POR CAMPANIA FESR 2014/2020

Progetto

CUP B77H22002540007 - DECRETO N. 466 DEL 22/06/2022

SAL 2

Attività di RI: Task 1.3:

Servizi di consulenza per lo sviluppo di applicazioni software nel settore dei beni culturali: Studio caratteristiche dell'interazione dell'App di fruizione e gamification.

GG n. 19,45 x € 400g. = € 7.780

Consulenza Technova Scarl

Fattura n. 9 del 21.07.2023

Pagata con bb in data accredito 10.08.2023

Fornitore ***TECHNOVA SCARL***	technova CONSORZIO POLITECNICO PER L'INNOVAZIONE SCARL
Beneficiario ***MAJOR BIT CONSULTING S.R.L.***	MAJOR BIT GROUP

DIRITTI DI PROPRIETA' INTELLETTUALE
Questo documento contiene informazioni che sono di proprietà dei soggetti attuatori del progetto POR CAMPANIA FESR 2014/2020 denominato "MUSEUM SMART VIEW". Il presente documento e le informazioni in esso contenute non devono essere usati, duplicate o comunicate con qualsiasi mezzo a terzi, in tutto o in parte, se non con il preventivo consenso scritto dei soggetti attuatori del progetto POR CAMPANIA FESR 2014/2020 "MUSEUM SMART VIEW"

technova
CONSORZIO POLITECNICO PER L'INNOVAZIONE SCARL

REPORT TECNICO TASK 1.3 (RI)

Servizi di consulenza per lo sviluppo di applicazioni software nel settore dei beni culturali: Studio caratteristiche dell'interazione dell'App di fruizione e gamification

Lo studio delle caratteristiche dell'interazione dell'App di fruizione museale.

La fruizione

Per «fruizione» si intende il godimento dei beni culturali da parte della collettività. Il Codice dei beni culturali e del paesaggio non fornisce alcuna definizione di «fruizione», configurandola sia come una finalità della tutela (art. 3, co. 1) e della valorizzazione (art. 6, co. 1), sia come un'entità autonoma, disciplinata con disposizioni analoghe a quelle della valorizzazione (artt. 101 ss.).
Ne discende un'ambiguità circa la sua natura - di funzione amministrativa o meno - e i suoi rapporti con la tutela e la valorizzazione, con ricadute sul riparto di competenze legislative tra Stato e Regioni.

Quanto alla sua natura, esistono due concezioni dottrinarie:

- Per la prima, non sembra potersi configurare una funzione di fruizione al pari della tutela e della valorizzazione, in quanto le amministrazioni pubbliche tutelano, valorizzano o gestiscono il patrimonio culturale, ma non lo fruiscono, ponendo invece in atto le condizioni per consentirne il godimento alla collettività;
- Per la seconda, con il termine «fruizione» si indica la funzione pubblica di organizzazione e gestione del servizio di offerta dei beni culturali al godimento pubblico.

Quanto ai rapporti con la tutela e la valorizzazione, esistono tre orientamenti:

- La fruizione è una finalità della tutela. In tal modo, si amplia l'ambito di intervento dello Stato in materia di beni culturali, poiché la tutela rientra nella potestà legislativa esclusiva statale, e di conseguenza si riducono le competenze legislative regionali (art. 117, co. 2, lett. s), Cost.);
- La fruizione è una finalità della valorizzazione e rientra, quindi, nella potestà legislativa concorrente tra Stato e Regioni (art. 117, co. 3, Cost.). Spetterebbe pertanto alle Regioni il compito di dettare la normativa di dettaglio nell'ambito dei principi fondamentali determinati dallo Stato;
- La fruizione non rientra né nella tutela né nella valorizzazione (orientamento minoritario). Ne consegue che la fruizione, non essendo espressamente elencata tra le materie di legislazione esclusiva statale o concorrente, spetterebbe alla potestà legislativa residuale delle Regioni (art. 117, co. 4, Cost.).

I poteri pubblici sono chiamati a un continuo bilanciamento tra interessi contrastanti, pubblici e privati. Spesso l'esigenza di tutela dei beni culturali entra in conflitto con l'interesse collettivo alla fruizione.
In ogni caso, l'esistenza materiale della cosa e la sua integrità costituiscono il presupposto di ogni politica di valorizzazione e fruizione.

Sono istituti e luoghi della cultura ai sensi dell'art. 101 del Codice dei beni culturali:
 il museo, con cui si intende «una struttura permanente che acquisisce, cataloga, conserva, ordina ed espone beni culturali per finalità di educazione e di studio». Tale definizione va integrata con quella introdotta dal d.m. 23 dicembre 2014 che, in linea con lo Statuto dell'International Council of Museums (ICOM), ha definito il museo «una istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo. È aperto al pubblico e compie ricerche che riguardano le testimonianze materiali e immateriali dell'umanità e del suo ambiente; le acquisisce, le conserva, le comunica e le espone a fini di studio, educazione e diletto, promuovendone la conoscenza presso il pubblico e la comunità scientifica»;
 la biblioteca, definita come «una struttura permanente che raccoglie, cataloga e conserva un insieme organizzato di libri, materiali e informazioni, comunque editi o pubblicati su qualunque supporto, e ne assicura la consultazione al fine di promuovere la lettura e lo studio»;
 l'archivio, con cui si intende «una struttura permanente che raccoglie, inventaria e conserva documenti originali di interesse storico e ne assicura la consultazione per finalità di studio e di ricerca»;
 l'area archeologica, definita come «un sito caratterizzato dalla presenza di resti di natura fossile o di manufatti o strutture preistorici o di età antica»;
 il parco archeologico, ossia «un ambito territoriale caratterizzato da importanti evidenze archeologiche e dalla compresenza di valori storici, paesaggistici o ambientali, attrezzato come museo all'aperto»;
 il complesso monumentale, con cui si intende «un insieme formato da una pluralità di fabbricati edificati anche in epoche diverse, che con il tempo hanno acquisito, come insieme, una autonoma rilevanza artistica, storica o etnoantropologica».

Qual è la differenza tra area archeologica e parco archeologico?
Il «parco archeologico» è caratterizzato dall'integrazione di una pluralità di componenti, non soltanto archeologiche, ma anche storiche, naturalistiche, ambientali, paesaggistiche, urbanistiche, etc. Quando, invece, la componente archeologica è esclusiva, si è soliti parlare di «area archeologica», sia che si tratti di piccole aree con resti archeologici frammentari, come nella maggior parte dei casi, sia che ci si trovi di fronte a superfici estese con resti imponenti e famosi.

A seconda dell'appartenenza, si distinguono:
 istituti e luoghi della cultura di appartenenza pubblica. Essi sono destinati alla pubblica fruizione ed espletano un servizio pubblico. Il bene culturale pubblico, in quanto tale, appare destinato al soddisfacimento degli interessi dell'intera collettività, compatibilmente con «le esigenze di uso istituzionale e sempre che non vi ostino ragioni di tutela» (art. 2, co. 4, Codice);
 strutture espositive e di consultazione e istituti e luoghi della cultura di appartenenza privata. Se sono aperti al pubblico, espletano un servizio privato di utilità sociale.

La fruizione dei beni culturali di appartenenza pubblica

I soggetti che assicurano la fruizione sono: lo Stato, le regioni, gli altri enti pubblici territoriali ed ogni altro ente e istituto pubblico, nel rispetto dei principi fondamentali fissati dal Codice dei beni culturali (art. 102 Codice).
Come si determina il riparto di competenze legislative tra Stato e Regioni in materia di fruizione dei beni culturali? Ai fini del riparto di competenze, dal combinato disposto degli art. 117 Cost. e 102 Codice, si applica il criterio della disponibilità del bene, in base al quale:
-in relazione ai beni statali o che sono nella disponibilità dello Stato, la potestà legislativa spetta allo Stato;
-in relazione ai beni non statali o dei quali lo Stato abbia trasferito la disponibilità, la potestà legislativa è di competenza della regione.
Per la fruizione dei beni conservati in luoghi adibiti a sedi istituzionali o di uffici pubblici è necessario il contemperamento tra fruizione pubblica del bene e sua destinazione a scopi istituzionali. Tale bilanciamento può attuarsi attraverso lo strumento degli accordi tra pubbliche amministrazioni per lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune (es. per definire i tempi e le modalità della visita pubblica).
Quanto agli accordi di fruizione tra soggetti pubblici:

- essi rappresentano una manifestazione del principio di leale collaborazione tra
- pubbliche amministrazioni;
- i soggetti legittimati a sottoscriverli sono il MiBAC, le regioni e gli altri enti
- pubblici territoriali;

- sono sottoscritti al fine di coordinare, armonizzare e integrare la fruizione degli
- istituti e dei luoghi della cultura pubblici;
- per mezzo di essi, il MiBAC può trasferire alle regioni e agli altri enti pubblici
- territoriali, in base ai principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza, la
- disponibilità di istituti e luoghi della cultura, al fine di assicurare un'adeguata
- fruizione e valorizzazione dei beni ivi presenti;
- in assenza di accordo, ciascun soggetto pubblico è tenuto a garantire la fruizione
- dei beni di cui ha comunque la disponibilità.
- L'accesso agli istituti e ai luoghi della cultura può essere:
- gratuito. L'accesso alle biblioteche e agli archivi pubblici per finalità di lettura,
- studio e ricerca è sempre gratuito;
- a pagamento.

La fruizione dei beni culturali di appartenenza privata

I beni culturali privati che possono essere assoggettati a visita da parte del pubblico per scopi culturali sono:

- gli immobili dichiarati di eccezionale interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. L'eccezionale interesse è dichiarato con atto del Ministero, sentito il proprietario;
- gli immobili dichiarati di eccezionale interesse a causa del loro riferimento alla storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose. L'eccezionale interesse è dichiarato con atto del Ministero, sentito il proprietario;
- le collezioni che per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, siano state dichiarate di eccezionale interesse ai sensi dell'articolo 13 Codice.

L'uso individuale dei beni culturali

Si definisce «individuale» l'uso dei beni culturali che può essere attribuito in forza di uno specifico titolo concessorio, dietro pagamento di un canone, ai cittadini *uti singuli*.

Il ruolo delle tecnologie digitali per la conservazione del patrimonio culturale

Per un continente culturalmente ricco e diversificato come l'Europa, assicurarsi che siano disponibili beni culturali preziosi di cui le generazioni future possano godere e da cui possano trarre ispirazione è un importante obiettivo della politica pubblica.

Come nel caso di quasi tutti gli aspetti della vita moderna, le tecnologie digitali offrono soluzioni per alimentare gli sforzi compiuti in difesa del patrimonio culturale nel corso del 21° secolo.

Questo CORDIS Results Pack aggiornato rivela le numerose innovazioni digitali sviluppate da 16 progetti finanziati dall'UE, con un finanziamento totale di 45 milioni di euro, che contribuiscono a garantire la conservazione del prezioso patrimonio culturale europeo.

Che si tratti di un inestimabile dipinto olandese dell'età dell'oro, di un foro romano in rovina circondato da uliveti su una collina addormentata del Mediterraneo o di un capolavoro audiovisivo più moderno del 20° secolo, il nostro patrimonio culturale può essere danneggiato facilmente e permanentemente oppure, nel peggiore dei casi, persino distrutto.

Le numerose minacce naturali o di origine umana al nostro patrimonio culturale vanno dall'inquinamento, dalle inondazioni e dall'erosione del vento al vandalismo e alla manutenzione e/o cura improprie.

La digitalizzazione del patrimonio culturale è importante per la protezione, la conservazione, il restauro, la ricerca, la diffusione e la promozione di beni culturali materiali e immateriali, provenienti da tutti i tipi di istituzioni culturali (musei, gallerie, biblioteche e archivi, monumenti e siti).

Le possibilità offerte dai crescenti progressi nelle tecnologie digitali sono impressionanti e in continua crescita.

La tecnologia 3D, l'intelligenza artificiale e la realtà virtuale/aumentata vengono tutte utilizzate non solo per garantire la conservazione, ma anche per stimolare l'immaginazione dei giovani europei nativi digitali, ispirando l'ammirazione e l'apprezzamento per i vasti tesori culturali dell'Europa.

Concetti quali quello di «museo virtuale» vengono adottati con entusiasmo, alimentati dall'idea che se non si può arrivare fisicamente al museo, allora è il museo a muoversi.

Ovviamente ciò è possibile solo grazie all'esplosione delle innovazioni digitali avvenuta negli ultimi 20 anni.

Attraverso ampie azioni di politica, coordinamento e finanziamento, la Commissione europea sostiene la politica culturale degli Stati membri, con particolare attenzione alla digitalizzazione e all'accesso online al materiale culturale, oltre che alle attività di conservazione e cura digitali.

Europeana, la piattaforma europea per il patrimonio culturale digitale, collabora con migliaia di

archivi, biblioteche e musei in tutta Europa per facilitare l'accesso, l'utilizzo e il riutilizzo dei contenuti culturali.
È l'unica piattaforma paneuropea nel suo genere e svolge un ruolo centrale nel rafforzare la nostra comunità del patrimonio culturale. Parallelamente a questi sforzi, nel 2019 26 paesi europei hanno firmato una Dichiarazione di cooperazione relativa alla promozione della digitalizzazione del patrimonio culturale. La dichiarazione invita gli Stati membri a sfruttare le sinergie tra le tecnologie digitali e il patrimonio culturale europeo in tre campi principali:

1. un'iniziativa paneuropea per la digitalizzazione 3D di manufatti, monumenti e siti del patrimonio culturale;
2. il rafforzamento della cooperazione intersettoriale e transfrontaliera e lo sviluppo delle capacità nel settore del patrimonio culturale digitale;
3. la promozione del coinvolgimento dei cittadini, l'uso innovativo e le ripercussioni in altri settori. Nel 2020, grazie all'aiuto di esperti, la Commissione ha anche completato i 10 principi di base per la digitalizzazione 3D del patrimonio culturale tangibile, che rappresentano orientamenti importanti per i professionisti del patrimonio desiderosi di digitalizzare i loro contenuti.

Senza dubbio la Covid-19 ha evidenziato chiaramente la necessità di ampliare l'accesso online al patrimonio culturale: infatti, sebbene tante istituzioni culturali europee abbiano dovuto chiudere, molte si sono poi riprese espandendo le loro offerte digitali.
Attraverso il programma Orizzonte 2020, la Commissione offre un sostegno importante e costante alla ricerca e all'innovazione nel settore del patrimonio culturale, con particolare attenzione all'uso di tecnologie all'avanguardia.
Dal periodo 2014-2020, i fondi attraverso Orizzonte 2020 destinati al patrimonio culturale digitale hanno raggiunto circa i 70 milioni di euro e il finanziamento di queste iniziative probabilmente continuerà con l'avvio del prossimo programma di ricerca e innovazione, Orizzonte Europa.

Il CORDIS Results Pack presenta 16 progetti in totale (12 dal Pack originale pubblicato nel 2020 e quattro nuovi progetti aggiunti nel 2021) che stanno dando importanti contributi agli sforzi di digitalizzazione del patrimonio culturale.
In particolare, i progetti ARCHES, DigiArt ed EU-LAC-MUSEUMS sfruttano tecnologie quali la modellizzazione 3D e la realtà aumentata, nonché una più ampia cooperazione internazionale, per

aumentare l'accessibilità e la fruizione dei musei come istituzioni centrali per la cura e la conservazione culturale.
Altri progetti si sono concentrati sull'utilizzo della tecnologia per aumentare la consapevolezza sociale e l'interesse per il patrimonio culturale e la conservazione.
Ad esempio, PLUGGY ha sviluppato il primo social network in assoluto dedicato alla promozione del patrimonio culturale europeo, mentre il progetto I-Media-Cities ha lanciato una piattaforma rivoluzionaria che utilizza materiale audiovisivo per consentire a chiunque di scoprire il ricco patrimonio culturale di nove città europee.
Nel frattempo, il progetto EMOTIVE ha sfruttato la potenza naturale della narrazione offrendo strumenti che consentono ai professionisti del patrimonio di creare esperienze narrative interattive che coinvolgono, informano e suscitano l'interesse del pubblico.
Infine, il progetto ArchAIDE ha sviluppato un software innovativo per individuare frammenti di ceramica trovati durante gli scavi e conservarli in una banca dati dedicata, aiutando così il lavoro di cruciale importanza di archeologi e altri professionisti nel campo del patrimonio culturale, mentre Time Machine sta sviluppando infrastrutture di digitalizzazione ed elaborazione su larga scala utilizzando l'IA e l'estrazione di megadati per estrarre e analizzare la grande quantità di dati generati durante la digitalizzazione di archivi da musei e biblioteche.
Dei quattro nuovi progetti che sono stati aggiunti nel 2021, il progetto NewsEye ha sviluppato nuovi strumenti che contribuiscono a conservare meglio i giornali e permettono opzioni di ricerca più facili per le indagini sui giornali storici.
In un filone simile, TROMPA ha sperimentato i propri strumenti digitali per arricchire e democratizzare il patrimonio di musica classica disponibile al pubblico attraverso una configurazione di co-creazione orientata all'utente.
La tecnologia creata dal progetto V4Design consentirà agli architetti e ai designer di videogiochi di integrare contenuti digitali esistenti nei loro progetti in una modalità 3D stupefacente.
Infine, SILKNOW ha accettato la sfida di contribuire a preservare una parte vitale del nostro patrimonio tessile, nello specifico la seta.

LA COMUNICAZIONE TESTUALE NEI MUSEI

La comunicazione all'interno di un museo può essere di tipo verbale, simbolica, tecnologica e testuale: in tutti i casi, una comunicazione omogenea e uniforme, ottenuta attraverso un sistema comunicativo coordinato, permette di migliorare il rapporto fra il pubblico e le collezioni contenute nei musei, consentendo al visitatore di "decodificare" le opere, il cui significato non è di immediata comprensione per i non specialisti.
In particolare, per quel che riguarda la comunicazione testuale, tale scopo è raggiungibile attraverso strumenti di comunicazione specifici, quali la segnaletica interna, le didascalie e i pannelli.
Le domande che guidano la progettazione degli apparati testuali sono:

- "a chi" comunicare,
- "cosa" comunicare,
- "dove" e "come" comunicare.

Si tratta di domande che discendono direttamente dal concetto di museo al servizio alla società, esplicitato nella definizione di museo fornita dall'ICOM e che a sua volta risponde alla domanda "perché comunicare? ".

DEFINIZIONE DI MUSEO ICOM

Il museo è un'istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società, e del suo sviluppo, aperta al pubblico, che effettua ricerche sulle testimonianze materiali ed immateriali dell'uomo e del suo ambiente, le acquisisce, le conserva, e le comunica e specificatamente le espone per scopi di studio, educazione e diletto. (Def. di museo, ICOM, 2007)
Il Museo è un'istituzione permanente, senza scopo di lucro, accessibile, che opera in un sistema di relazioni al servizio della società e del suo sviluppo sostenibile.
Effettua ricerche sulle testimonianze dell'umanità e dei suoi paesaggi culturali, le acquisisce, le conserva, le comunica e le espone per promuovere la conoscenza, il pensiero critico, la partecipazione e il benessere della comunità.

GERARCHIZZARE LE INFORMAZIONI

Gli strumenti di mediazione/comunicazione possono essere di tipo simbolico (come la segnaletica interna), verbale, digitale e testuale: a quest'ultimo gruppo appartengono strumenti quali le didascalie, i pannelli, le guide, i cataloghi, ecc., attraverso i quali – applicando forme di gerarchizzazione dei contenuti informativi veicolati – si possono raggiungere fasce di visitatori ampie ed eterogenee fra loro, coniugando così l'obiettivo di una corretta comunicazione e quello della promozione.

Il singolo testo (didascalia o pannello) è parte di un sistema informativo più complesso e gerarchizzato, in grado di fornire al visitatore diverse informazioni e livelli di approfondimento, nei quali diverse tipologie di visitatore possano riconoscersi.
Non è quindi necessario che ogni elemento contenga ogni singola informazione, ma piuttosto che la completezza informativa sia raggiunta attraverso l'uso di differenti strumenti, posizionati in punti diversi del museo secondo la tipologia di informazioni che debbono veicolare.

Un sistema di comunicazione sviluppato in maniera organica e coordinata, dove le informazioni sono veicolate con livelli di approfondimento diversi e attraverso strumenti differenti, secondo il principio della gerarchizzazione delle informazioni, può più facilmente rispondere alle necessità di diverse fasce di pubblico.

Una delle sfide principali per un'istituzione culturale è produrre testi che comunichino informazioni interessanti e al tempo stesso risultino accessibili a un pubblico quanto più possibile ampio di visitatori.
Nei musei il primo passo da fare per garantire una buona comunicazione tra il museo stesso e i visitatori è semplificare il linguaggio utilizzato, che troppo spesso è un linguaggio specialistico, da "addetti ai lavori", che crea nei visitatori una barriera a volte insormontabile.
Attuare un processo di semplificazione significa affrontare principalmente due ordini di problemi:
• la leggibilità dei testi, intesa come loro presentazione fisica e relativi interventi grafici (caratteri, supporti, posizione);
• l'accessibilità dei testi, intesa come comprensibilità del contenuto espresso e relativi interventi redazionali (sulle parole, sulle frasi, sull'organizzazione delle informazioni).

La leggibilità di un testo è collegata al modo in cui il testo è organizzato e strutturato all'interno di una cornice spaziale.
Un testo leggibile dovrebbe osservare i seguenti accorgimenti, relativi sia alla scelta e uso dei caratteri, sia all'impaginazione del testo:

• utilizzare una sola tipologia di caratteri, evitando i campionari;
• non usare caratteri inconsueti (gotici, fantasy ecc);
• non usare troppe modalità di scrittura nello stesso testo;
• tenere in considerazione il corpo del carattere e il rapporto cromatico tra scritta e sfondo;
• lasciare degli spazi bianchi tra le righe di testo;
• fare attenzione all'interlinea, ai margini e alla giustezza del testo.

Una delle funzioni principali del linguaggio scritto è di comunicare attraverso il tempo e lo spazio: idealmente dovrebbe contenere tutte le informazioni necessarie a comprendere il senso del messaggio, poter essere letto indipendentemente da altri ed essere scevro da necessità interpretative. Si tratta di un testo per sua natura statico, chiuso e organizzato, in cui le diverse frasi sono messe in relazione le une con le altre dalla punteggiatura, che ne delimita i "confini".

I testi scritti nei musei sono spesso caratterizzati da:

• uso di termini specialistici: sono spesso utilizzate parole di carattere tecnico/specialistico, nate da e per una categoria professionale e che presentano la caratteristica della economicità (riescono cioè a esprimere un concetto utilizzando meno parole di quelle che sarebbero necessarie alla lingua comune);
• complessità del periodare: spesso le frasi sono troppo lunghe, piene di incisi e frasi subordinate;
• densità lessicale: caratteristica propria del testo scritto, che risiede nel modo in cui le informazioni sono condensate, quasi "cristallizzate" all'interno della frase, a differenza di quello parlato.

Produrre un testo che sia accessibile nei musei e siti culturali:

• richiede un continuo bilanciamento degli aspetti sopra evidenziati, per riuscire a comunicare dei significati e a stimolare l'interesse di chi lo legge;

• dipende anche dalla conoscenza delle esigenze del visitatore.

La scrittura di un testo accessibile è un processo che richiede innanzitutto alcune condizioni preliminari, senza le quali è impensabile procedere in maniera efficace:

• porre distanza tra se stessi e il testo di partenza, in modo da sentirsi liberi di modificare ciò che si ritiene necessario;

• adottare un'ottica esterna, senza dare niente per scontato;

• considerare il grado di semplificazione necessario, anche in base agli interlocutori a cui ci si rivolge (le diverse tipologie di pubblico, nel caso dei musei).

Il processo di scrittura si svolge in tre fasi: pianificazione, organizzazione delle informazioni, scrittura.

1) Pianificare il testo

(definire destinatari, contenuti, obiettivi):

• a chi scrivo?

• che cosa scrivo?

• perché scrivo?

2) Organizzare le informazioni

(secondo la loro rilevanza e la loro gerarchia):

• mettere a fuoco il nucleo principale dell'informazione (ricordandosi che il testo potrebbe non essere letto per intero);

• disporre le informazioni secondo un ordine logico, distinguendo quelle portanti rispetto a quelle derivate;

• utilizzare strutture ricorsive;

• comporre ogni porzione di testo in modo che possa essere letta in maniera autonoma e che abbia un suo senso compiuto.

3) Scrivere

1**. Esplicitare l'oggetto:**

fornire le informazioni necessarie, ad esempio secondo lo schema del:

• "chi"

• "che cosa",

• "quando"

• "dove"

• "perché/come"

2. Intervenire sulle frasi, ad esempio:

• utilizzare nella frase la stessa struttura sintattica del linguaggio parlato;

• esprimere un concetto principale per frase, curando che il termine della riga coincida con la fine della frase;

• utilizzare circa 45 caratteri per riga, suddividendo il testo in paragrafi brevi di 4-5 righe al massimo;

• utilizzare preferibilmente la forma attiva dei verbi ed esprimere il soggetto all'inizio della frase;

• evitare frasi subordinate, costruzioni sintatticamente complesse, avverbi non necessari;

• usare sottotitoli, oppure evidenziare le parole chiave con un grassetto. Ciò permette al lettore di intercettare rapidamente un elemento di interesse nel testo e quindi di concentrarsi meglio nella lettura;

• usare elenchi puntati;

• tenere conto che la varietà (ad es. uso di testi poetici e citazioni, testimonianze, opinioni di critici e curatori, ecc.) aiuta ad attrarre e mantenere l'attenzione;

• predisporre una o più versioni alternative del testo, anche in forma riassuntiva, adatte a più destinatari (come, ad esempio, una versione in Braille per i non vedenti, una versione in inglese, ecc.).

Intervenire sulle parole, ad esempio:

• spiegare le parole tecnico/specialistiche in maniera contestuale ("cioè", "vale a dire") o implicita, cioè inserendola in un contesto chiaro;

• sciogliere le sigle;

• utilizzare i simboli in maniera accorta, fornendo delle chiavi interpretative a riguardo (ad es. i numeri romani "tradotti" anche in numeri arabi corrispondenti);

• tradurre in italiano le parole straniere;

• non usare abbreviazioni al plurale;

• usare con parsimonia i sostantivi in "zione", preferendo l'uso del verbo all'infinito

Indicazioni Operative: Pannelli Informativi

All'ingresso dovrebbe essere collocati uno o più testi riguardanti:

• la missione dell'Istituzione;

• informazioni generali sulle collezioni e sull'edificio (perché le opere custodite sono importanti? Perché dovrebbero interessare il visitatore? Cosa si apprende dalla visita?);

• informazioni su com'è stata organizzata la parte espositiva (per sequenza cronologica? Per collezioni?;

• informazioni sulla relazione fra collezioni, architettura, territorio e paesaggio;

• strumenti per consentire ai visitatori provenienti da altre culture di contestualizzare le opere e comparare temporalmente gli eventi (linee del tempo ecc.).

Le didascalie e i pannelli possono distinguersi per posizione, materiale, colore, carattere tipografico, dimensioni e supporto, e ovviamente per l'organizzazione del testo, in relazione alla presenza di altri strumenti di comunicazione e alla gerarchizzazione delle informazioni veicolate.

Nei pannelli, l'informazione deve essere strutturata in "pacchetti informativi" di rapida comprensione:

• usare titoli, sottotitoli e parole chiave per consentire al lettore di cogliere rapidamente il tema trattato e
decidere se proseguire nella lettura, secondo i propri interessi;

• iniziare con i concetti più importanti, non metterli in fondo;

• articolare l'informazione in brevi paragrafi di 4-5 righe al massimo, di circa 45 caratteri per riga;

• evidenziare in grassetto le parole chiave e i concetti fondamentali.

Nel caso in cui in un solo pannello si forniscano informazioni eterogenee (ad esempio sull'architettura della sala e sulle opere esposte), distanziarle visivamente nell'ambito del pannello stesso.

In un pannello, una delle sfide principali è quella di riuscire a trattenere il lettore. Componente fondamentale nel successo di quest'operazione è l'incipit del testo.

Didascalie

Le didascalie devono essere brevi e contenere informazioni specifiche, diverse tra loro anche in base alla tipologia di museo:

Museo storico-artistico	Museo archeologico	Museo demo-etno-antropologico	Museo scientifico
Autore	Autore	Autore	Autore
Titolo opera	Titolo opera o denominazione oggetto	Denominazione oggetto	Denominazione oggetto
Data (se ignota, fornire data nascita e morte dell'autore)	Data (se ignota, fornire data nascita e morte dell'autore)	Data (se ignota, fornire data nascita e morte dell'autore)	Data (se ignota, fornire data nascita e morte dell'autore)
Provenienza	Provenienza	Provenienza	Provenienza
Tecnica	Tecnica	Tecnica	Tecnica
Funzione	Funzione	Funzione	Funzione
Materiale	Materiale	Materiale	Materiale
Numero inventario	Numero inventario	Numero inventario	Numero inventario

È possibile anche inserire termini complessi in una didascalia purché questi siano spiegati.
I numeri d'inventario – fondamentali dal punto di vista del museo ma meno interessanti per la gran parte dei visitatori – andrebbero messi in fondo alla didascalia, come ultima informazione, e possibilmente scritti in caratteri più piccoli del resto del testo.

Didascalie interpretative

Le didascalie interpretative sono testi più lunghi rispetto alle didascalie (massimo 500 battute), in cui si offrono approfondimenti e spunti per una migliore comprensione dell'opera.

La priorità va data alla risposta alle esigenze informative del visitatore rilevate dalle indagini preliminari piuttosto che a una decisione astratta su cosa devono sapere:
• le testimonianze personali, poste in tono accessibile e conversazionale, possono essere usate per catturare l'attenzione del pubblico e veicolare le informazioni associandole a esperienze di vita reale;

• le domande, (ad esempio la richiesta di indovinare un oggetto rappresentato, di individuare un dettaglio, la tecnica di esecuzione ecc.) invitano l'osservatore a guardare l'oggetto più in profondità e possono contribuire a stimolare il dibattito fra i visitatori;
• indicazioni che invitano a guardare più in profondità. Molte persone non hanno ricevuto un'educazione specifica a come si guarda un'opera d'arte o un reperto archeologico. Si tratta di dipinto che rappresenta una storia? C'è una posizione privilegiata o devo muovermi attorno all'opera per goderla?

Quando le informazioni riguardano un gruppo di oggetti (ad esempio medesimo autore) può rivelarsi utile riunificarle in un'unica didascalia, prestando attenzione che sia sempre mantenuta la stretta correlazione con gli oggetti, ad esempio con una numerazione o una planimetria con l'indicazione della posizione degli oggetti.

Promuovere un museo nell'era digitale è di fondamentale importanza.
In passato il museo era incentrato sugli oggetti e sulla loro conservazione.
Oggi il museo invece, pone principalmente l'attenzione sull'orientamento del visitatore, pur non tralasciando gli aspetti conservativi e di ricerca.
Il ruolo del pubblico è diventato quindi centrale: fatto questo che deriva da un lato dal crescente afflusso di visitatori e dalla loro sempre maggiore consapevolezza e informazione, dall'altro dall'offerta museale che diventa sempre più coinvolgente ed interattiva.
Un museo, attraverso il web può crescere, raccogliere consensi, raccogliere fondi, diffondere informazioni, creare una comunità, pubblicizzare e creare interesse costante.
É necessario realizzare una strategia mirata ad aumentare la brand awareness e la brand reputation del museo presso i propri target di pubblico. Per farlo oggi non si può prescindere dall'uso del web e dei social network, ed è per questo che si sente sempre più parlare di **web marketing museale**.
Per avere visibilità è necessario essere presenti online e saper sfruttare tutti i canali e gli strumenti digitali disponibili.
Da un lato Google fornisce specifiche nozioni informative, dall'altro i social vengono usati principalmente per interagire, per condividere e per comunicare.

Come promuovere un museo

Il museo dovrebbe:

- avere un **sito internet** ben ottimizzato e responsive che lo renda adattabile ai differenti dispositivi utilizzati (pc, smartphone, tablet)
- essere ben pubblicizzato e facilmente **trovabile sui motori di ricerca**: l'utente oggi, si sa, è sempre più esigente, anche perché è in grado di confrontare in modo rapido e semplice diverse proposte, valutando velocemente quella per lui più interessante e conveniente
- **coinvolgere emotivamente** il proprio pubblico: trasformando la visita al museo in un'esperienza unica, sensoriale e di impatto emotivo
- avere **pagine social** per sviluppare un piano di comunicazione che attraverso anche le tecniche narrative dello Storytelling esperenziale (capacità di raccontare, ad esempio tramite immagini evocative, storie significative in grado di influenzare le scelte del pubblico) produce, programma e condivide contenuti di valore in grado di coinvolgere l'utente ancora prima della visita al museo
- creare **campagne promozionali ad hoc** sul motore di ricerca e sui social network, strutturate in base ai diversi target di pubblico, target geografici ed in base all'obiettivo da raggiungere
- avere un'**App per il mobile**: l'app da un lato valorizza l'esperienza della visita al museo attraverso strumenti interattivi, dall'altro offre la possibilità di rinnovare il settore culturale integrando soluzioni, come la gamification (apprezzata molto dal pubblico più giovane).

Altri strumenti per promuovere un museo

Realtà aumentata, mostre multimediali, videogiochi sono solo alcuni esempi di strumenti a disposizione dei musei per garantire una user experience al passo con i tempi, di forte impatto emotivo, basata sull'immediatezza dei contenuti e sull'integrazione tra l'ambiente circostante ed i dispositivi mobili.

Con tutti questi strumenti promuovere un museo può garantire un vero e proprio viaggio nell'arte e nel tempo al proprio pubblico.

In un Paese come l'Italia in cui la cultura rappresenta fonte di ricchezza, offrire al pubblico servizi digitali per scoprire il proprio patrimonio culturale può rappresentare una mossa vincente per far sì che i musei diventino luoghi attraenti per tutti i target di utenti.

Cos'è la realtà virtuale

Il concetto di realtà virtuale risulta ampio e complesso ed il suo fine consiste nel simulare un ambiente reale attraverso l'utilizzo delle tecnologie elettroniche, fino a tal punto da far sembrare al fruitore di essere immerso in quell'ambiente nella sua totalità.

La realtà virtuale e la realtà aumentata tra i vari mezzi tecnologici multimediali a disposizione oggi giorno, risultano gli espedienti che si avvicinano maggiormente a forme d'arte e di creatività.

Myron Krueger, è considerato uno dei ricercatori di Virtual Reality e Augmented Reality di prima generazione a causa delle sue prime opere interattive.

Di particolare interesse è la visione del artista sulla realtà artificiale, sia legato alle sue implicazioni tecnologiche sia per le molteplici modalità di fruizione.

Ciò sul quale Krueger poneva un'attenzione particolare era l'immersione che consisteva nel coinvolgimento del corpo in ambienti, ove sulle pareti venivano proiettate immagini prodotte da un computer, mentre la mimica e la gestualità erano gestite da telecamere e o sensori posti sugli indumenti del utente.

Ad incrementare la sensazione di immersione, oltre a queste metodologie di proiezione su pareti ed ai vari sensori posti sulle tute degli utenti, vi si aggiungono i wired glove anche chiamati data glove, creati nel 1977 dal Electronic Visualization Laboratory, si trattava di guanti cablati che risultavano sensibili alla curvatura delle dita e dotati al loro interno, di sensori e tecnologie di tracciamento della posizione delle mani.

Per Krueger, l'elemento artistico partecipativo reso possibile dalle molteplici realtà artificiali assumeva un ruolo fondamentale per mezzo del suo sistema di videoplace.

Intorno alla metà degli anni Settanta, venne coniato il termine realtà artificiale, con il fine di comprendere sia la tecnologia di Krueger, sia la tecnologia sviluppata da Ivan Sutherland per la visione tridimensionale gli HMD ovvero gli headmounted display.

Due tecnologie differenti ma con un medesimo fine ovvero il coinvolgimento di tutto il corpo con effetti generati da una computer, talmente realistici da essere accolti come una esperienza reale.

La volontà di Krueger era quella di creare una realtà artificiale che non fosse ingombrante, nel senso che fosse possibile sperimentarla senza indossare strumenti particolari.

Il videoplace è considerato ambientale siccome il sistema computerizzato percepisce le azioni degli utenti ed è distribuito nell'ambiente senza essere indossato.

L'alternativa al videoplace secondo l'artista consiste nell'indossare sensori e visori considerati ingombranti.

Quando viene impiegato un dispositivo di visualizzazione a due ingressi si genera un ambiente visivo condiviso da più persone definito VIDEOPLACE. Le possibilità di fruizione possono avvenire sia con più persone che singolarmente.

Tra arte e realtà virtuale pare esserci un profondo legame. Le ragioni di questo legame sono da ricercarsi nella natura delle tecnologie applicate per la simulazione virtuale, in particolare bisogna precisare che la simulazione della realtà virtuale, che opera in ambienti tridimensionali, non è altro che un'evoluzione della computer graphics, la quale opera principalmente in ambiente bidimensionale.
È possibile sostenere che il fil rouge di entrambe le tecnologie sono le immagini che rappresentano la materia prima dell'arte.

La Realtà artificiale come nuovo mezzo estetico

La realtà artificiale e gli ambienti virtuali sempre più spesso vengono visti e considerati come un mezzo estetico, una sorta di via alternativa alla comune immagine statica, da molti considerata morta, non tanto come forma di comunicazione ma come mezzo di comunicazione.
Un'alternativa appunto viene fornita dalla realtà virtuale, che permette all'arte di avere più soluzioni per essere comunicata e condivisa.
La contrapposizione di queste due forme d'immagine: una più classica con l'immagine statica ed una più recente con la rappresentazione di un ambiente che possiamo definire "dinamico", per via del coinvolgimento del corpo.
Di conseguenza emerge anche una doppia tipologia di arte e di spettatore, vi sarà un'arte passiva ed un arte attiva, come allo stesso modo si declina la tipologia dello spettatore.
Ciò che rende l'arte attiva è legato all'immersione del utente, attraverso il mezzo estetico della realtà artificiale e/o ambienti virtuali, esso è dinamico siccome vi sono sistemi di percezione, visualizzazione e di controllo che ricevono informazioni dai partecipanti o su di loro e risponde in modo che i fruitori vi possano riconoscere delle reazioni al proprio comportamento.
Il rapporto tra output e input, ovvero causa ed effetto legato alle azioni degli utenti è variabile. Tutto ciò significa che l'artista può intervenire tra input e risposta.
Per esempio un movimento di un individuo può generare dei suoni o è la stessa voce del utente ad essere utilizzata per navigare all'interno del ambiente virtuale.
La realtà artificiale è interessante in quanto rappresenta un entità che implica ai partecipanti un dialogo, è un amplificatore personale ed uno spazio ove il partecipante ha la possibilità di esplorare ed interagire con quanto generato dal computer.
Questi ambienti virtuali a differenza dell'immagine statica perdono un po' il concetto di opera d'arte ma risulta più esatto definirla come arte digitale, ovvero quella forma di arte sperimentale che fa uso di tecnologia. L'ascesa e l'utilizzo di questa tipologia di forma d'arte ha visto la perdita di consistenza materica dell'esposizione, caratteristica che rimane salda nelle opere classiche (immagini statiche).

La mancanza di consistenza materica non risulta affatto un problema, poiché la realtà virtuale può essere esplorata e decodificata proprio come se fosse l'originale, considerando che l'ambiente simulato è in grado di ingannare la nostra percezione.

Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

L'Augmented Reality (AR) o Realtà Aumentata risulta come una variazione del cosiddetto virtual environment (VE), comunemente noto come realtà virtuale, consiste in un ambiente fittizio nel quale il soggetto umano ha la possibilità di interagire.
La simulazione non risulterebbe quasi mai totale in quanto verrebbero coinvolti solo alcuni sensi.
Una prima differenza tangibile tra la virtual reality e l'ambiente di realtà aumentata è la possibilità di fruire dell'ambiente circostante, più precisamente, nel primo caso il soggetto che sta sfruttando la VR non ha la possibilità di vedere ciò che lo circonda nel mondo reale, mentre l'AR risulta come una tecnica di realtà virtuale, attraverso la quale si aggiungono informazioni alla scena reale.
L'AR amplifica la realtà arricchendola di dati, senza mai sostituirla completamente.
Oggetti virtuali e oggetti reali coesistono nello stesso momento e nel medesimo luogo.
Nella figura sottostante è riportato la reality - virtuality continuum di Milgram e Kishino (1994) (Fig.1), l'AR risulta una delle parti che compone la mixed reality.
La porzione di grafico compresa tra virtual environments (realtà virtuale) e augmented virtuality, consiste in un'area della figura dove oggetti reali vengono associati ad oggetti virtuali, sostituendo completamente l'ambiente circostante (reale) con uno fittizio.

Museo e Realtà Virtuale

Le tre caratteristiche principali della realtà aumentata sono le seguenti:
• Combinare oggetti reali con oggetti virtuali in un ambiente reale;
• Interattività in tempo reale;
• Registrazione in 3D.
Tre aspetti di questa definizione sono importanti.
In primo luogo, la realtà aumentata non è ne limitata a particolari tecnologie di visualizzazione come un headmounted display (HMD), né ad un unico senso come la vista, l'AR può essere potenzialmente applicata a tutti i sensi, compreso l'udito, tatto, e l'olfatto.
Infine, la rimozione di oggetti reali sovrapponendo quelli virtuali, approcci noti come mediated o diminished reality, sono pur sempre considerati AR.

Perché la Realtà Aumentata risulta così interessante?

La realtà aumentata migliora la percezione di un utente e interazione con il mondo reale. La visualizzazione di oggetti virtuali e di informazioni che l'utente non può rilevare direttamente con i propri sensi, sono solo due delle molteplici possibilità che l'AR ci offre.
L'Augmented Reality può essere considerata come ciò che Fred Brooks, chiama intelligence amplification (IA): utilizzare il computer come uno strumento che semplifichi la vita e renda un compito più facile per l'essere umano (Brooks, 1996).

Museo e Realtà Virtuale: Strumentazioni

Tipologie e funzionamento

Il primo prototipo di tecnologia a realtà aumentata è stato portato avanti da un pioniere della computer grafica come Ivan Sutherland e dai suoi studenti dell'Università di Harvard e dell'Università dello Utah, presentato nel 1968 la prima forma di HMD.
Gli studi e le ricerche continuarono ancora successivamente negli anni Settanta e Ottanta, fino ad arrivare agli inizi del 1990 quando Caudell e Mizell4 coniarono il termine Realtà Aumentata.
Una principale differenza la si può trovare nella tipologia di tecnologie, più nello specifico si parla di optical technologies e di video technologies.
Un see - through HMD, che letteralmente significa che lascia intravedere, è un device che combina il reale con il virtuale.
Al contrario un classico closed - view HMD non permette nessuna visione diretta dell'ambiente reale, cosa che la tipologia see - through permette.
Gli optical see - through HMD, lavorano attraverso un optical combiners posto in corrispondenza degli occhi dell'utente, che essendo trasparenti questi combiners consentono allo user di vederci attraverso.
Allo stesso tempo i combiners hanno un ulteriore caratteristica, oltre ad essere trasparenti sono anche in buona parte riflettenti e ciò rende possibile la visione da parte del fruitore di immagini virtuali emesse dagli head – mounted monitors.
Questa tipologia di visore è molto simile agli head - up display (HUDs), utilizzati in ambito militare.
Gli optical combiners di cui sono costituiti, tendono a ridurre ed attenuare la luce proveniente dall'ambiente reale, lavorando come veri e propri occhiali da sole, consentendo però la riflessione delle immagini emesse dai monitor sopra posizionati.
Al contrario i video see - through HMDs (Fig.4) lavorano combinando un closed - view HMD con una head - mounted video camera.
Quest'ultima permette all'utente di poter vedere l'ambiente circostante, ciò che viene emesso da queste camere non è la perfetta trasposizione dell'ambiente reale ma è una combinazione tra ciò che circonda l'utente e le immagini virtuali generate dallo scene generator.
Il tutto è inviato al monitor video posto di fronte agli occhi del utente.

Risulta omogeneo ma rispetto ad un optical see - through non si ha la visione diretta del mondo reale essendo un closed - view HMD.
Un ulteriore modalità per la generazione di realtà aumentata è la monitor - based configurations, vi sono una o due video camere che hanno il compito di registrare l'ambiente esterno, esse sono dotate di tracker di localizzazione ed inviano quanto acquisito sia allo scene generator, fase del processo dove vengono generate le immagini virtuali, sia al combiner dove invece le acquisizioni del reale e le immagini virtuali vengono combinate per poi essere trasmesse al monitor posto di fronte allo user.
A differenza dei precedenti questa tecnologia di generazione di realtà virtuale non è indossabile.

Facendo riferimento al mercato attuale è stato previsto che realtà virtuale e realtà aumentata insieme riescano a generare ampi profitti, ripartiti tra vendite di giochi e hardware di realtà aumentataerealtà virtuale.
Le principali aree che generano maggiori introiti sono distinguibili in tre macro categorie:
Content, Hardware & Distribution e Software, Platforms & Delivery Services.
In alternativa ai dispositivi AR/VR citati in precedenza, una piattaforma che ha avuto parecchio successo è la mobile AR. In questo campo Apple e Facebook sono sbarcate con applicativi proprietari, rispettivamente ARKit e Spark AR mentre Google ha fatto affidamento a sviluppatori esterni debuttando con la piattaforma ARCore.
Da qualche anno a questa parte molti marchi si stanno riversando nei mercati VR e AR. Nomi noti come Ferrari, Ford, Marvel, NBC, Paramount, HBO, Red Bull e molti altri stanno cercando di trovare un pubblico attraverso "esperienze" di AR.

Interazione fra essere umano e tecnologia

Quando si parla di Virtual Reality, non bisogna mai dimenticare dell'interazione tra noi e questa tecnologia, a testimonianza di ciò, sappiamo che l'azione delle dita può essere impiegata per manipolare ed interagire con un programma.
Tale interazione potrebbe avvenire attraverso l'utilizzo di schermi touch in maniera tale da sostituire gli elementi fisici come mouse e joystick, anche se la direzione è sicuramente quella di arrivare a far uso di guanti aptici dotati di sensori di movimento.
Tutto questo definisce un "controllo", esso può consistere nel premere bottoni di un menu virtuale oppure, magari, nel afferrare un oggetto poterlo manipolare con le mani.
Come accennato in precedenza, la corretta posizione delle mani, il loro orientamento ed il movimento delle dita verrebbe individuato da guanti speciali, dotati di sensori di posizione in grado di captare l'angolazione delle giunture delle dita (dispositivi di input).
Invece per permettere di poter toccare oggetti virtuali, ruotarli ed interagire con loro è necessario poter utilizzare Haptic Devices, ovvero dispositivi che, attraverso il senso del tatto, permettono una sorta di "reazione" del dispositivo VR ad un evento, solitamente definito come feedback aptico (dispositivo

di output).

Applicazioni

Le realtà artificiali come definiva Krueger, ma in generale realtà virtuale e realtà aumentata troveranno applicazione in molteplici campi dell'attività umana sotto svariate tipologie di tecnologie da indossare e non, ma anche sistemi che non implichino obbligatoriamente un movimento da parte del fruitore.

Applicazioni Militari

Inevitabilmente questo è stato uno dei primi campi sui quali si è investito molto a livello di realtà aumentata, si parla di realtà aumentata e non di realtà virtuale per una questione di sicurezza, è fondamentale che lo user abbia una visione diretta del mondo reale e che le informazioni vengano viste sovrapposte alla realtà attraverso dei glasses. Quanto detto prima ha a che fare con il campo dell'aeronautica militare, siccome ciò che utilizzano i piloti sono degli head - up display (HUD) molto vicini agli optical see - through (HMD) di cui abbiamo parlato in precedenza. Le previsioni future riguardano le nuove generazioni di piloti che con alta probabilità utilizzeranno dei caschi con HMD integrato.
Le sperimentazioni in campo militare non si sono limitate solamente alla flotta aerea ma anche alle compagnie di terra, tanto che il DARPA5 ha portato avanti delle ricerche relative ad una tuta ermetica dotata di un'alimentazione a pile a combustibile, con il fine di produrre forza idraulica.
Anche questo ipotetico "super soldato" sarà dotato anche di occhiali stereo visualizzatori per arricchire di informazioni il mondo reale del soldato.
Lo studio portato avanti nei confronti dell'AR applicato al campo militare riguarda sicuramente anche l'addestramento dei soldati e quindi la preparazione oltre che i vari tipi di equipaggiamenti.

Applicazioni Mediche

Il settore della medicina nell'attualità ma ancora di più in prospettive future farà uso della realtà aumentata.
I dottori attraverso l'AR potranno vedere e prepararsi per interventi, simulando ciò che poi dovranno effettivamente fare.
Questo sarà sicuramente possibile collezionando tutta una serie di 3D datasets dei vai pazienti in tempo reale facendo uso di sensori non invasivi simili alle risonanze magnetiche.
Il risultato sarà una combinazione in real time dei datasets acquisiti con il paziente reale, facendo in modo che il dottore possegga una vista a raggi x.
Tale procedimento sarà molto utile per forme di interventi chirurgici minimamente invasivi riducendo il trauma di un operazione a piccole incisioni o addirittura a nessuna incisione.

Precedentemente l'avvento delle tecnologie di realtà aumentata, gli interventi richiedevano un'abilità nel dottore non indifferente, al contrario oggi in maniera sperimentale ma più diffuso in un futuro prossimo, la tecnologia AR permetterà ai dottori di vedere all'interno del paziente proprio grazie a quei datasets di cui parlavamo prima, riducendo anche ulteriormente le difficoltà durante l'operazione e post operazione.
Le possibilità di utilizzo di questi mezzi, possono essere utili anche a livello di visualizzazioni di informazioni, più in particolare per i giovani dottori ed i giovani infermieri, ricordando loro informazioni, passaggi e procedimenti senza dover distogliere lo sguardo dal paziente di conseguenza evitando quindi distrazioni dovute ad un eventuale consultazione di un manuale.

Applicazione nella fabbricazione e manutenzione dei veicoli

Un'altra categoria di applicazioni dell'Augmented Reality è il montaggio, la manutenzione e la riparazione di complessi macchinari.
Le istruzioni potrebbero essere più facili da capire se disponibili, non come manuali con testo e immagini, ma piuttosto come disegni 3D sovrapposti all'apparecchiatura reale, mostrando gradualmente i compiti che devono essere fatti e come farli.
Per esempio l'azienda statunitense Boeing, tra le più grandi costruttrici di aeromobili ha sviluppato e testato una tecnologia di realtà aumentata volta ad accompagnare e guidare un tecnico nella realizzazione di un cablaggio che costituisce una parte del sistema elettrico di un aereo.
Questa sperimentazione secondo Boeing servirebbe sia a ridurre di parecchio i costi che gli spazi, con possibilità di essere impiegati per usi differenti.

Applicazioni nell'apprendimento

La simulazione con la realtà artificiale trasforma l'esperienza in uno strumento assai versatile con considerevoli implicazioni anche nel campo dell'apprendimento.
Krueger a riguardo fa un interessante riflessione sulla presenza in età scolare di due tipologie di bambini di cui l'educatore è ben conscio; il bambino considerato iperattivo che ha bisogno di dar sfogo a tutta la sua vitalità in modo costruttivo e il bambino passivo che necessita di essere coinvolto attivamente nel processo di apprendimento.
La realtà artificiale in questo caso non servirebbe a spiegare fatti o concetti, quanto più a dare un pacchetto di esperienze utili ai bambini, in maniera tale che il bambino scopra delle regole, ma che queste non siano certe ma mutevoli in maniera tale che un momento prima siano giuste ma che un attimo dopo potrebbero non esserlo più.
Tutto questo improntato all'insegnamento del fatto che l'apprendimento è un processo continuo.
Certo è che anche i concetti e le nozioni teoriche, avrebbero una più facile trasmissione tra educatore e bambino attraverso la realtà simulata.

L'obiettivo è quello di contribuire significativamente a migliorare i processi di insegnamento e apprendimento rendendoli maggiormente connessi con l'ambiente, più coinvolgenti e più collaborativi attraverso la realizzazione di spazi interattivi più verosimili in grado di favorire una maggior immersione da parte degli studenti e quindi un apprendimento più efficace.

Applicazioni Museali

Viviamo oggi in un epoca dove la tecnologia ha trasformato molte attività umane.
Ciò potrebbe presupporre che anche l'arte possa aver subito dei mutamenti, invece no, l'arte continua a rimane l'unico capo saldo contro le innovazioni.
Nonostante questo, l'arte non ha subito variazioni ma sfrutta la tecnologia a suo favore sotto l'aspetto della fruizione.
L'AR può essere considerata come una lente di ingrandimento digitale che permette ai propri utenti di beneficiare in modo diverso delle opere esposte, molto spesso utilizzando un dispositivo come lo smartphone o il tablet. Includere nel percorso di visita strumenti già quotidianamente adottati fa sì che il visitatore sia più propenso ad impiegarli.

L'esperienza Perpetuity

Perpetuity corrisponde ad un'esperienza VR con l'intenzione di preservare e ricostruire il sito archeologico siriano di Palmyra, distrutto dall'ISIS.
Nel 2015, l'antica città di Palmyra venne occupata e furono distrutti siti archeologici secolari.
Ad intervenire in favore della città siriana è Arc/k Project, un'associazione no - profit che ha lanciato una campagna kickstarter e che punta a ricreate la città di Palmyra nella sua interezza in una esperienza immersiva di realtà virtuale.
Il messaggio che si vuole trasmettere è che gli sforzi messi in atto da questi gruppi terroristici falliscono di fronte alla tecnologie, ma anche far conoscere questi luoghi agli individui di tutto il mondo rendendo fruibile e visitabile la ricostruzione virtuale direttamente da casa propria.
Gli ideatori di Arc/k Project hanno passato gli ultimi anni alla ricostruzione digitale di tre siti di Palmyra: il Teatro Romano, il Tempio di Bell e l'Arco di Trionfo.
Per realizzare ciò, è stato impiegato un sistema di fotogrammetria, per ricostruire le rovine in un'esperienza interattiva di crowdsourcing.
Ciò significa aver raccolto migliaia di immagini della città realizzate prima della sua distruzione, grazie ai siti di Creative Commons, per poter ricreare oggetti ed edifici attraverso la scansione 3D.
I primi tre siti sono già stati realizzati ma l'obbiettivo sarebbe quello di espandere la ricostruzione 3D all'intera città, per creare un'unica esperienza VR.

L'esperienza Hello, we're from the internet

Il tentativo di Hello, we're from the internet, è un esempio interessante di applicazione della realtà aumentata.

Questo progetto portato avanti da un ristretto collettivo, circa otto artisti, definito come MoMAR, ha "occupato abusivamente" la sala con le esposizioni di Pollock del MoMA di New York sostituendola con la loro mostra di realtà aumentata.

Il gruppo di artisti attraverso l'augmented reality ha sovrapposto le loro immagini virtuali ai dipinti di Jackson Pollock e successivamente scaricando gratuitamente la loro app MoMAR, chiunque aveva la possibilità di ammirare il loro lavoro.

Le operazioni in realtà aumentata sovrapposte ai dipinti sono le più disparate. Per esempio l'installazione dell'artista Gabriel Barcia Colombo ha trasformato il dipinto "White Light" di Pollock in un gioco interattivo, in cui piccoli scheletri si arrampicano velocemente su lati del dipinto, come fossero ragni.

Il lavoro fatto dal MoMAR ha aggiunto un qualcosa in più all'opera esistente dandogli anche una sfumatura digitale, considerata una nuova forma d'arte basata anche sull'interazione del utente con l'opera, senza che il coinvolgimento sia solamente emotivo e personale, di pari passo con le nuove tecnologie della comunicazione e dell'informazione, le quali segnano il mutamento in atto del sistema museale.

Questo comporta che vengano esposti manufatti "reali" e manufatti "virtuali", da cui si ricorre sempre più spesso all'espressione museo "virtuale", virtüale agg. [dal lat. mediev. (dei filosofi scolastici) virtualis, der. di virtus «virtù; facoltà; potenza»: v. virtù]. – Sinon. di potenziale, cioè «esistente in potenza» (contrapp. a attuale, reale, effettivo).

L'introduzione della parola virtuale all'interno del museo, oltre che dividerlo in due tipologie distinte, ha fatto sì che vi fosse una scissione anche per quanto riguarda le tipologie di visitatori.

La partizione è la seguente:

- **(i) visitatori solo tradizionali (fisici)**
- **(ii) visitatori solo virtuali**
- **(iii) visitatori sia tradizionali che virtuali. Sicuramente un quesito che può sorgere spontaneo riguarda la possibile direzione che questa situazione possa prendere.**

Si pensa che, in un primo momento, la prima componente di visitatori citati in precedenza, i cosiddetti visitatori fisici possano diminuire e di conseguenza vedremo incrementare la tipologia di utenti virtuali.

In un secondo momento, invece, saranno i visitatori sia tradizionali che virtuali a crescere rapidamente diventando una componente considerevole definibile quasi dominante.

Come l'introduzione del termine virtuale ha contribuito a far tutta una serie di precisazioni sia sulla

tipologia di museo che sull'utenza, anche per quanto riguarda le visite vi è stata una bipartizione tra visita reale e visita virtuale.
La prima intesa come fruizione classica del percorso museale, la seconda invece colta come una integrazione di quella reale, pensata come preparazione alla visita reale o addirittura rielaborazione della visita reale.
È corretto sottolineare il termine integrazione quando si parla di virtuale nel contesto museale, in quanto un riproposizione di una visita reale sicuramente sarebbe carente dal punto di vista di forza evocativa del reperto, è chiaro che un quadro, un manufatto o una statua possano suscitare emozioni, dovute alla loro espressività.
Queste opere fanno capire molto ma allo stesso tempo non spiegano tutto, per questo sottolineavo il termine integrazione precedentemente.
Il museo reale, attraverso i suoi manufatti, le sue pareti e le sue sale di esposizione, risulta come il prodotto di un percorso storico pieno di intrecci, tale visione del museo reale spesso è stata interpretata come chiusura al mondo, alla contaminazione del esterno.
Il museo virtuale al contrario non ha vincoli murari, non possiede sale espositive, tale tipologia museale ha l'obiettivo di massimizzare le immagini e le informazioni, è quasi considerabile come una enciclopedia mobile.
Prima ancora di trovare una definizione appropriata al concetto di museo virtuale, è possibile iniziare con il dire ciò che il museo virtuale non è.
Innanzi tutto il museo virtuale non è il museo reale trasposto sul web.
Non lo sarebbe né se fosse una trasposizione parziale, né se fosse una replica totale.
Tutto questo perché non ne conferisce nessun valore aggiunto, renderebbe solamente possibile la fruizione visiva dei manufatti a distanza, il che è da ritenersi marginale come caratteristica.
Il museo virtuale non è neanche l'archivio - database - complemento elettronico del museo reale.
Nella casistica appena accennata il valore aggiunto esiste ma è il fine che risulta labile.
È un sistema che verrebbe in contro ai bisogni di un target di visitatori specializzato, ma non di un visitatore comune.
Il visitatore comune dinnanzi a questa vasta scelta sarebbe disorientato sia per il gran numero di opere messe a sua disposizione sia per la complessità nel comprendere le informazioni fornitegli, le quali presuppongono quasi sempre delle conoscenze pregresse.
Sebbene la ricchezza di contenuto sia un vantaggio e conceda una maggiore scelta da parte dell'utenza, questa categoria risulta poco sfruttata e sfruttabile dalla "massa".
Infine, il museo virtuale non è neanche ciò che manca del museo reale.

Come afferma Antinucci in "Musei Virtuali", "il museo è caratterizzato proprio dal fatto di avere una certa collezione, e cioè una limitatezza relativamente alle opere" (Antinucci, 2007).
Questo contribuisce sicuramente a delineare con chiarezza la storia, l'identità, il ruolo ed il suo essere "quello" specifico museo.
Di conseguenza la "mostra" virtuale non è un museo virtuale, così come la mostra non è il museo.
A questo punto ci si potrebbe chiedere: ma cos'è il museo virtuale?
Secondo Antinucci è possibile definirlo come la proiezione a tutto campo del museo reale, dove "a tutto campo" è da intendersi come la possibilità da parte del museo virtuale di poter far uso di tutte le tipologie di mezzi fisici e concettuali, senza nessun tipo di limitazione fisiche e concettuali del museo reale, con il fine di tornare a far parlare le opere che il museo possiede e mostra.

Un museo "contenitore" e un museo "Virtuale"

Il rapporto che si instaura tra il "contenitore" ed il "contenuto" ha una valenza notevole e si declina nel legame tra architettura dei musei e le collezioni ospitate.
Questo rende il **museo contenitore** tendente ad altre forme di raccoglitori di oggetti, proprio come la biblioteca ed il teatro.
Il **museo biblioteca** risulta quella tipologia museale che pone l'attenzione sull'accumulazione, la conservazione e la divulgazione ai propri fruitori delle singole opere.
Al contrario il **museo teatro** ha un riguardo particolare alla presentazione combinata (la rappresentazione) della collezione, non focalizzandosi sulla singola opera ma sul collettivo.

Museo Contenitore

forte legame tra contenitore e contenuto

Museo Biblioteca

Accumulazione, Conservazione, Divulgazione,

Museo Teatro

Rappresentazione

In contrapposizione alle visioni precedenti, la discussione che ruota attorno al concetto di Museo Virtuale ci porta ad un ulteriore bipartizione del museo.

Una prima casistica, legata ai musei senza pareti, da intendersi come una mutazione in atto siccome si tratta di strutture museali reali che cercano di ripensare il loro concetto di contenitore attraverso nuove forme di allestimento fondate sulla ricostruzione 3d e sull'impiego di internet come tramite per arrivare a più persone possibili.
La seconda casistica invece comprende quella tipologia museale definita quasi museo immaginario citando André Malraux, dove la mutazione che precedentemente era in atto in questo è già avvenuta.
L'ambiente fisico e concreto sparisce totalmente, il tutto si sposta su di una piattaforma immateriale, essi non fanno riferimento a specifiche istituzioni e spesso sono gruppi di utenti appassionati o associazioni culturali.
Il museo virtuale visto come "senza pareti" è considerabile come il connettore tra ciò che era e ciò che sarà.
Tale sistema è inizialmente un modo per simulare la fruizione di un contesto reale, ma di lasciare all'utenza un qualcosa in più della semplice visione del manufatto.
Esso permette di sperimentate e di testare nuovi percorsi di lettura delle esposizioni, in questo modo esso risulta ancora come un contenitore.
Al contrario il museo virtuale concepito come "immaginario" è una fitta rete di connessioni tra concetti ed immagini.
Non si parlerà allora più di contenitore di oggetti ma di contenitore di esperienze.
È opportuno precisare che suddetti musei vivono in ambienti informatici dove l'utente ha la possibilità di interfacciarsi con una struttura video dotata di interattività.
Il contatto tra lo user e il manufatto avviene virtualmente.

Come definire "virtuale"?

Secondo Pierre Lévy il virtuale è "Trasformazione da una modalità dell'essere a un'altra".
Solitamente la parola virtuale la utilizziamo quando siamo di fronte ad una situazione di assenza di esistenza, dato che il "reale" implicherebbe una presenza materica e tangibile.
Di conseguenza questo spiega come il museo virtuale sia una trasformazione del museo stesso una sorta di "cambio di stato", passando da una forma fisica ad una astratta.
Il discorso legato al virtuale ha molteplici ricadute sia nel campo filosofico che in quello etico.

Fruizione di un'opera virtuale. Net.Art ?

L'arte intesa come specchio della società che la produce, assorbe tutte le sue novità e fa uso dei nuovi mezzi di comunicazione.

In tal senso la Rete ha avuto uno sviluppo davvero notevole, su questa piattaforma si sono riversati moltissimi artisti che producono e pubblicano la propria arte digitale, conosciuta anche nome ***Net.Art***.

Una forma d'arte nata nella metà degli anni Novanta, in Europa ed in Russia, che ha rotto la prassi di poter fruire di un'opera solamente in Gallerie e Musei ma affidando totalmente il ruolo di contenitore esclusivo delle opere alla Rete.

Una prima distinzione che è possibile fare è tra una semplice digitalizzazione di un opera esistente e vere opere di Net.Art.

I caratteri generali propri di questi prodotti artistici sono:

• Sono creati attraverso linguaggi di programmazione e attraverso software;

• Il fine ultimo è la connessione fra più contenuti multimediali differenti;

• L'interattività intesa come elemento cardine ma non necessario;

• La fruibilità globale, l'accesso ad un'opera di Net.Art deve essere possibile tramite qualsiasi connessione internet;

• Open source, possibilità di essere modificato da chiunque.

Parlando di Net.Art è inevitabile che non venga declinata sotto questa corrente la figura dell'artista, che assumerebbe il nome di Net.Artista che però non risulta solo una sorta di operatore culturale, ma un vero e proprio attivatore di processi per via della carattere open source e quindi coinvolgendo anche modifiche da parte di terzi.

In tal senso lo spettatore classico ha la possibilità di essere tale o di intervenire ed interagire con l'opera diventando una sorta di "coautore", un collaboratore del Net.Artista .

Questa modalità di operare è molto simile all'artista Marcel Duchamp per la sua volontà di non generare oggetti estetici ma di innescare tutta una serie di processi culturali volti a far interagire e per sollevare polemiche che coinvolgano le masse.

Sito Museale e The WebMuseum

Senza dubbio uno dei cambiamenti più importanti introdotti nella società odierna da parte delle "nuove" tecnologie consiste nella possibilità di consumare l'arte a domicilio.

Questo processo permette al fruitore di:

• Scegliere il momento del consumo;

• Scegliere la durata del consumo;

• Scegliere l'opera da consumare;

• Riduzione del tempo per accedere al consumo (soprattutto in una società dove "il tempo è denaro" e risulta sempre come una risorsa scarsa);

• Riduzione del costo per il singolo atto di consumo.

Allo stesso tempo però questa tipologia di fruizione dell'arte a domicilio ha condotto alla sostituzione del consumo di un servizio ad un consumo di un bene "digitale", il che dal punto di vista sociale è protagonista di un impoverimento quantitativo delle relazioni tra fruitori.
Negli ultimi anni, sempre più frequentemente i musei hanno deciso di aprire siti o spazi su internet con il fine di farsi conoscere il più possibile.
Il museo nella rete è sicuramente molto diverso dalla tipologia a cui siamo abituati, ma questo è inevitabile, è un processo in continua evoluzione.
Il fatto che il museo stia subendo tutte queste mutazioni non è una novità assoluta perché nella storia la natura della tipologia museale ha subito molteplici variazioni.
I musei che sono presenti nella rete, all'interno dei principali motori di ricerca come Google, sono a centinaia e tutti denominati come musei virtuali.

Un museo tradizionale virtuale è considerabile come un museo fisico che sfrutta le potenzialità archivistiche della rete per condividere con la propria utenza file multimediali come testi, immagini e file audio/video, non per forza legati ad una esposizione reale ma per diffondere e rendere consultabile tale materiale da parte di università e gallerie.
The Webmuseum è un vero e proprio esempio di museo tradizionale virtuale.
Originariamente era denominato come "Le WebLouvre", fondato da Nicolas Pioch nel 1994, è un museo virtuale inteso come un grande archivio di immagini e di informazioni artistiche.
Con l'ascesa di "The WebMuseum" le cosiddette Web Gallery of Art si sono moltiplicate a dismisura.

Artechouse

"Every city has a destination for fine arts, theater, music, and film. Our goal is to be the home in those cities for an innovative, 21st-century art that is created at the intersection of art, science, and technology. A place

where one can always get inspired, educated, and empowered by exploring the latest and the best works of art and tech.."
Sandro Kereselidze, fondatore e art director di Artechouse.

Queste le parole di uno dei due fondatori di questo progetto che ha visto la luce nel 2015, definendosi come una destinazione per l'arte new age, con l'obiettivo di ospitare le opere di artisti innovativi che lavorano con le nuove tecnologie.
Ciò che Artechouse si propone è di ispirare, educare e potenziare la creazione di nuove forme d'arte, il tutto collegando un pubblico vasto e variegato.
Artechouse oggi conta già tre sedi presenti rispettivamente a New York, Washington e Miami.
Dall'apertura della prima sede a Washington sono stati registrati circa 400'000 visitatori e quello che ha destato maggiore interesse e soddisfazione da parte dell'utenza sono stati i caratteri immersivi e di interazione presentati con le installazioni.
Le tecnologie adottate fanno uso di proiezioni laser ad una risoluzione 16K a 150 megapixel.
Il concetto è molto simile a ciò che sosteneva Krueger con il videoplace e le proiezioni di immagini sulle pareti per una maggiore immersione del utente nell'ambiente di destinazione.
L'immersione all'interno delle sale del Artechouse è permesso grazie alla tecnologia ISA Immersive Hyperreal Sound che permette agli artisti di avvolgere i visitatori con esperienze sonore uniche nel loro genere di forme comunicative, essendo entrambe a base figurativa.
La ricerca di questa dualità è possibile da momento in cui vengano integrate strumentazioni digitali di comunicazione visuale, indifferentemente dal fatto che siano multimediali o di realtà virtuale, a tipologie sonore di vario genere con il fine di completare l'esperienza.
Le tecnologie informatiche di comunicazione rendono possibile una migliore fruizione di un'opera, ricreando legami contestuali che prima non erano possibili per questioni logistiche, vengono perciò eliminate o per lo meno accantonate tutte una serie di limitazioni come quelle sopra citate.
Molteplici sono i vantaggi che queste strumentazioni permettono, tra cui: le forme di comunicazione e di comprensione che avvengono in maniera esperienziale, attraverso linguaggi fatti di suoni, animazioni, ricostruzioni grafiche, il tutto risultando indubbiamente più immediato che con i classici e tradizionali supporti testuali.
Inoltre la presenza di virtualità fa si che i manufatti possano essere maneggiati con una maggiore flessibilità se così si può definire, reintegrandoli e ricontestualizzandoli a proprio piacimento, andando oltre i vincoli imposti dalle strutture espositive ma anche dalle necessità di preservazione ed di conservazione.
La scelta successiva legata alla tipologia di forma comunicativa, delle modalità di interazione, delle

strumentazioni da utilizzare e di conseguenza le tecnologie da impiegare, si diversificano in base alla locazione delle postazioni multimediali presenti durante il percorso di visita internamente agli spazi museali.
Idealmente questo sistema comunicativo può essere articolato in due livelli: il primo legato alla comunicazione cosiddetta "breve" in presenza delle opere e il secondo livello legato ad approfondimenti dei contenuti relativi a quanto osservato lungo il precorso di visita.
Le posizioni multimediali a cui si fa riferimento in precedenza, vengono collocate solitamente lungo il percorso di visita, una o più di una, nelle immediate vicinanze dell'opera di interesse.
Alcune caratteristiche proprie di queste postazioni, legate ad un migliore scorrimento del flusso dei visitatori, sono la scarsa interattività e la presenza di frammenti di breve comunicazione.
A parer mio due limitazioni, sia relativo alla fruizione di un bene che ad una seguente "immersione" utente - opera che in tal modo risulterebbe carente.
Una strategia, volta ad ovviare questi limiti imposti, è quella di moltiplicare il numero di postazioni presenti, in maniera tale da permettere una omogenea dispersione dell'utenza simultaneamente, in diversi luoghi della stessa sala.
Il secondo livello del sistema comunicativo a cui si faceva riferimento in precedenza, corrisponde ad una forma di possibili postazioni con livello di interattività medio alta destinata solitamente a sale didattiche.
Questa tipologia di postazioni sono funzionali ad un approfondimento delle tematiche affrontate nel corso della visita delle sale museali.
Di solito in questi casi possono essere previste:

- un'applicazione di virtual reality che ricostruisce il manufatto;
- una postazione multimediale basata su tecnologia video, caratterizzata da un'interattività medio alta;
- una postazione di approfondimento dei contenuti, dotata da una complessa interattività;
- infine, postazioni connesse ad internet per le consultazioni Web.

Navigazione, Interazione e Immersività

In un ambiente di Virtual Reality (VR) è possibile venire a contatto con alcune caratteristiche fondamentali proprie della realtà virtuale, che sono:

- Navigazione,
- Interazione
- Immersività.

Per navigazione si intende la possibilità di poter esplorare la scena 3D messa a disposizione effettuando una vera e propria navigazione personale senza che sia un percorso prestabilito ed uguale per tutti, in questo modo ogni utente godrà di un'esperienza unica.
Ciò che veramente porta un applicativo di VR a distinguersi è la quantità di interazione presente nel video game.
Fino a poco tempo fa, le applicazioni della tecnologia VR consentivano di avere un'esperienza relativamente passiva.
Gli utenti si sentivano immersi nell'ambiente, ma l'interattività era limitata.
L'unica interazione risiedeva nello spostare il punto di vista guardandosi intorno e di conseguenza rendendo il percorso predeterminato e inalterabile.
L'interattività dipende da molti fattori.
Secondo la visione di Steuer questi tre fattori sono:

- la velocità,
- l'intervallo
- la mappatura.

Egli definisce con speed, la velocità con cui le azioni dell'utente vengono incorporate nel modello del computer e riflesse in maniera che l'utente possa percepire.
Con range si riferisce al numero di possibili risultati che potrebbero derivare da una determinata azione dell'utente.
Infine, con mapping, invece la capacità del sistema di produrre risultati naturali in risposta alle azioni dell'utente.
La navigazione è considerabile come una forma d'interattività, di conseguenza la possibilità di esplorare la scena 3D fa sì che si goda a 360° di un'esperienza interattiva.
La caratteristica fondamentale secondo cui gli esperti definiscono ambienti virtuali è l'immersione.
In una scena di realtà virtuale, un ipotetico fruitore sperimenta l'immersione attraverso la sensazione di essere dentro e parte di quel mondo.
La combinazione di due tipologie di sensazioni, più precisamente quella di immersione e quella relativa all'interattività è indicata in italiano con il termine "telepresenza", che sottolinea come un'esperienza VR effettiva possa privare l'utente della capacità di monitorare l'ambiente reale che ci circonda, dato che la Virtual Reality sostituisce totalmente il "reale" con una scena "fittizia".
Jonathan Steuer, scienziato informatico che ha coniato questa definizione di telepresence, ha inoltre

approfondito il tema dell'immersione affermando che affinché si raggiunga l'immersione è necessaria la coesistenza di due fattori, ovvero:

- profondità dell'informazione
- ampiezza dell'informazione.

Con la prima, egli si riferisce alla quantità e alla qualità dei dati nei segnali che un ipotetico utente riceve quando interagisce in un ambiente virtuale.
Per intenderci la profondità d'informazione per il fruitore potrebbe riferirsi alla risoluzione di un display come alla complessità del livello di dettaglio della grafica dell'ambiente oppure alla sofisticazione dell'output audio del sistema.
Steuer definisce invece l'ampiezza delle informazioni come il "numero di dimensioni sensoriali presentate simultaneamente".

Un'esperienza di ambiente virtuale ha perciò un ampio quantitativo di informazioni nel caso venissero stimolati tutti i sensi.
Oggi nella maggior parte dei casi, le esperienze VR, tendono a 683. AR, VR e Beni Culturali privilegiare componenti visivi e audio rispetto ad altri fattori di stimolazione sensoriale, anche se un numero crescente di studiosi e ingegneri stanno portando avanti studi sul come poter incorporare anche il senso del tatto in tali simulazione di realtà aumentata, mediante i "sistemi aptici".

Oltre a queste implementazioni tecnologiche volte a fornire una migliore esperienza utente, vi sono forme di simulazione molto coinvolgenti, legate al cosiddetto libero movimento in ambiente ricostruito.
Tali forme di simulazione sono rese possibili attraverso la combinazione della motion capture, anche detta mocap, e della tecnologia del virtual set.
Entrambe queste due tecniche derivano dal mondo dei video giochi e del cinema.
La prima è una forma di animazione digitale utilizzata per trasferire i movimenti di una persona reale ad un personaggio virtuale.
La seconda invece fa uso di tecnologie che permettono di estrapolare degli attori ed oggetti per trasferirli da una scena reale per inserirli in una scena, solitamente virtuale.
Nell'ultima casistica l'utente mantiene le sue fattezze, immergendosi in scenari virtuali, mentre nella prima casistica lo user si muove nei panni del suo avatar.
Affinché l'immersione sia efficace dal punto di vista visivo, i display messi a disposizione

dovrebbero garantire un frame rate (la frequenza dei fotogrammi, è infatti nient'altro che una sequenza di immagini riprodotte ad una velocità sufficientemente alta da fornire, all'occhio umano, l'illusione del movimento) compreso in un range di 20-30 fps (frame per secondo), anche se il valore ottimale per ottenere una massima fluidità all'interno della scena è di 60fps.
Oltre al frame rate è importante il tempo di attesa presente tra quando un utente agisce e quando l'ambiente virtuale riflette l'azione.
In gergo tecnico tale operazione, di azione e risposta, assume il termine di latenza (Lag, in inglese).
Studi di settore hanno reso noto che il valore di latenza oltre il quale un essere umano è in grado di cogliere questo "ritardo" è di 50 millisecondi.
Di conseguenza il fatto che un utente rilevi la presenza di lag fa si che venga rovinata la user experience, poiché il fruitore risulta cosciente di essere in un ambiente virtuale.

L'archeologia e le nuove tecnologie

Nell'archeologia attuale, prendendo come riferimento un settore specifico nel vasto insieme dei Beni Culturali, le ricostruzioni virtuali stanno acquisendo un'importanza sempre maggiore.
La possibilità di poter restituire a ciò che è in rovina la sua integrità, attraverso volumi e colori originali, senza intervenire realmente e fisicamente sui reperti è sicuramente molto interessante.
Soprattutto dal momento che tali ricostruzioni, non sono solamente tridimensionali, ma sono in grado di essere vissute proprio come se davanti si avesse un'architettura reale.

La tomba di Nefertari

Une delle prime sperimentazioni finalizzate in Italia ad offrire al visitatore un'esperienza simile all'esperienza della visita fisica, riguarda la tomba di Nefertari in Egitto, più in particolare la tomba della regina moglie di Ramses II, il cui originale è situato nella Valle delle Regine in Egitto.
Due sono le restituzioni delle tomba, considerata uno dei più importanti monumenti dell'antico Egitto per le sue decorazioni pittoriche.
La prima è meno recente ad opera del Getty Conservation Institute, le cui analisi conservative avevano messo in luce l'impossibilità
di mantenere aperta la tomba ai visitatori.
Di conseguenza si decise di intervenire attraverso l'utilizzo della realtà virtuale, in maniera tale da permettere la visita come se fosse nella realtà.
Una volta ottenuto il modello, è stato texturizzato, riportando così le pitture al loro stato originario.

Tutto questo è stato reso possibile attraverso l'utilizzazione della documentazione originaria dell'archeologo Schiapparelli4 che scoprì la tomba agli inizi del Novecento.
In aggiunta alla prima ricostruzione virtuale era stata associata una documentazione multimediale, quelli che oggi chiameremmo hotspot, punti "fisici" nella tomba ove sono attivabili collegamenti ipertestuali che spiegano il significato delle pitture o permettono di visualizzare i vari interventi di restauro.
Il secondo invece è più recente, inaugurato nel 2015, ad opera del ITLab IBAM CNR5, coordinato da Francesco Gabellone, con Ivan Ferrari, Francesco Giuri e Maria Chiffi, hanno restituito in forma tridimensionale la tomba di Nefertari, il tutto volto alla realizzazione di un video in Computer Grafica esposto nella sala dedicata alla regina, basato sullo studio e analisi della tomba e sulla descrizione degli affreschi presenti al suo interno, elementi base della narrazione.
L'ambiente originario è stato ricostruito in una stanza, attraverso la proiezioni del modello virtuale, da osservarsi con appositi visori.
Il visitatore poteva muoversi all'interno dell'ambiente, rendendo possibile una fruizione nettamente maggiore di una visita tradizionale.

Museo virtuale archeologico Via Flaminia

Il primo museo virtuale archeologico multiutente in Europa è stato quello dedicato alla via Flaminia.
Si tratta di quattro postazioni interattive, che consentono agli utenti - avatar di entrare contemporaneamente in questo ambiente di realtà virtuale.
Sullo schermo allestito nella sala, l'esplorazione/visita si modifica e si aggiorna in tempo reale in base a ciò che i quattro utenti attuano in una duplice prospettiva, singola e collettiva, con effetti di coinvolgimento generale.
Quattro sono le tappe previste nel "viaggio virtuale": Ponte Milvio, l'area archeologica di Grottarossa, la Villa di Livia e Malborghetto, un casale fortificato in epoca medievale.
Invece, per quanto riguarda l'arteria: il sistema propone la ricostruzione in 3D del paesaggio antico relativo al tratto romano, con un collegamento alla sede museale, nella cui sezione epigrafica sono esposti i materiali provenienti dal sepolcreto presso Ponte Milvio e dal Santuario di Anna Perenna.
L'intero asse viario moderno è stato mappato e rielaborato con foto satellitari ed aeree, carte storiche e topografiche.

Valorizzazione e Comunicazione

Negli ultimi tempi le istituzioni museali hanno subito un mutamento, ampliando le proprie funzioni dalla conservazione alla valorizzazione e promozione della cultura.
Esse non devo limitarsi ad un ruolo di meri "contenitori", ma risultare come la commistione di una serie di rapporti tra soggetti, beni culturali e tecnologie digitali.
Detto questo, assumono maggiore valore gli interventi legati alla valorizzazione ed alla comunicazione.
Secondo quanto riportato dall'art. 6 del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, la valorizzazione "consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette a promuovere la conoscenza del patrimonio culturale e ad assicurare le migliori condizioni di utilizzazione e fruizione pubblica del patrimonio stesso".
Valorizzare e comunicare sono oramai elementi fondamentali all'interno di una corretta strategia museale, la quale dovrebbe avere come obiettivo fondamentale sia quello di preservare la materialità del bene come allo stesso tempo quello di attirare l'attenzione dei visitatori reali e dei potenziali visitatori virtuali, rafforzando il proprio compito educativo e culturale.
Le nuove tecnologie, impiegate sia online che on-site, hanno permesso che i musei fossero maggiormente accessibili rivoluzionando in positivo i processi di distribuzione, comunicazione e fruizione. In particolare la digitalizzazione dei beni culturali, l'allestimento di piattaforme di dati, animazioni e ricostruzioni tridimensionali hanno ridefinito gli spazi i tempi ed i rapporti con la conoscenza.

I contenuti digitali più diffusi dalle strutture museali possono essere suddivisi in due principali categorie:
• Contenuti digitali fruibili in presenza on-site, durante la mostra o il percorso di visita;
• Contenuti digitali fruibili da remoto online.

Questa prima classificazione permette da subito di poter distinguere le due modalità principali di godimento di contenuti digitalizzati da parte dei visitatori.
La prima consente in loco di arricchire ed integrare con maggiori informazioni la mostra oggetto di visita.
Nella maggior parte dei casi questo metodo di utilizzo assume una funzione di elemento complementare ovvero che serve come completamento della visita stessa.

La seconda invece, legata ai contenuti digitali fruibili online, è in grado di assumere un duplice scopo: essere una raccolta di contenuti fini a se stessi oppure essere pur sempre un contenuto godibile da remoto ma funzionale ed integrativo per un evento museale.
Sebbene la funzione integrativa per i contenuti digitali prodotti dai musei sia più utile che una semplice riproposizione del percorso di visita, come proposto nella grande maggioranza dei Virtual Tour, è la seconda opzione a prevalere.
Le ICT (Information and Communication Technologies), impiegate in questi progetti di digitalizzazione dei contenuti, sia online che on-site, hanno permesso alle istituzioni museali di avere un maggiore livello di accessibilità e di comprensione del patrimonio culturale.

Archeologia Invisibile

Archeologia Invisibile, è stata una mostra temporanea, condotta e promossa dal Museo Egizio di Torino.
Il suo fine primario consisteva nella possibilità di trasmettere principi, strumenti ed esempi della scienza applicati al settore dell'archeologia, rendendo visibile un qualcosa di invisibile.
Tutto questo lavoro è stato possibile attraverso l'archeometria, ovvero il complesso dei metodi sperimentali delle scienze fisiche, chimiche, biologiche impiegate per lo studio e la diagnostica di opere d'arte che ha permesso di effettuare tutta una serie di indagini relative agli scavi, allo sbendaggio digitale delle mummie ed analisi dei vari pigmenti pittorici presenti sui reperti.
Un ulteriore novità di questa particolare mostra risiede nella possibilità di compiere un virtual tour. Esso risulta senza dubbio uno strumento innovativo ed allo stesso tempo immersivo sviluppato in collaborazione con il Politecnico di Torino ed il Robin studio.
Tale progetto è stato prodotto mediante l'utilizzo di fotocamere in grado di fotografare a 360° e generando una ricostruzione del percorso di visita.
Questo approccio da parte del Museo Egizio è considerabile vincente, considerando un elevato coefficiente di interazione ed una notevole quantità di informazioni rese disponibili grazie ad apparati digitali in grado rendere visibile l'invisibile e quindi arricchendo la visita di significato.
La presenza della possibilità di poter usufruire del virtual tour è un elemento in più che arricchisce il binomio reale e contenuto digitale.

L'Ara Pacis

Il museo dell'Ara Pacis di Roma, rientra nei 15 siti museali e archeologici facenti parte del progetto Google Art Project a cui il Sistema Musei Civici di Roma ha aderito. Esso consiste in un progetto

indirizzato a valorizzare le bellezze di questi siti raccogliendo sulla piattaforma Google Arts & Culture 12 virtual tour e 15 raccolte fotografiche delle opere più significative delle collezioni museali della Capitale.
Il museo può essere visitato mediante tecnologia Street View, da remoto, permettendo una navigazione a 360°, interagendo virtualmente con le opere ed approfondendo mediante schede di dettaglio e galleria fotografica delle stesse.
Si tratta di una riproposizione di una ipotetica visita fisica, considerabile come un contenuto digitale volto ad una fruizione da remoto ma senza risultare determinante come elemento integrativo ad una visita reale.
Infatti l'obiettivo del progetto risiede nel democratizzare l'accesso alla cultura e promuovere la sua conservazione.

I Musei Virtuali come misure antipandemiche

Nel mese di marzo 2020, si è verificata la chiusura totale dei musei in Italia, dovuta all'emergenza sanitaria COVID-19.
Chiuse le porte delle strutture fisiche, il mondo della cultura si è aperto a modalità alternative di fruizione facendo uso delle possibilità offerte dagli strumenti digitali in nostro possesso.
Molteplici sono state le iniziative portate avanti per far fronte alla difficoltosa situazione, dalle "passeggiate virtuali" condotte dal direttore del Museo Egizio Christian Greco, ai tour a 360° di luoghi suggestivi come la Cappella Sistina.
Secondo quanto riportato dall'Istat nel 2018, l'Italia vanta 4.908 tra musei, aree archeologiche, monumenti e ecomusei aperti al pubblico.
Tanto che in un comune italiano su tre è presente almeno una struttura a carattere museale.
È comprensibile che i disagi portati da questa emergenza siano stati traumatici per questo settore, soprattutto quando la presenza fisica dei visitatori era il punto di forza di tali strutture.
Secondo il dirigente Mibact Antonio Tarasco, "l'interruzione del servizio comporta immediatamente la soppressione di circa il 90% delle entrate".
Un danno enorme per le strutture museali, che contano una perdita mensile di circa 20 milioni di euro.
Come accennato in precedenza il settore ha reagito a questa situazione con iniziative creative e con la pubblicazione sui propri canali social e Web di contenuti digitali per una fruizione da remoto, anche se in maniera limitata, di parti dei musei.

A riguardo ICOM Italia (International Council of Museums), principale organizzazione internazionale che rappresenta i musei, ha condotto un'indagine su quanto realizzato dalle strutture museali in termini di comunicazione digitale dal momento della loro chiusura.
I primi dati emersi hanno riportato che circa l'89% delle strutture ha realizzato materiale ad hoc dopo la chiusura al pubblico, che più di un terzo dei musei, circa il 35%, ha attivato nuovi canali social o ha riattivato canali social per i quali avevano creato un account, ma che erano rimasti del tutto o in gran parte inutilizzati e che circa un terzo dei musei sta portando avanti attività con le scuole anche in questo periodo.
Durante il lockdown il mondo della cultura ha messo a disposizione contenuti digitali per mantenere vivo il rapporto con il proprio pubblico ed il gradimento registrato è molto elevato: il 62% dei visitatori virtuali, secondo quanto riportato da un'indagine condotta riguardante i possessori di "abbonamento musei" residenti in Piemonte, Lombardia e Valle d'Aosta, ha dichiarato di aver gradito quanto offerto e circa 7 persone su 10 hanno scoperto qualcosa di nuovo sui musei dell'abbonamento (il 72% dei lombardi e il 67% dei piemontesi).

Nonostante tutte le iniziative da parte dei musei per portare il patrimonio culturale a casa dei visitatori attraverso il Web, non sono mancate tutta una serie di critiche nei confronti della digitalizzazione delle opere.
La critica sostiene che tale tipologia di fruizione da remoto e la riproduzione delle opere materiali, tendano ad un impoverimento dell'esperienza reale, esclusivamente godibile nei musei fisici.
Il tutto può essere rafforzato dal concetto di aura sviluppato da Walter Benjamin, filosofo tedesco la cui tesi affermava che l'aura di un lavoro artistico possa essere svalutata dalla sua riproduzione meccanica.
Tale riflessione è legata sia al rapporto tra arte e tecnica che alla fruizione dell'opera d'arte nella società di massa.
Alla luce di quanto detto, da un lato è condivisibile l'opinione della svalutazione e perdita di significato dell'opera, se riprodotta fedelmente come contenuto digitale per il Web o sotto forma di visita virtuale del museo, visto che non vi sono informazioni aggiuntive, ma allo stesso tempo è impossibile e controproducente rimanere radicati al passato senza sfruttare le possibilità comunicative e di distribuzione che i mezzi tecnologici odierni possono fornirci.
L'utilizzo delle piattaforme per consultazione da remoto, dovrebbero essere complementari, a servizio della mostra dell'istituto museale, fornendo una visione più ambia della visita.

Il progetto di ricerca su cui si basa questa tesi, con l'obiettivo di risolvere un problema logistico e spaziale all'interno del Museo Egizio, integrando quanto esposto in loco con contenuti digitali ad alto quantitativo di informazioni e fruibile da remoto.

Dal modello fisico al modello digitale

Il passo successivo alla raccolta dati è la digitalizzazione.
Questo atto corrisponde ad un passaggio, da oggetto fisico a oggetto digitale.
Il lavoro di conversione richiede metodologie di modellazione image-based e range-based.
Per esempio con l'uso di algoritmi Structure-from-motion (Sfm).
Quest'ultimi corrispondono a tecniche di range-imaging legate alla computer vision, secondo cui "il processo di stima di strutture tridimensionali da sequenze di immagini bidimensionali, può essere accoppiato con segnali di movimento locali."
Tutto parte da un'elaborazione di una nuvola di punti, ottenuta da specifiche strumentazioni e tecniche, la quale attraverso una corretta interpretazione oppure l'unione di nubi differenti può condurre all'ottenimento di un accurato modello 3d.
I singoli modellini sono stati generati secondo i seguenti passaggi:

- Modifica della nuvole di punti;
- Segmentazione manuale delle nuvole puntiformi;
- Interpolazione delle superfici piane;
- Creazione della mesh finale, ottenuta dall'unione tra le superfici piane;
- Texturizzazione del modello 3d, utilizzando lo stesso sistema di coordinate per data set differenti;

Questo flusso di lavoro ha l'obiettivo di ricavare un **modello digitale**, *digital twin*, ottimizzato per visualizzazioni web ad alta risoluzione ed anche oggetti ad alto contenuto di dati ed informazioni finalizzati ad output differenti.
Nel corso degli anni, le collezioni museali e più in generale il patrimonio culturale, ha subito sempre più l'influenza delle nuove tecnologie e delle piattaforme Web.
Le possibilità offerte dalle ICT4 hanno permesso lo sviluppo di nuove modalità di comunicazione del patrimonio culturale, rendendo la fruizione del visitatore maggiormente immersiva.
I beni culturali che osserviamo all'interno dei musei, nella maggior parte dei casi risultano frammentari, dispersi, decontestualizzati, del tutto estranei al loro significato intrinseco.

Tale presupposto tende a privilegiare gli aspetti formali dell'opera a discapito degli aspetti narrativi, il che conduce ad una non corretta comprensione dell'oggetto esposto.
La soluzione a questa problematica, non facilmente risolvibile, potrebbe essere rappresentata dall'impiego di strumenti tecnologici, che come i manufatti costituiscono una forma di comunicazione.
Questi due elementi cooperano per dare origine ad una particolare "grammatica cognitiva", la quale è la risultante dell'associazione tra la capacità evocativa del manufatto e la potenzialità integrativa degli strumenti digitali di comunicazione.
Per definire un maggiore livello di apprendimento, risulta essenziale la corretta scelta della tecnologia più adeguata; esse possono essere impiegate singolarmente oppure in maniera congiunta, integrando per esempio fonti multimediali (video e realtà virtuale) a fonti sonore registrate in precedenza.
I vantaggi di tali scelte sono molteplici: la comunicazione e la comprensione avvengono in maniera percettiva ed esperienziale, mediante questo linguaggio fatto di immagini, suoni, ricostruzioni grafiche e filmati che risulta immediato al visitatore.
Inoltre avendo la possibilità di operare in maniera virtuale sui manufatti, è possibile trattarli in maniera altamente flessibile, potendo così reintegrarli e ricontestualizzarli nella maniera più opportuna, abbattendo così i limiti imposti sia dalle necessità di conservazione e preservazione del bene che dalle strutture espositive.
Inizialmente l'applicazione delle strumentazioni ICT al patrimonio culturale non hanno prodotto veri e propri mutamenti sostanziali, anzi sono risultati come tecnologie al quanto costose e con difficoltà di diffusione anche a livello educativo.
Le prime applicazioni museali che proponevano esperienze di "museo virtuale" tendevano a ricalcare condizioni reali, limitandosi a semplici trasposizioni o in altri casi a un vero e proprio "clone digitale del museo reale" (Galluzzi, 2010).

Sebbene si facesse uso di tecnologie ICT per poter incrementare il livello di comunicazione, era l'utilizzo che non sfruttava a pieno le sue potenzialità.
L'uso adeguato di tali strumentazioni è indirizzato ad una forma di museo virtuale non come una riproposizione tale e quale del museo fisico ma come una "proiezione comunicativa a tutto campo del museo reale" (Antinucci, 2007).
L'efficacia di queste metodologie risiede nel cercare di fornire all'utente informazioni che nel percorso di visita non sono indicate, permettere al visitatore di poter analizzare ed approfondire nella maniera più dettagliata possibile il manufatto, poterlo aprire se possibile, vederlo da vicino ad alta risoluzione il tutto accompagnato dalla documentazione storica.
Questo è l'impiego che sfrutta maggiormente le potenzialità offerte dalle tecnologie ICT.

Web App per il Patrimonio Culturale

Una soluzione valida per poter coinvolgere maggiormente l'utenza è la realizzazione di un'applicazione. Essa rientra nel campo del edutainment, ovvero dell'intrattenimento educativo, si tratta di una app Web-based 3D improntata al gaming dove è necessaria un'interazione utente-device.

Il pubblico a cui è rivolta questa soluzione è ampio e comprende sia il pubblico adulto ma ancor di più le nuove generazioni.

Il concept di base per questa applicazione, consiste nel mettere a disposizione del visitatore "virtuale" tutta una serie di contenuti culturali, fatti di scene 3D, documentazione storica ed informazioni puntuali.

Il tutto racchiuso sotto forma di puzzle 3D corrispondente ad un vero e proprio processo di indagine, diretto a stimolare la curiosità degli utenti verso il patrimonio culturale.

L'applicativo rende possibile l'immersione del visitatore in un ecosistema digitale, dove il coefficiente d'interazione con la documentazione storica digitalizzata è rilevante.

La Gamification per la fruizione dei Beni culturali

In un contesto storico in cui i fruitori sono costantemente ricettori di contenuti e di opportunità eterogenee, i diversi settori caratterizzati da un rapporto con il pubblico, compreso quello del Cultural Heritage, hanno dovuto necessariamente aggiornare la propria offerta e il proprio modo di comunicare, raccontare ed esistere nel mondo digitale, relazionandosi con le diverse offerte tecnologiche e metodologiche e i diversi canali mediatici e divulgativi a loro disposizione, tra cui il medium videoludico e la gamification.

Nell'epoca dello storytelling e dell'interattività, quindi, uno dei principali strumenti che può essere utilizzato per rivolgersi ad un target giovane, per rendere più coinvolgente e immersivo un luogo o un percorso tematico o per divulgare in modo più efficace un racconto storico o la storia di un personaggio ad esso correlato, è sicuramente il ludus, sia inteso come videogioco che come sistema motivazionale che sfrutta i principi della gamification e le nuove tecnologie.

La gamification è «l'utilizzo di elementi mutuati dal gioco e dalle tecniche di game design in contesti esterni ai giochi». In linea generale, possiamo affermare che la gamification sfrutta diversi elementi ricavati dal ludus, come meccaniche di gioco, elementi di gioco e tecniche di game design, per creare coinvolgimento nei fruitori, attivare il loro stato agonale, migliorare le loro performance e promuovere comportamenti virtuosi. Al giorno d'oggi, si trovano applicazioni di gamification in quasi tutti i settori, partendo da sue semplificazioni come la pointification in cui un'azione consente ad un fruitore di ottenere punti che potrà poi convertire in revenue, ricompense, come per le carte fedeltà dei supermercati o di diversi negozi che incentivano così i clienti all'acquisto plurimo, o

come la badgification che sancisce un primato quando esso viene raggiunto, come il badge "venditore del mese" assegnato al dipendente che ha acquisito più clienti e che spinge i diversi dipendenti a competere tra loro migliorando le loro performance, fino ad arrivare a sistemi articolati e complessi che, sfruttando classifiche, punti, missioni, livelli ed altri elementi ricavati dal ludus, riescono a coinvolgere ampi target di persone incentivando determinati comportamenti. Alla base dell'efficacia della gamification, ci sono ovviamente, una serie di principi appartenenti alla psicologia del gioco, ovvero a quella particolare disciplina che si occupa di analizzare quali sono le motivazioni e i meccanismi psicologici che spingono le persone a giocare ed a sentirsi coinvolte dall'atto ludico.
Si deve però chiarire un concetto fondamentale rispetto al rapporto gaming e gamification, ovvero il fatto che non è necessario che nelle applicazioni gamificate sia presente il gioco o il videogioco in senso stretto ma se ne possono utilizzare solo i principi e gli strumenti. Fatta questa precisazione, risulta facilmente intuibile che la gamification sia potenzialmente applicabile in tutti quei settori che prevedano il coinvolgimento, il miglioramento di una performance o la promozione di un comportamento virtuoso. In tal senso, non è sorprendente che questa prassi abbia trovato ampio spazio nel marketing, nella formazione, nei processi aziendali e, ovviamente, nel Cultural Heritage, diventando una modalità interessante per la promozione e valorizzazione di un territorio e delle sue storie. La gamification, infatti, come il videogioco d'altro canto, non solo rende più facile la divulgazione di contenuti e più efficace l'azione comunicativa, ma riesce anche a potenziare il coinvolgimento dell'utenza facendogli vivere in modo ancora più immersivo l'esperienza di visita di un luogo o l'acquisizione di informazioni.

Un esempio di app che sfrutta in questo modo la gamification è *Chora – Challenge on the Heritage Of Regions App*, un'applicazione turistica, disponibile per iOS e Android, che consente all'utente di scoprire diversi attrattori culturali grazie a schede di approfondimento e contenuti multimediali di itinerari tematici, basati su correnti artistiche, epoche, personaggi storici o altri minimi comuni denominatori, di numerose città italiane come Padova con il percorso Urbs Picta che promuove la Padova del '300, o Buccino con l'itinerario Buccino tra Archeologia e Letteratura. Tutti itinerari in cui l'utente può immergersi mediante la geolocalizzazione, fruendo di contenuti in realtà aumentata, divertendosi scalando le classifiche e completando i percorsi ludici grazie ad un sistema di stelle che ottiene visitando le location, completando gli itinerari, rispondendo a quiz e risolvendo enigmi in realtà aumentata. Altri esempi di app che utilizzano la gamification per la creazione di challenge turistiche sono *City Challenge*, applicazione che rende interattive e ludiche le visite di diverse città

olandesi e *Firenze Game* in cui si può esplorare la città, sfidare gli amici e conoscere la storia nascosta dietro ogni carta collezionata nelle varie location.
Al di là di questi esempi, sono numerosi i case studies di musei o altri luoghi indoor che hanno reso esperienziali e ludiche le loro location sfruttando app, come nel caso del MUB – Museo della Bonifica di San Donà di Piave, che propone, grazie alla sua applicazione per iOS e Android, una caccia al tesoro museale, la Fondazione Circolo Artistico Politecnico di Napoli, con l'app iOS e Android *AmiAR*, una caccia al tesoro in cui le soluzioni degli enigmi sono gli stessi quadri che prendono vita grazie all'AR fornendo al visitatore nozioni storiche su ciò che guarda oltre che l'enigma necessario a proseguire nella caccia, *Secret Seekers* che incentiva i giocatori ad approfondire la storia e gli edifici del Victoria & Albert Museum di Londra, o *Gen* in cui bisogna curare una piccola creatura cercando informazioni tra gli oggetti biomedicali esposti nel National Museum Scotland.
Vi sono poi diverse biblioteche, distretti turistici o musei che si sono trasformati in escape room, online o in loco, grazie ad app di editoria aumentata, come *MediAR*, scaricabile per iOS e Android, mediante iniziative volte a far divertire l'utenza ma anche a promuovere e valorizzare le location e le relative attività.
Questa attenzione alle sperimentazioni inerenti alla gamification è dimostrata anche da iniziative che stanno coinvolgendo intere città e luoghi outdoor, come il progetto promosso da Alghero che ha lanciato un piano triennale che mira a rendere il gioco parte integrante delle politiche culturali e turistiche della città, *Sicily Histories*, applicazione mobile che racconta le diverse epoche storiche della Sicilia proponendo all'utente i siti culturali collegati o *Inventum*, un progetto creato per valorizzare il Parco Archeologico di Venosa attraverso un'app che realizza realtà aumentata e gamification per mettere alla prova grandi e bambini.
È da menzionare, infine, *Your Faro Way* che mira a promuovere la conoscenza della Convenzione di Faro sul valore del patrimonio culturale per la società facendo assumere agli utenti il ruolo di diversi stakeholder per sviluppare progetti presenti nel gioco e permettendo così di acquisire conoscenze sulla reale fattibilità di quei progetti.
Risulterà chiaro, quindi, che la gamification può rappresentare uno strumento molto potente per il Cultural Heritage e per il racconto storico, soprattutto se combinato con nuove tecnologie e modalità di fruizione come la realtà virtuale, la realtà aumentata o altre modalità di visita esperienziale.