse*, Aldershot Hampshire England, Burlington VT.: Ashgate, 2002.
- [9] BROTCHE J. and INTERNATIONAL COUNCIL FOR BUILDING RESEARCH, STUDIES AND DOCUMENTATION: *The Future of urban form: the impact of new technology*, London, New York: Croom Helm; Nichols Pub. Co., 1985.
- [10] HEALY PATRICK: *De-signing the urban: techno-genesis and the urban image*, Rotterdam, 010 Publishers, 2006.
- [11] ALBERS MICHAEL: *Content & complexity: information design in technical communication*, Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum, 2003.
- [12] FITZEK FRANK: *Cognitive wireless networks: concepts, methodologies and visions inspiring the age of enlightenment of wireless communications*, Dordrecht Netherlands: Springer, 2007.
- [13] DE KERCKHOVE DERRICK: *Connected intelligence: the arrival of the Web society*, London: Kogan Page, 1998.

- [14] GREENFIELD ADAM: *Everyware: the dawning age of ubiquitous computing*, Berkeley CA: New Riders, 2006.
- [15] MILLER HARVEY: *Societies and cities in the age of instant access*, Dordrecht: Springer, 2007.
- [16] PALFREY JOHN: *Born digital: understanding the first generation of digital natives*, Rev. ed. New York, London: BasicBooks; Perseus Running [distributore], 2010.
- [17] CANEVACCI MASSIMO: *A cidade polifônica: ensaio sobre a antropologia da comunicação urbana*, São Paulo SP: Studio Nobel, 1993.
- [18] FJELD MORTEN: *Augmented reality - usability and collaborative aspects*, Mahwah N.J. [u.a.]: Lawrence Erlbaum Assoc., 2003.
- [19] HALLER MICHAEL: *Emerging technologies of augmented reality: interfaces and design*, Hershey: Idea Group Pub., 2007.
- [20] ARCAGNI SIMONE: *Oltre il cinema: metropoli e media*, Torino: Kaplan, 2010.
- [21] MACIOCCO GIOVANNI: *People and space: new forms of interaction in the city project Giovanni Maciocco and Silvano Tagliagambe*, [Dordrecht]: Springer, 2009.
- [22] READ STEPHEN: *Visualizing the invisible: towards an urban space*, Amsterdam, Techne Press, 2006.
- [23] KRUMM JOHN: *Ubiquitous computing fundamentals*, Boca Raton: Chapman & Hall/CRC Press, 2010.
- [24] KLOPFER ERIC: *Augmented Learning: Research and Design of Mobile Educational Games*, Cambridge Mass.: The MIT Press, 2008.
- [25] ASCOTT ROY: and INTERNATIONAL CAIA RESEARCH CONFERENCE: *New realities: being syncretic*, Vienna, New York: Springer, 2009.
- [26] *Artists-in-Labs*, Wien u.a.: Springer, 2010.
- [27] RAUTERBERG MATTHIAS and INTERNATIONAL FEDERATION FOR INFORMATION PROCESSING: *Entertainment computing*, ICEC 2004: third international conference, Eindhoven, the Netherlands, September 1-3, 2004: proceedings, Berlin, New York: Springer, 2004.

[28] ARTHUR: *A Collaborative Augmented Environment for Architectural Design and Urban Planning*, <http://www.vr.ucl.ac.uk/publications/broll2004-000.html>.

[29] MISTRY PRANAV and PATTIE MAES: *SixthSense*, in *ACM SIGGRAPH ASIA 2009 Sketches on - SIGGRAPH ASIA '09, 1*, Yokohama, Japan, 2009, <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1667146.1667160>.

[30] *YouTube - SixthSense for Autism by Tim Byrne*, http://www.youtube.com/watch?v=IJ8VMLECToQ&feature=player_embedded.

[31] IACONESI S., PERSICO O., CARRERA D. and HENDRICKSON: *Cary, Squatting Supermarkets* (October 14, 2010). ESA Research Network Sociology of Culture Midterm Conference: Culture and the Making of Worlds, October 2010, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1692185>

[32] *Manifest.AR.*, <http://www.manifestar.info/>.

[33] *REFF Augmented Reality Drug | [AOS] Art is Open Source*, <http://www.artisopensource.net/2011/02/21/reff-augmented-reality-drug/>.