Politecnico di Torino

Anno Accademico 2021/2022

Laurea in Design e Comunicazione Visiva

THANG-KA

"Contenuti animati per il supporto all'esposizione museale di una Thang-Ka"

Candidati:
Simone Clemenzi
Elisabetta Coscia

Relatore:
Marco Vitali

Correlatori:
Francesca Ronco
Claudia Ramasso

INDICE

Introduzione

1. Il ruolo del museo all'interno della comunità

a. La restituzione del patrimonio culturale al pubblico come mission delle istituzioni museali

b. Comunicazione, educazione e intrattenimento

c. L'accessibilità come mezzo per l'inclusione di un pubblico ampio

d. Il ruolo delle nuove tecnologie in ambito museale

e. L'uso delle nuove tecnologie nell'innovazione concept driven per un avvicinamento al pubblico

2. Impatti della pandemia sull'offerta dei musei

a. La risposta dei musei alla pandemia

b. Il feedback da parte del pubblico

c. Digitalizzazione museale prima, durante e dopo la pandemia

3. Il Museo d'Arte Orientale

a. La mission

b. Collaborazione tra PoliTO e MAO

c. Storia del Palazzo Mazzonis, sede del MAO

d. Il museo e la collezione permanente

e. Digitalizzazione dei musei e progetti di divulgazione del MAO

f. Potenziali aree da approfondire

4. Il Metaprogetto

a. Il brief

b. Lo scenario

c. Analisi degli abbonati ai musei

d. Personas

e. Concept

f. Due diversi output

5. Thang-ka

a. Introduzione alle Thang-ka

b. Il linguaggio visivo e il sistema prospettico

c. L'opera: Storie di Mandhatar, Candraprabha, Supriya

d. Le tre storie

6. La scelta dei mezzi comunicativi e delle tecnologie per la realizzazione del video

a. Motion Graphics

b. Video e animazione digitale

c. Casi studio

7. Progettazione e realizzazione del video

a. La regia

b. Lo storybaord

c. Processo di animazione

8. La Realtà Aumentata

a. Definizione e funzionamento della Realtà Aumentata

b. La Marker-Based AR con immagini target

c. La Realtà Aumentata per l'edutainment in ambito museale

d. Casi studio

9. Progettazione dell'app AR

a. UX design: user flow

b. UI design

c. Storyboard per i contenuti AR

10. Realizzazione del prototipo dell'applicazione

a. Gli strumenti utilizzati

b. Funzionamento e interfaccia di Unity

c. La struttura dell'applicazione: le scene

d. Impostare il riconoscimento dell'immagine con Vuforia in Unity

e. La UI

f. I pulsanti per effettuare i cambi scena

g. I video player

h. Animazioni di GameObjects e gestione dell'audio

i. I pulsanti per attivare e controllare le animazioni

j. La build per Android

11. Considerazioni finali

12. Ringraziamenti

13. Bibliografia e Sitografia

INTRODUZIONE

Il progetto di tesi di laurea triennale qui discusso si inserisce all'interno di un accordo stipulato tra il Dipartimento di Architettura e Design (DAD) del Politecnico di Torino ed il Museo d'Arte Orientale (MAO) di Torino. Lo studio è volto alla realizzazione di un prodotto di comunicazione a supporto della comunicazione museale legato ad un'opera appartenente alla collezione permanente dell'area himalayana del MAO.

La tesi nella sua interezza è stata seguita dal prof. Marco Vitali e dall'architetto Francesca Ronco. La scelta dell'opera, così come le attività di ricerca relative all'ambito storico-artistico, sono state guidate dalla dott.ssa Claudia Ramasso, conservatrice per l'Asia Meridionale e Sud-est asiatico presso il Museo d'Arte Orientale.

La soluzione progettuale qui proposta vuole essere adatta sia all'istituzione museale in questione che al contesto sociale più ampio in cui essa risiede. In questa ottica, si è partiti da un'analisi del ruolo del museo in quanto istituzione culturale all'interno della comunità, facendo luce sui suoi obiettivi e su come possa avvenire un avvicinamento al suo pubblico tramite un approccio di edutainment e di ampia accessibilità, anche associati all'utilizzo delle nuove tecnologie. Per effettuare una progettazione cosciente dell'attuale contesto socio-culturale, è stato necessario considerare anche gli impatti della pandemia, in particolar modo le sue ripercussioni relative alla fruizione della comunicazione museale da parte del pubblico e all'aumento della digitalizzazione, sia da parte delle istituzioni culturali italiane che della popolazione in generale.

L'opera scelta è una thang-ka tibetana, un dipinto del XVIII secolo che rappresenta tre storie tratte dall'Avadanakalpalata: la storia di Mandhatar, quella di Candraprabha e quella di Supriya. La principale criticità riscontrata nella comunicazione di questa opera è la non-linearità della rappresentazione delle storie in essa contenute. Pertanto, il mezzo comunicativo principale scelto è quello

del video, che viene affiancato dalla Realtà Aumentata per creare un’esperienza più interattiva.

L’output finale è composto da due prodotti, che si differenziano in base al rispettivo canale di comunicazione, così da soddisfare un pubblico più ampio possibile in un’ottica di design for all: il primo consiste in un video destinato alla fruizione sul web con accesso dai canali comunicativi online del Museo d’Arte Orientale, mentre il secondo è un’applicazione per dispositivi mobili pensata per un utilizzo in loco, con funzioni che permettono la fruizione di contenuti in Realtà Aumentata accessibili inquadrando l’opera con la fotocamera.

Lo scopo di questo progetto è quello di ampliare la proposta museale del MAO, rendendo più accessibile la fruizione dei contenuti storico-artistici esposti. Obiettivi fondamentali sono la facilitazione e la semplificazione dell'apprendimento, attraverso l’utilizzo di una comunicazione versatile, che sfrutti le potenzialità delle nuove tecnologie, oggi accessibili ad un numero di persone sempre più alto e a sempre più istituzioni culturali.

CAPITOLO 1

IL RUOLO DEL MUSEO ALL'INTERNO DELLA COMUNITÀ

a. La restituzione del patrimonio culturale al pubblico come mission delle istituzioni museali.

Il museo, in quanto istituzione culturale, ha due scopi principali:

- l'attività di ricerca, conservazione e tutela delle opere e dei manufatti al suo interno;
- l'esposizione di questi ultimi al pubblico, che comprende le attività di interpretazione, valorizzazione e comunicazione delle opere e dei manufatti.[1]

La concezione del museo moderno europeo, così configurato, nasce in età rivoluzionaria, nel pieno della cultura illuminista. L'apertura al pubblico del Palazzo del Louvre (fig. 1.1), convertito a Musée Central des Arts (1793) esemplifica l'idea di museo come mezzo di restituzione del patrimonio culturale al popolo. Infatti, benché vi siano numerosi esempi di musei antecedenti, il Louvre è il primo museo "rivoluzionario", dove non c'è più un collezionista o un sovrano illuminato che concede il diritto di visita alla collezione, ma è lo Stato ad assumersi questo impegno educativo a beneficio del popolo. "Il Louvre rivoluzionario afferma che il museo è il suo pubblico; anzi, che senza pubblico non esiste il museo" (Dellapiana-Montanari et al., 2015, p. 28). In seguito, tutti i grandi musei che vengono aperti durante la Restaurazione si rifanno al modello del Louvre, e nel corso degli anni si radica nella cultura europea il principio democratico secondo il quale le opere d'arte debbano essere rese pubbliche.

L'esposizione pubblica delle opere è inevitabilmente accompagnata dalla questione su come configurarne l'allestimento. In passato, si sono susseguiti diversi approcci.
Un esempio è l'approccio all'allestimento tipicamente ottocentesco di *wunderkammer*, cioè "camera delle meraviglie", che si configura come un insieme disordinato di opere e manufatti

Figura 1.1. Interni del Louvre

1 Novelli, G. (2012). Il ruolo delle ICT nella fruizione del patrimonio culturale. Il caso Parsjad. 18

d'eccellenza concepito per stupire il pubblico.
Un altro tipo di allestimento, di stampo opposto, è una tipologia nata dopo la seconda guerra mondiale sotto l'influenza dal tardo Idealismo, corrente che considera l'opera d'arte come un'entità autonoma: Albini propone tramite i suoi interventi a Genova un modello di "museo aperto", modificabile, popolato da pezzi diradati e isolati tra loro, che prevede una forte interazione tra opere e pubblico, il quale le può osservare da tutti i punti di vista.[2]
Entrambi questi esempi di allestimenti sono progettati in modo da avere un effetto specifico sull'utenza d'uso.

Secondo il modello esigenziale, formulato per la prima volta in un'ipotesi di Giuseppe Ciribini nel 1972, durante l'Organizzazione Internazionale di Standardizzazione (ISO), la progettazione deve avvenire per rispondere a esigenze umane, le quali si presentano come requisiti, in entrata, e come prestazioni del prodotto finale, in uscita.[3 4]

Se la soddisfazione delle esigenze dell'utenza è il risultato a cui una buona progettazione dovrebbe aspirare, si può dedurre che conoscere il pubblico a cui è destinato un prodotto o un servizio, in questo caso l'allestimento museale, sia un passaggio fondamentale, se non la base di tutto il processo di progettazione.

Il pubblico a cui il museo odierno si rivolge non è un insieme omogeneo, ma è suddiviso in vari segmenti. Mentre vi è una minoranza di visitatori più esperti, che sa muoversi agevolmente e consapevolmente, vi è una grande porzione del pubblico che necessita una comprensione semplice e diretta, accompagnata da una comunicazione che guidi nel percorso.[5]
Per questo motivo, oggi, l'attenzione da parte delle istituzioni museali alle diverse categorie del pubblico e ai suoi bisogni è notevolmente cresciuta. Se un tempo la conservazione e l'esposizione delle opere potevano essere considerate lo scopo principale delle istituzioni museali tradizionali, oggi gli obiettivi dei musei

2 Dellapiana, E., & Montanari, G. (2015). Una storia dell'architettura contemporanea. UTET università. 25-29, 408-409

3 CH. ALEXANDER. (1967) Note sulla sintesi della forma. Il Saggiatore. 67

4 Germak, C. (Ed.). (2008). Uomo al centro del progetto: design per un nuovo umanesimo. Umberto Allemandi & C. 57

5 Melone, L. (2015). Nuove tecnologie per la fruizione museale: il museo storico dell'età veneta di Bergamo. 25

si sono modificati. Seppur le attività di conservazione ed esposizione siano ancora fondamentali, l'attenzione delle istituzioni culturali si sta spostando sugli aspetti educativi e comunicativi. I luoghi culturali stanno diventando luoghi in cui chiunque può scoprire la cultura e interagire con essa.[6]

Il museo, infine, può avere un enorme impatto sulla collettività. Può indurre innanzitutto una crescita individuale, che parte da una presa di consapevolezza dei ruoli e dei significati del patrimonio culturale locale e mondiale, e che si può trasformare in un rafforzamento del senso civico, della condivisione dei valori sociali e dell'impegno sociale da parte del singolo. Quando questo impatto sui singoli individui avviene su larga scala, può avere luogo una crescita collettiva comunitaria, la quale culmina nello sviluppo di una consapevolezza sociale e in un'attitudine collettiva al miglioramento e cambiamento.[7]

b. Comunicazione, educazione e intrattenimento

L'attività di comunicazione che mette il museo in relazione con il pubblico, che sia essa utilizzata per veicolare l'immagine del museo stesso o dei beni culturali ospitati al suo interno, è necessaria. L'importanza della comunicazione non è semplicemente legata al fatto che essa costituisca un mezzo per il raggiungimento di obiettivi di varia natura, che siano di tipo educativo, intrattenitivo o anche economico, ma è soprattutto dovuta a come l'attività comunicativa costituisca la ragion d'essere del museo, al pari dell'attività di tutela dei manufatti esposti, come si è visto nella definizione degli obiettivi del museo riportata nel paragrafo precedente.

Il museo comunica non solo per coinvolgere e attrarre il suo pubblico potenziale, così da allargare il bacino di utenza, ma anche per educare, informare e fornire agli utenti gli strumenti necessari a renderlo consapevole della storia e delle proprie responsabilità relative alla

6 Bilotto R. (n.d.) Le nuove tecnologie multimediali nel settore culturale: il loro impatto sulla fruizione e sull'esperienza dei visitatori. 2

7 Gargano, A. (2020). Personalizzazione e accessibilità dei beni culturali grazie alla realtà aumentata. FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione, 18(1), 732-733

conservazione del patrimonio culturale. Un'attività comunicativa efficace deve guidare il visitatore, accompagnarlo nella visita e fornirgli i mezzi per comprendere al meglio le informazioni presenti lungo la visita.

Il museo, assumendo questo ruolo di comunicatore, deve identificare sia una comunicazione diretta, come possono essere attività educative e didattiche rivolte a gruppi o singoli, sia una comunicazione indiretta, come per esempio i cataloghi e i supporti multimediali destinati a fornire informazioni al pubblico. É importante non considerare il pubblico come un ricevitore passivo di un messaggio, poiché esso costituisce una parte attiva del processo comunicativo, costituito da uno scambio di informazioni dinamico. Proprio per questo motivo, ne vanno compresi i comportamenti e i processi di apprendimento e di conoscenza, così da offrire servizi adeguati.[8]

Tenendo conto della varietà e della vastità del pubblico a cui il museo si rivolge, e prendendo a modello il sistema esigenziale, il quale prevede come punto di arrivo la soddisfazione delle esigenze dell'utenza, si può affermare che una soluzione appropriata al problema dell'allestimento museale debba andare incontro a tutte le utenze coinvolte.

Al giorno d'oggi, la sfida delle istituzioni culturali, quindi non solo del museo, ma anche della scuola, è quella di ricercare metodi di insegnamento più coinvolgenti e appassionanti per trasmettere il patrimonio culturale, storico e artistico non solo al pubblico normalmente attratto da iniziative di natura culturale, ma soprattutto a quella porzione di pubblico che normalmente non si avvicina al museo tradizionale.

Sulle tematiche storiche e culturali gravano stereotipi e pregiudizi radicati: questi sono contenuti che in molti casi vengono visti come esclusivo dovere di studio, pratica che viene spesso percepita come accumulo di informazioni, piuttosto che un arricchimento personale basato sull'indagine, sul confronto e sul radicamento di paradigmi. Proprio per questo, è importante che il museo si ponga come obiettivo di indurre curiosità e interesse verso il patrimonio storico, culturale e artistico, e a fronte di ciò, è necessario conoscere il mondo giovanile, punto di partenza su cui fondare un'azione didattica efficace.[9] Un approccio che può

8 Bilotto R. (n.d.) Le nuove tecnologie multimediali nel settore culturale: il loro impatto sulla fruizione e sull'esperienza dei visitatori. 14

9 Gargano, A. (2020). Personalizzazione e accessibilità dei beni culturali grazie alla realtà aumen-

soddisfare diverse tipologie di bisogni, comprese quelle legate a un pubblico non specializzato o molto giovane, è quello dell'*edutainment* (fig 1.2). Il termine è l'unione di *education* ed *entertainment*: fornire al visitatore un'esperienza di apprendimento piacevole, attraverso servizi che conferiscano un valore aggiunto alla visita in termini di interattività, di educazione e di comunicazione.[10] Questo atteggiamento prevede il soddisfacimento delle esigenze di molteplici tipologie di visitatori, poiché i bisogni a cui questo approccio vuole andare incontro non sono solamente quelli di natura cognitivo-educativa, legati alla comprensione dei contenuti e all'apprendimento, ma anche di natura emotiva, legati alla sfera dell'intrattenimento.[11] Su questa linea, negli ultimi anni i musei sono cambiati radicalmente e stanno sempre più sottolineando il fattore esperienziale della visita, valorizzando la componente

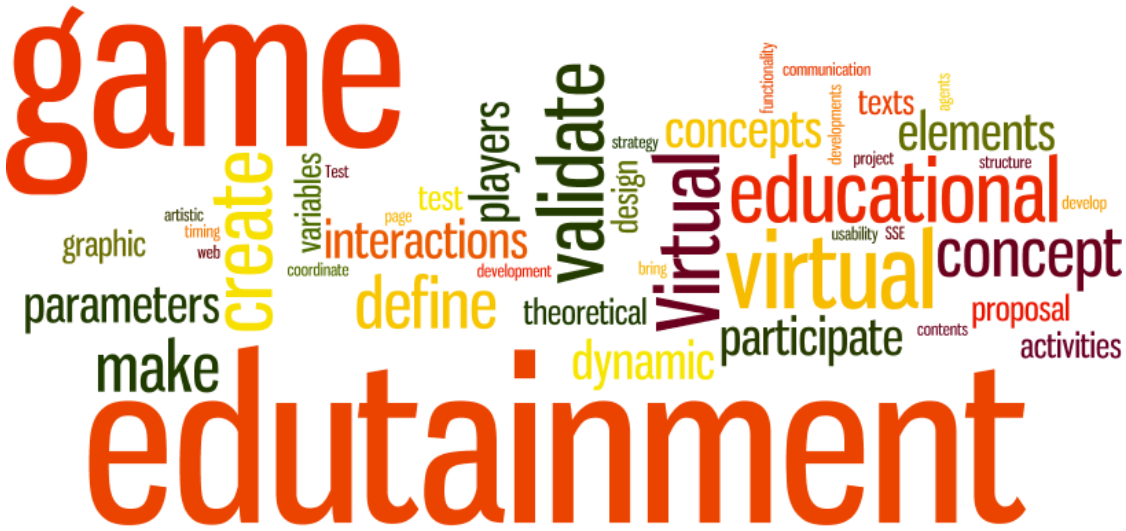


Figura 1.2. *Keywords* relative all'apprendimento tramite *edutainment*

tata. FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione, 18(1), 731-732

10 Bilotto R. (n.d.) Le nuove tecnologie multimediali nel settore culturale: il loro impatto sulla fruizione e sull'esperienza dei visitatori.

11 Melone, L. (2015). Nuove tecnologie per la fruizione museale: il museo storico dell'età veneta di Bergamo.

di piacere attraverso la combinazione di divertimento e didattica. Jalla ed altri studiosi affermano che la differenza tra un visitatore esperto e gli altri sta nella sua padronanza del codice testuale, che gli consente di notare molteplici aspetti del messaggio comunicato. Nella nostra educazione ci vengono forniti gli strumenti per interpretare codici letterari e musicali, ma spesso non ci vengono consegnati gli strumenti per interpretare la comunicazione museale.

Per colmare questa distanza tra pubblico e museo, l'attività che ha lo scopo di favorire l'apprendimento museale può porsi come obiettivi di:

- Essere uno strumento più piacevole e informale, da affiancare alle metodologie tradizionali, che può permettere di consolidare conoscenze pregresse e trasmetterne nuove;
- Favorire il processo di inclusione sociale garantendo un accesso alla cultura uguale per tutti, sia da un punto di vista puramente formale, sia dal punto di vista sociale;
- Far conoscere la storia grazie agli oggetti e ai manufatti artistici, fortificando l'idea di una società costruita dall'uomo e allontanando la percezione del contesto storico come insieme di idee astratte;
- Permettere ai visitatori di partecipare attivamente al processo creativo di produzione culturale, stimolando la sensibilità artistica degli utenti.[12]

12 Gargano, A. (2020). Personalizzazione e accessibilità dei beni culturali grazie alla realtà aumentata. FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione, 18(1), 732-733

Figura 1.3. Art for the Blind, Museo dell'Ara Pacis.

c. L'accessibilità come mezzo per l'inclusione di un pubblico ampio

Il concetto di disabilità, se prima era legato alle difficoltà degli individui, negli anni si è evoluto spostando l'attenzione al contesto che crea difficoltà. Tuttavia, parlare in termini di accessibilità riferendosi solamente alle soluzioni progettuali che possano garantire la fruizione del patrimonio culturale agli individui disabili, è riduttivo. L'approccio progettuale preferibile al giorno d'oggi è quello volto a creare soluzioni inclusive for all (fig. 1.3), e seguendo questa linea di pensiero è più opportuno sostituire la nozione di disabilità con quella di "difficoltà".

La difficoltà può essere sia temporanea che permanente, e tutti gli individui possono trovarsi a convivere con delle difficoltà di varia natura, nessuno escluso. Il progettista non dovrebbe limitarsi a rispettare le normative, ma dovrebbe agire guidato da una sensibilità verso chi è diverso, ponendosi come obiettivo il soddisfacimento delle esigenze del maggior numero di persone.

I Piani per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA) relativi ad alcuni musei, complessi monumentali e parchi archeologici hanno lo scopo di definire un approccio all'accessibilità che possa promuovere la più ampia fruizione del

patrimonio culturale.
Nelle linee guida di questi Piani viene espressa la necessità di intervenire sull'insieme "delle caratteristiche spaziali e organizzative dell'ambiente che ci circonda", le quali incidono sulle "capacità di fruizione da parte di chiunque, anche in relazione all'età, ad una situazione temporanea o permanente di ridotte capacità motorie, psicosensoriali, cognitive". Le barriere esistenti, infatti, non sono soltanto quelle fisiche, ma possono essere anche cognitive, culturali, economiche e sociali.[13] Alla luce di ciò, emerge l'importanza di trovare soluzioni in ambito museale che, oltre ad attrarre e coinvolgere il pubblico, possano rompere queste barriere.

d. Il ruolo delle nuove tecnologie in ambito museale

L'espressione "nuove tecnologie" si riferisce ai sistemi multimediali, ai sistemi di grafica interattiva tridimensionale in tempo reale (Realtà Virtuale e Realtà Aumentata), ai sistemi per la digitalizzazione e la raccolta dei beni culturali e le tecnologie funzionali alla messa in rete dei suddetti beni culturali o più generalmente tutte quelle infrastrutture che permettono di connettersi al *World Wide Web*. Tutti questi strumenti hanno forte impatto sulle modalità espositive museali e stanno progressivamente variando il concetto di visita museale al quale siamo abituati (fig 1.4). Queste tecnologie hanno contribuito a rendere l'utente attivo all'interno della visita, fornendo stimoli che possono essere colti a piacimento a seconda dei gusti e della curiosità del pubblico.

Figura 1.4. Civico Museo Archeologico di Milano, esempio di utilizzo di nuove tecnologie all'interno dell'esposizione museale.

13 Germanà, M. L., & Prescia, R. L'ACCESSIBILITÀ NEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO. 113-116

Gli ambiti maggiormente interessati ad un processo di rinnovamento tecnologico sono sia il luogo dove avviene la fruizione, sia la modalità stessa della visita. L'utilizzo delle nuove tecnologie ha consentito di inserire strumenti personalizzati ed interattivi nell'offerta dei musei, facilitando la fruizione delle opere esposte. Inoltre, con l'arricchimento dei siti web, è stato possibile allungare il tempo di interazione con una costruzione anticipata del percorso di visita e il rafforzamento successivo all'esperienza.[14]

Il museo tradizionale si configura come un'unità finita, e si contrappone al museo che fa uso di nuove tecnologie, che invece permette il superamento di limiti dovuti alla fisicità delle opere. Le modalità di fruizione del patrimonio culturale si stanno ampliando: l'utilizzo dei siti web e della realtà virtuale sta creando un ambiente museale parallelo rispetto a quello fisico, grazie alla restituzione di immagini tridimensionali digitali ad alta definizione. Ciò può essere efficace per la fruizione di opere non più esistenti o beni non facilmente accessibili per ragioni di conservazione.
Allo stato attuale la ricerca scientifica individua due macro categorie di musei che fanno uso delle nuove tecnologie:

- Il "museo reale interattivo" (Bilotto, n.d., p. 3), il quale è uno spazio all'interno del museo in cui vengono installate strumentazioni tecnologiche che aiutino la visita e la comprensione;
- Il "museo virtuale" (Bilotto, n.d., p. 3), il quale è uno spazio non reale ma legato al museo reale, che utilizza la rete internet per svilupparsi e operare.

Queste tipologie di musei sono distinte dal museo tradizionale per quanto riguarda l'esperienza diretta: sia nel museo reale interattivo che nel museo virtuale, il visitatore diventa protagonista insieme agli oggetti. Egli è il centro della trasmissione culturale dell'esperienza museale, poiché è proprio il visitatore a costruire il percorso che porta al proprio arricchimento culturale. Il nuovo museo, grazie alle nuove tecnologie, non programma le azioni del visitatore, ma progetta i sistemi che favoriscono i processi di apprendimento. In un museo configurato in questo modo, ciascun utente, secondo i propri interessi e il proprio stile di apprendimento, è libero di estrarre le informazioni che a lui interessano, ed è reso autonomo e creativo

14 Bilotto R. (n.d.) Le nuove tecnologie multimediali nel settore culturale: il loro impatto sulla fruizione e sull'esperienza dei visitatori. 2-4

nell'apprendimento.[15]

All'interno del museo reale interattivo, che si può sviluppare sovrapponendosi al museo tradizionale, esistono diverse tipologie di strumenti per orientare e guidare il pubblico:

Supporti audio

- **Audioguide:** molto diffuse, semplici e con costi non elevati. Permettono di effettuare la visita senza la distrazione della lettura dei pannelli didascalici. Offrono poche possibilità di personalizzazione, meno flessibili delle visite guidate. Superano le barriere linguistiche permettendo la scelta della lingua.

Supporti multimediali

- **Audiovisivi:** i più diffusi, efficaci per fornire approfondimenti e integrazioni, alto tasso di gradimento. Devono permettere la sosta di più visitatori contemporaneamente;
- **Palmari:** piccoli computer che forniscono guida audio e immagini e video di particolari o per confrontare opere sia del museo che esterne. Sono un po' obsoleti;
- **Guide multimediali:** forniscono contenuti attraverso supporti informatici che usano audio, video, testi. Le più diffuse sono i pannelli interattivi utilizzabili liberamente tramite touch screen o postazioni computer. Coinvolgono attivamente lo spettatore nell'esperienza educativa e conoscitiva. Hanno un alto grado di soddisfazione soprattutto nel pubblico più giovane;
- **Realtà Aumentata (AR):** tramite l'utilizzo della fotocamera del proprio smartphone o di altri device elettronici, oltre che di software specifici, consentono di visualizzare modelli 3D, *texture*, ricostruzioni architettoniche e animazioni virtuali sovrapposte alla realtà ripresa dal proprio telefono. Sono sistemi molto efficaci;
- **Realtà Virtuale (VR):** tramite l'utilizzo di visori specifici e apparati sonori proiettano l'utente in un universo interamente virtuale. Questi sistemi, che possono risultare complessi nella configurazione iniziale, aprono un universo di possibilità di visita virtuale;

Il museo virtuale, invece, è la tipologia che si allontana di più dal museo tradizionale, ha l'obiettivo di ricostituire il contesto dell'opera, fondamentale per la sua

15 Bilotto R. (n.d.) Le nuove tecnologie multimediali nel settore culturale: il loro impatto sulla fruizione e sull'esperienza dei visitatori. 2-4

comprensione, e deve essere configurato diversamente da quello reale, costituendo un'integrazione e non un'alternativa. È uno strumento per estrarre le informazioni dalle opere, e in quanto tale non potrà mai sostituire il museo reale, poiché l'emozione suscitata dall'opera originale è unica e insostituibile, e per questo non deve distogliere l'attenzione dal soggetto principale della visita.
Le nuove tecnologie sono un mezzo che avvicina il visitatore all'opera, rendendolo padrone del suo processo di apprendimento. In sintesi, questi sono i valori aggiunti della virtualità in ambito museale:[16]

- Consentire esperienze e attuare processi di conoscenza anche in assenza di oggetti fisici;
- Possibilità di approfondire la conoscenza di alcune opere a seconda delle preferenze del visitatore;
- Sovrapposizione di elementi virtuali che completano opere danneggiate o incomplete;
- Forte impatto visivo dato dall'utilizzo di mezzi audiovisivi.

e. L'uso delle nuove tecnologie nell'innovazione concept driven per un avvicinamento al pubblico

Le nuove tecnologie offrono ampie possibilità di innovazione, poiché il loro utilizzo in ambito comunicativo apre nuove strade, in larga parte ancora inesplorate, per la divulgazione del patrimonio culturale.

Nei paragrafi precedenti si è visto che la mission del museo è quella di restituire il patrimonio culturale al suo pubblico, e che per fare ciò sono stati instaurati canali di comunicazione diversificati così da soddisfare il più ampio pubblico potenziale possibile. Anche quando si utilizzano le nuove tecnologie a questo scopo è importante non dimenticare l'obiettivo ultimo della comunicazione: rendere il pubblico del museo consapevole e in grado di recepire i messaggi che il museo vuole trasmettere. L'innovazione portata dalle nuove tecnologie non deve essere *technology driven*, bensì *concept driven*. Questo significa che la progettazione deve partire chiarendo il fine che si vuole raggiungere, e solo dopo occuparsi della scelta dei mezzi che

16 Melone, L. (2015). Nuove tecnologie per la fruizione museale: il museo storico dell'età veneta di Bergamo. 47-60

possono essere utilizzati per raggiungere il risultato voluto. Se non si inizia dal *concept*, ma si vuole forzare un rinnovamento basato sull'implementazione di impianti tecnologici, si corre il rischio di ottenere un prodotto che non offre un reale contributo all'esperienza di visita, poiché si è trascurato il messaggio che si vuole trasmettere ai visitatori. Invece, progettando con un approccio *concept driven*, si mette al primo posto l'utente, poiché si inizia considerando sia i messaggi da veicolare che le necessità dei visitatori, e solo dopo aver determinato questi aspetti si procede alla scelta del migliore mezzo per comunicare il messaggio.[17]

17 Melone, L. (2015). Nuove tecnologie per la fruizione museale: il museo storico dell'età veneta di Bergamo. 70-71

CAPITOLO 2

IMPATTI DELLA PANDEMIA SULL'OFFERTA DEI MUSEI

a. La risposta dei musei alla pandemia

La pandemia da COVID-19 ha costretto i governi sia in Italia che in altri paesi a restrizioni sull'accesso a tutti i luoghi e le strutture dedicate alle attività non essenziali, musei inclusi, arrivando alla loro completa chiusura con i *lockdown*.

Durante le fasi di *lockdown* i musei sono stati costretti a spostare online le loro attività per mantenere un contatto con il pubblico. Questi cambiamenti improvvisi hanno inevitabilmente stravolto l'offerta dei musei statali italiani, già investiti negli ultimi anni da un rinnovamento tecnologico, che tuttavia si è accentuato durante il periodo di pandemia.

La modalità di comunicazione attraverso i social media è stata quella più utilizzata dai musei per diffondere la cultura durante i periodi di chiusura. Nel marzo del 2020 si è registrato un notevole aumento della quantità media di post da parte degli *account* dei musei statali italiani sulle principali piattaforme di *social media*, come *Facebook*, *Twitter e Instagram*.[18]

I musei non hanno solamente aumentato la propria attività online, ma durante il periodo preso in esame hanno anche cambiato la tipologia di contenuti postati. Se prima della pandemia i canali dei *social media* tendevano ad essere utilizzati principalmente come mezzo di promozione del museo, in seguito sono stati utilizzati per diffondere la cultura attraverso gli strumenti testuali e multimediali offerti dalle piattaforme utilizzate. Alcuni musei hanno scelto modalità comunicative più giocose, organizzando quiz, eventi di caccia al tesoro e iniziative per stimolare la creatività del pubblico.

Gli atteggiamenti dei musei per instaurare una connessione con il pubblico si possono differenziare a seconda di come gli utenti possano comunicare a loro volta con i musei.

La prima tipologia di approccio è quello di tipo educativo, che prevede il passaggio di materiali e conoscenze dal museo al pubblico in maniera unidirezionale. Fanno parte di questa tipologia tour virtuali, video racconti, interviste e incontri di approfondimento e post di vario tipo.

Un secondo approccio, invece, è quello

18 Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lampis, A. (2020). Italian state museums during the COVID-19 crisis: from onsite closure to online openness. Museum Management and Curatorship, 35(4), 362-372.

che prevede una risposta asincrona da parte degli utenti. Un esempio rilevante di questo atteggiamento è il flashmob "*ArtYouReady*", organizzato per la prima volta il 29 marzo 2020, durante il quale si chiede al pubblico di postare le foto dei propri luoghi di cultura preferiti. Successivamente, l'evento diventa una ricorrenza settimanale, e il suo successo fa nascere altre iniziative simili. Pur essendo questo un tipo di comunicazione bidirezionale, l'utente non è tenuto a partecipare.

Un'ultima tipologia di atteggiamento per la comunicazione con il pubblico è quella dell'interazione in tempo reale tra museo e utenti. Esempi di questa tipologia sono iniziative educative scolastiche e per i bambini. Questo ultimo approccio è quello utilizzato meno frequentemente.[19]

b. Il feedback da parte del pubblico

La maggiore presenza *online* dei musei statali italiani e l'aumento della varietà di contenuti da essi proposti ricevono una risposta apparentemente positiva, poiché nel periodo pandemico si è registrato un notevole aumento di *followers* sulle varie piattaforme. Tuttavia, osservando il numero di interazioni che i post hanno ricevuto, si può notare che questo non è cresciuto insieme al numero di followers, ma è rimasto costante nel tempo.[20]

Questa risposta ambivalente del pubblico, il quale sembra al tempo stesso interessato e non interessato alle iniziative proposte dai musei, emerge anche andando a osservare i risultati dell'indagine realizzata dall'Osservatorio Culturale del Piemonte, dal Dipartimento di Architettura e Design (DAD) del Politecnico di Torino, e dall'Associazione Abbonamento Musei, e condotta su più di mille soggetti tra istituzioni culturali e musei.[21]

Dall'analisi dei questionari sottoposti al pubblico degli Abbonati Musei di Piemonte e Lombardia emerge che solamente il 4% dei rispondenti al questionario ha affermato di aver effettuato una visita virtuale completa a un museo,

19 Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lampis, A. (2020). Italian state museums during the COVID-19 crisis: from onsite closure to online openness. Museum Management and Curatorship, 35(4), 362-372.
20 Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lampis, A. (2020). Italian state museums during the COVID-19 crisis: from onsite closure to online openness. Museum Management and Curatorship, 35(4), 362-372.
21 Lisanti, V. (2021). How COVID-19 Changed the Digital Presence of Italian Museums: Comparing Influencer Marketing Attempts at the Uffizi Galleries and the Museums of Bologna. 209

nonostante 9 rispondenti su 10 fossero a conoscenza dell'offerta digitale dei musei. Nonostante ciò, la maggior parte delle persone che hanno fruito dei contenuti digitali ha mostrato un alto livello di soddisfazione, e 8 rispondenti su 10 hanno affermato di voler fruire delle proposte digitali dei musei anche in futuro.[22] Sembrerebbe esserci un grande interesse rispetto al rimanere aggiornati sulle proposte dei musei, nonostante l'effettiva partecipazione alle iniziative online risulti debole.

La scarsa partecipazione del pubblico non sembrerebbe dovuta ad una scarsa qualità dei contenuti proposti, in quanto gli Abbonati Musei che hanno risposto al questionario hanno mostrato un alto livello di soddisfazione rispetto alle attività svolte. Tuttavia, non si può ignorare l'esistenza del fenomeno della cosiddetta "bulimia digitale" (Solima, 2020). Questa espressione descrive l'aumento repentino di contenuti digitali trasmessi dai musei, accompagnato però da una scarsa attenzione alla qualità di questi stessi contenuti.[23] Infatti, una sovrabbondanza di contenuti che non rispettino gli standard di qualità associati ai musei, potrebbe costituire una possibile spiegazione del parziale rifiuto del pubblico di interagire con i *post* dei musei, nonostante la presenza di alcune iniziative potenzialmente apprezzabili.

c. Digitalizzazione museale prima, durante e dopo la pandemia

Le restrizioni causate dalla pandemia da Covid-19 hanno modificato la fruizione dei beni culturali, costringendo gli operatori del settore ad implementare una maggiore digitalizzazione, ma vediamo che questo fenomeno di digitalizzazione nei musei inizia a vedersi ben prima della pandemia che stiamo vivendo, e può essere ricondotto a fenomeni che hanno origine precedente ad essa.

Dopo la nascita del *world wide web* nel 1994, la forte rivoluzione digitale ha alterato moltissimi aspetti della vita delle persone, che oggi sono costantemente

22 Osservatorio Culturale del Piemonte, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino (2020). IL PUBBLICO DEI MUSEI DURANTE IL LOCKDOWN. Abbonati musei e consumi digitali durante l'emergenza Covid-19. 13-26

23 Lisanti, V. How COVID-19 Changed the Digital Presence of Italian Museums: Comparing Influencer Marketing Attempts at the Uffizi Galleries and the Museums of Bologna. 209

connesse sul *Web*, e lo utilizzano per qualsiasi attività giornaliera. Di conseguenza, la *routine* quotidiana delle persone è sempre più legata all'utilizzo di dispositivi digitali come *smartphone*, *PC* e *tablet*.
Questa rivoluzione ha caratterizzato una società dinamica, veloce, iperconnessa, gli spazi del nostro vivere sono sempre più virtuali, sia nell'ambito personale sia in quello lavorativo.

Questa breve introduzione dimostra come un'innovazione del prodotto museale fosse necessaria ben prima della pandemia. Uno studio Istat ha rilevato che nel 2015 solo il 18,6% delle istituzioni e siti culturali offriva ai visitatori una rete *wi-fi* gratuita a cui potersi connettere, limitando di conseguenza la possibilità di interazione e di condivisione di contenuti con il pubblico. Al tempo stesso, le istituzioni culturali erano largamente assenti dalla rete (solamente poco più della metà possedeva un sito web, e altri mezzi digitali per comunicare con il pubblico erano ancora meno utilizzati), ed i servizi offerti sia *online* che in loco tendevano ad essere arretrati.

Mentre altri settori sono riusciti a interpretare e adattarsi rapidamente a questo fenomeno sociale, le istituzioni culturali italiane, un po' per mancanza di fondi, un po' per una generale avversione della classe intellettuale, si sono spesso in passato dimostrate inadatte a captare questo cambiamento e adattarsi di conseguenza.[24]

Tuttavia, si può riscontrare che durante il periodo di emergenza sanitaria l'offerta digitale messa a disposizione dai musei e associazioni culturali è aumentata molto rapidamente. Stando all'indagine dall'Osservatorio Culturale Piemonte, possiamo osservare che circa 7 su 10 istituzioni culturali o musei si sono adoperati per fornire contenuti di qualche tipo in formato digitale. Rispetto alle prime fasi della pandemia, le istituzioni culturali hanno acquisito una maggiore consapevolezza sull'uso e sulla fruizione dei contenuti digitali, optando per un'offerta magari numericamente più ristretta, ma più curata.

Gli strumenti introdotti sono diversi, dalla realtà aumentata a percorsi virtuali, che consentono la digitalizzazione del

24 Poloni, M. (2019). Verso i musei digitali. Tecnologie digitali tra fruizione e comunicazione. 11-13

patrimonio artistico e culturale esposto,[25] e la maggioranza appartiene alla tipologia del "museo virtuale", ovvero un museo costituito da uno spazio non reale, che si sviluppa e opera tramite il web, di cui abbiamo parlato nel capitolo sul ruolo delle nuove tecnologie in ambito museale.

Possiamo affermare che i cambiamenti apportati da questo fenomeno di rinnovamento digitale abbiano portato vantaggi che vanno incontro alle esigenze che le istituzioni museali hanno avuto durante il periodo di pandemia. Innanzitutto, una maggiore digitalizzazione consente ai musei di raggiungere un pubblico più ampio e diversificato, in qualsiasi momento. Inoltre, grazie ad una fruizione a distanza non si è più limitati alla capienza massima del museo, a causa della pandemia ancora minore rispetto al periodo pre-pandemico per motivi di distanziamento sociale, e per questo molte più persone possono collegarsi contemporaneamente senza provocare problemi. Infine, un'offerta che include contenuti virtuali fruibili a distanza permette la visita anche in caso di chiusura del museo stesso, ed infatti ciò è accaduto durante i periodi di *lockdown*, quando molti musei hanno realizzato tour virtuali disponibili *online*, spesso gratuitamente.

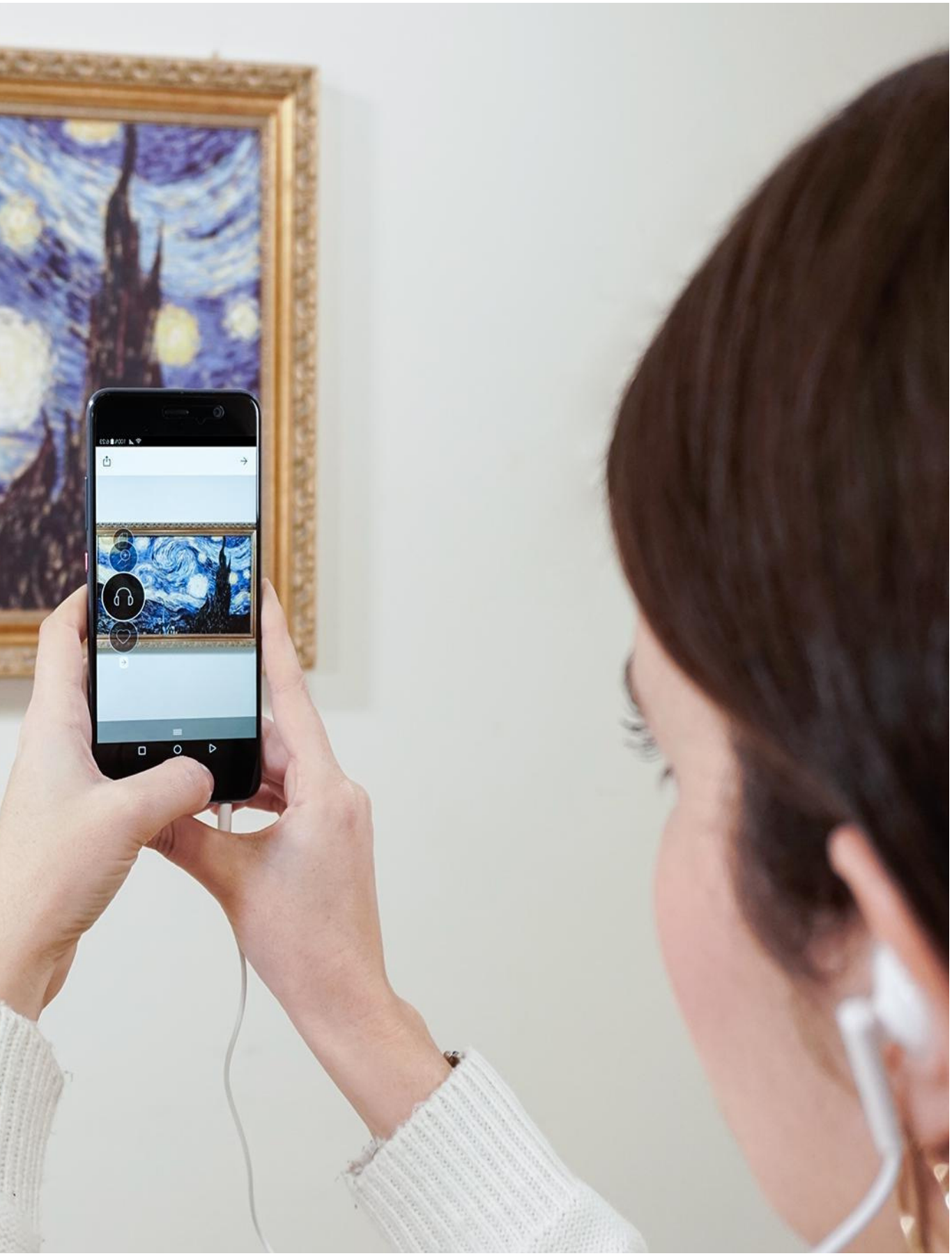
Le visite *online* spesso si differenziano da quelle *offline* sia per la durata, di pochi minuti invece che di poche ore, sia per il *focus* degli argomenti affrontati, in genere riguardante argomenti precisi come un evento o una sola opera. Un esempio di questo tipo di visita virtuale è Google *Arts & Culture*, progetto che offre la possibilità di esplorare i contenuti attraverso approfondimenti puntuali su un solo tema o su una sola opera, oltre a vari contenuti interattivi e di natura ludica.[26] Allo stesso modo in cui sono avvenuti dei cambiamenti nelle modalità di fruizione durante la pandemia, è possibile che questa maggiore digitalizzazione possa modificare l'interazione degli utenti con la cultura anche in un contesto post-pandemico. Dunque, gli strumenti digitali, anche quando inseriti all'interno di visite

25 Osservatorio Culturale del Piemonte, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino (2020). IL PUBBLICO DEI MUSEI DURANTE IL LOCKDOWN. Abbonati musei e consumi digitali durante l'emergenza Covid-19. 13-26

26 Google LLC (n.d.). Google Arts & Culture. Retrieved June 6, 2022, from https://artsandculture.google.com/

in loco, si possono prestare ad una gestione del tempo diversa da quella delle visite museali non digitali, che prevederebbe di dirigere l'attenzione dell'utente su di un determinato argomento o su una sola opera anche per alcuni minuti, in una dimensione personalizzata nella quale l'utente è libero di fruire dei contenuti proposti nel modo che ritiene più adatto alle proprie esigenze (fig. 2.1).

É importante ricordare che le proposte digitali non potranno mai diventare un surrogato dell'esperienza museale in loco, ciononostante potranno avere un ruolo significativo come strumenti di accompagnamento al museo vero e proprio. Alla luce dell'analisi che si è fatta del panorama di un'Italia che con la pandemia ha aumentato i tassi di digitalizzazione sia tra le istituzioni culturali che tra i cittadini, i quali si trovano sempre più consapevoli e ricettivi rispetto alle nuove tecnologie, sembrerebbe molto probabile uno scenario in cui le nuove tecnologie saranno sempre più utilizzate per informare, educare e intrattenere i visitatori prima, durante e dopo le visite in loco.



museo
d'arte
orientale

CAPITOLO 3

IL MUSEO D'ARTE ORIENTALE

a. La *mission*

Il Museo d'Arte Orientale è un'istituzione culturale che ha lo scopo di raccogliere, conservare e presentare al pubblico opere significative delle società asiatiche, in modo da avvicinare alle concezioni e all'ambiente culturale orientale sia studiosi della cultura e dell'arte, sia visitatori lontani dalla visione del mondo asiatico. È, inoltre, un punto di riferimento per le comunità asiatiche torinesi e su territorio nazionale.

b. Collaborazione tra PoliTO e MAO

Questo progetto di tesi è inserito in un più ampio progetto di ricerca, partito nel 2019, dalla collaborazione tra il gruppo di Disegno del dipartimento di Architettura e Design (coordinato dalla prof. Roberta Spallone e dal prof. Marco Vitali) e il Museo di Arte Orientale di Torino - MAO (diretto da Davide Quadrio). Molteplici sono stati infatti i progetti nati da questa collaborazione, accomunati dall'utilizzo di tecnologie come la realtà aumentata e virtuale, la fotogrammetria e la ricostruzione 3D di opere e reperti storici volti alla realizzazione di un percorso accessibile in un'ottica di *Design for All*.

Claudia Ramasso, conservatrice per l'Asia Meridionale Sud-est asiatico, è stata colei che ha seguito da vicino questo progetto, guidandoci fin dalle prime fasi su quali potessero essere le aree ed i reperti da esplorare durante la fase di *concept*. Inoltre ci ha permesso di svolgere l'attività di ricerca e sviluppo nel museo, fornendoci anche documentazione storico-letteraria utile alla comprensione di alcune opere esposte.

c. Storia del Palazzo Mazzonis, sede del MAO

Il MAO è situato nel palazzo Mazzonis, un edificio che sorge in Via San Domenico nel centro di Torino. Fin dalla sua realizzazione è stato un edificio privato e a destinazione residenziale. La scarsa quantità di documentazione sullo stabile in questione attesta che esso non è altro che il rifacimento di un vecchio edificio del seicento, inizialmente appartenuto ai marchesi Solaro della Chiusa. Questa teoria è avvalorata dalla forma quadrata del lotto, come riportato nel disegno in pianta di Carlo Morello del 1656.
Altro dettaglio che conferma l'origine seicentesca sta nel tipo di architettura presente nel salone d'onore, e da alcuni arredi presenti nell'edificio prima di passare di proprietà al Comune di Torino nel 1980.
Nel 1830, lo stabile venne acquisito dal conte Clemente Solaro della Margherita che ne fece fare un rilievo nel 1845, ora conservato presso l'Archivio Storico della Città. Il palazzo passò poi di proprietà al Cavaliere Paolo Mazzonis, industriale tessile del pinerolese, e successivamente al figlio dell'industriale, Federico Mazzonis. Il Ministero della Pubblica istruzione dichiarò nel 1910 il palazzo come "monumento pregevole di arte e storia" e dunque venne inserito nell'Elenco degli edifici monumentali del 1911-14, pubblicato dal Ministero stesso.[27]

Il pian terreno dell'edificio, durante la proprietà della famiglia Mazzonis, venne adibito ad uffici della Manifattura Mazzonis S.n.c. per quasi cent'anni.
A causa del crollo economico che travolse l'intera industria tessile, nel 1968 la ditta Mazzonis chiuse e lo stabile rimase inutilizzato per una dozzina di anni, fino a che nel 1980 passò alla proprietà del Comune di Torino.
Dal quel periodo il palazzo Mazzonis ospitò prima gli uffici giudiziari e successivamente il Museo d'Arte Orientale di Torino (fig. 3.2).

Figura 3.1. L'androne di palazzo Mazzonis, intorno a metà 900.

27 Il Sole 24 ORE, La storia del Palazzo Mazzonis (Milano: il sole 24 ORE, 2008), 1-2.

Figura 3.2. L'androne di palazzo Mazzonis, oggi.

d. Il museo e la collezione permanente

La numerosa collezione di opere, manufatti e reperti presente nel museo proviene dal patrimonio del museo civico di Torino e da numerose collezioni private donate al MAO durante gli anni (importante la collezione di arte cinese antica, di proprietà della Fondazione Agnelli). Importante il ruolo della Compagnia San Paolo, che ha contribuito acquistando alcune opere cedute in prestito al museo. Per l'inserimento del patrimonio artistico all'interno del palazzo Mazzonis, è stato ingaggiato l'architetto Andrea Bruno, esperto dell'UNESCO per la conservazione ed il restauro del patrimonio artistico e culturale, che ne ha curato l'allestimento e l'esposizione con l'aiuto del Professor Franco Ricca, direttore del MAO al tempo della sua nascita. Il museo dispone quindi di una grande mole di opere, circa 2500 pezzi provenienti da molti paesi dell'Asia e da diversi periodi storici, e circa 1400 reperti provenienti da scavi archeologici nelle zone irachene di Seleucia e Coche del periodo pre-islamico. Per quanto concerne l'esposizione di suddette opere, il percorso museale è stato diviso in macroaree (figura 3.3), in base all'ambito storico-geografico da cui provengono. Queste suddivisioni vengono rispecchiate nell'allestimento, infatti si presentano cinque diverse gallerie distribuite sui quattro piani dell'edificio. Le opere[28]

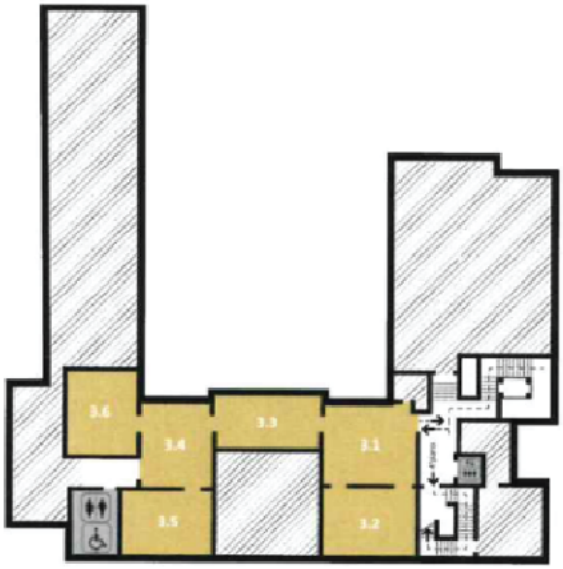
28 Museo d'Arte Orientale. (n.d.). Museo d'Arte Orientale. Retrieved June 1, 2022, from https://www.maotorino.it/it

provenienti dall'India, dal Gandhara e dell'Indocina sono raggruppate nella galleria dell'Asia Meridionale e del Sud est asiatico, che è la prima che si presenta durante il percorso espositivo, situata quindi al piano terra. Data la provenienza geografica dei pezzi esposti in questa prima galleria, è chiaro che gli stili prevalenti siano di ispirazione induista e buddhista, con forte influenza indiana. Avanzando nel percorso espositivo, sempre sullo stesso piano, si trova la sezione dedicata alla Cina, più precisamente ai reperti risalenti al periodo che va dal 3000 a.C. fino al 900 d.C. circa. Nei reperti provenienti dalla Cina, vi è una prevalenza di arte funeraria dei periodi Tang e Han, terrecotte, bronzi e vasellami. L'area dedicata al Giappone, situata tra il primo e il secondo piano, riporta una serie di favolosi reperti come tre *Yoroi* (armature tipiche dei samurai), statue in legno, alcuni paraventi del XVII secolo e altri manufatti che dimostrano la grande capacità degli artigiani giapponesi a lavorare con diversi materiali. Successivamente vi è la galleria dedicata alla regione himalayana, con reperti provenienti da paesi come il Tibet, Ladakh, Nepal, Bhutan e Sikkim, accomunati da una versione tantrica del Buddhismo. I reperti qui esposti comprendono sculture in legno e in metallo, strumenti rituali, dipinti a tempera e copertine lignee di testi sacri intagliate e dipinte. Ultima nel percorso espositivo è la sezione dedicata ai paesi Islamici, situata al quarto piano, con reperti provenienti dal Medio Oriente, Turchia, Persia e repubbliche ex-sovietiche dell'Asia Centrale. Qui si possono trovare manufatti come vasellame, piastrelle invetriate, raccolte di bronzi, manoscritti e collezione di tessuti risalenti ad un periodo che va dal IX fino al XVII secolo. Data la natura eterogenea dei contenuti proposti dal museo, è stato studiato un ingresso all'esposizione che rievoca il panorama naturale della cultura Orientale grazie ai due giardini di ispirazione giapponese, situati ai lati del corridoio di accesso alla mostra. Inoltre, ogni infrastruttura espositiva è ispirata allo stile artistico dell'opera che ospita e le stanze del palazzo, chiaramente di stile architettonico Occidentale, sono tamponate con pannelli e tende che vanno a rendere lo spazio neutro e consono all'esposizione di reperti Orientali. Il percorso continua poi per le stanze dedicate alle esposizioni temporanee e all'area dedicata all'Asia Meridionale, poi allo scalone aulico che connette il piano terra al primo piano. L'edificio si estende per quattro piani e la mostra permanente è divisa tra essi secondo le varie aree tematiche.

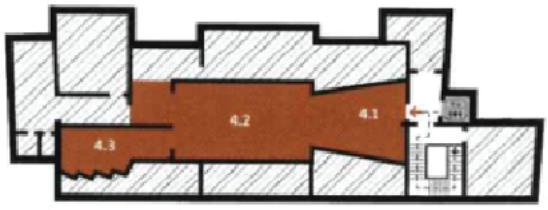
1) Asia Meridionale - piano terra

2) Cina - primo piano

3) Giappone - primo e secondo piano



4) Regione Himalayana - terzo piano



5) Paesi Islamici - quarto piano

Figura 3.3. La suddivisione dei cinque piani dell'edificio in cinque aree tematiche.

e. Digitalizzazione dei musei e progetti di divulgazione del MAO

Il MAO è da tempo attivo in progetti ed eventi per il coinvolgimento del pubblico, in ottica di espandere la propria presenza anche al di fuori del museo. Per realizzare questo scopo, negli ultimi anni, il museo ha adottato alcuni strumenti digitali che diversificano l'esposizione del patrimonio. Attraverso un'intervista inedita a Cristina Negus, responsabile della comunicazione della Fondazione Torino Musei, si è voluto fare luce sugli obiettivi e sui progetti che riguardano questo tipo di comunicazione museale. Un progetto interessante, avviato da relativamente poco e ancora in sviluppo, è l'app Fondazione Torino Musei (fig. 3.4), realizzata in collaborazione con la Consulta di Torino, attiva da giugno 2021. L'app propone di coprire tutti e tre i musei della Fondazione, ovvero Palazzo Madama, MAO e GAM. Lo scopo di questa applicazione è quello di andare a sostituire le audioguide tradizionali presenti nei musei, le quali negli ultimi anni sono state sconsigliate per motivi igienici. Tramite la tecnologia *beacon*, l'utente viene avvisato della presenza di contenuti multimediali lungo l'itinerario di visita, in modo da accedere ai contenuti rilevanti rispetto a ciò che il visitatore sta osservando in un dato momento e in un dato luogo.
Inoltre è attivo un servizio di *virtual tour* relativo al MAO in cui è possibile visitare da remoto alcune stanze della mostra permanente e temporanea, anche in risposta alla chiusura dei musei causata dalla pandemia. É inoltre possibile approfondire la conoscenza di alcune opere, infatti sono state scelte circa 50 opere particolarmente rappresentative e di esse sono state fatte delle catture più dettagliate; agganciati ad alcune di queste opere, circa una decina, vi sono dei contenuti extra in formato video che approfondiscono quell'opera. Questo *virtual tour* fa parte di un progetto molto più ampio, partito nell'estate 2020, il cui obiettivo è la digitalizzazione della didattica, per consentire alle insegnanti e alle scuole di proseguire nelle attività laboratoriali anche a distanza. Da questa iniziativa è nato "In Onda" (fig. 3.5)[29], un portale online dall'ottobre 2020 che presenta contenuti di didattica, ad oggi quattro per la GAM, tre per il MAO e tre per Palazzo Madama. Sono stati inoltre confezionati dei contenuti audio-visivi

29 In Onda – Fondazione Torino Musei Digitale. (n.d.). In Onda. https://inonda.fondazionetorinomusei.it/

preparatori all'attività laboratoriale per le scuole, coinvolgendo diversi esperti del settore. Simile al *virtual tour*, ma diverso nei contenuti, è il tour virtuale dentro la Città Proibita, un complesso reale localizzato a Pechino. Questa struttura è stata riportata nel virtuale tramite un'attenta modellazione tridimensionale e l'intero progetto è stato seguito dalla *start-up* torinese LD multimedia. Per presentare questa esperienza al pubblico è stato organizzato un evento nel salone Mazzonis, dove sono stati forniti dei visori di realtà aumentata in cartone consentendo così al pubblico di vivere un'esperienza di realtà aumentata. Questa esperienza fornisce un panorama a 360° della Città Proibita e consente anche l'ingresso nell'edificio principale da parte dell'utente.

Social media

Uno degli effetti della pandemia è stato favorire la crescita della comunicazione sui *social media* da parte del MAO, gestita dal reparto comunicazione di Fondazione Musei Torino.

Grazie agli *insight* forniti da Cristina Negus, sappiamo che risultano molto apprezzati sui social media i video, utilizzati per raccontare tutto quello che succede nel museo. La pandemia ha creato un virtuosismo sotto un certo punto di vista perché ha consentito di coinvolgere alcuni esperti del settore, la didattica torinese, i conservatori ed i curatori museali per avere contenuti da poter veicolare tramite queste piattaforme. La pubblicazione di contenuti è diventata un evento quotidiano e con il ritorno ad una situazione di semi-normalità è stato deciso di continuare questa attività divulgativa tramite i *social media* tramite un approccio più studiato, per esempio iniziando a graficare i *feed* e le varie uscite post di Facebook. Questo significa studiare i grafici forniti dalle

Figura 3.4. Il logo dell'app della Fondazione Torino Musei.

varie piattaforme *social* al fine di capire quali post sono stati più popolari di altri e perchè, così da migliorare il feed proposto.

Non tutti i social media utilizzati dalla Fondazione Torino Musei sono utilizzati con le stesse modalità. Ci sono i canali primari, quali Facebook e Instagram, con pagine relative a ogni singolo museo, quindi MAO, GAM e Palazzo Madama. Ci sono invece canali secondari, come Twitter e Linkedin, che presentano solo un profilo dedicato alla Fondazione e raccontano in qualche modo il *backstage* dei musei e della Fondazione stessa.

La mole di intervento durante il periodo di pandemia è stata di circa 110-115 post per museo a settimana. Inoltre, rispetto ai periodi di *lockdown* durante i quali la comunicazione *social* è stata più attiva, è stato deciso di ridurre il numero di *post* a settimana per aumentare quello delle *stories*, che sono più ingaggianti.
Per quanto riguarda il tipo di contenuti pubblicati, la Fondazione ha deciso di organizzare delle rubriche a cadenza settimanale in modo da affrontare diversi argomenti. Ci sono alcune rubriche che sono trasversali a tutti i musei, poi altre che raccontano le collezioni e le mostre dei tre Musei, ed infine alcune più specifiche relative ai singoli Musei.
La GAM, che tra i tre Musei è quello che presenta più opere, ha una rubrica che si chiama Andata e ritorno che

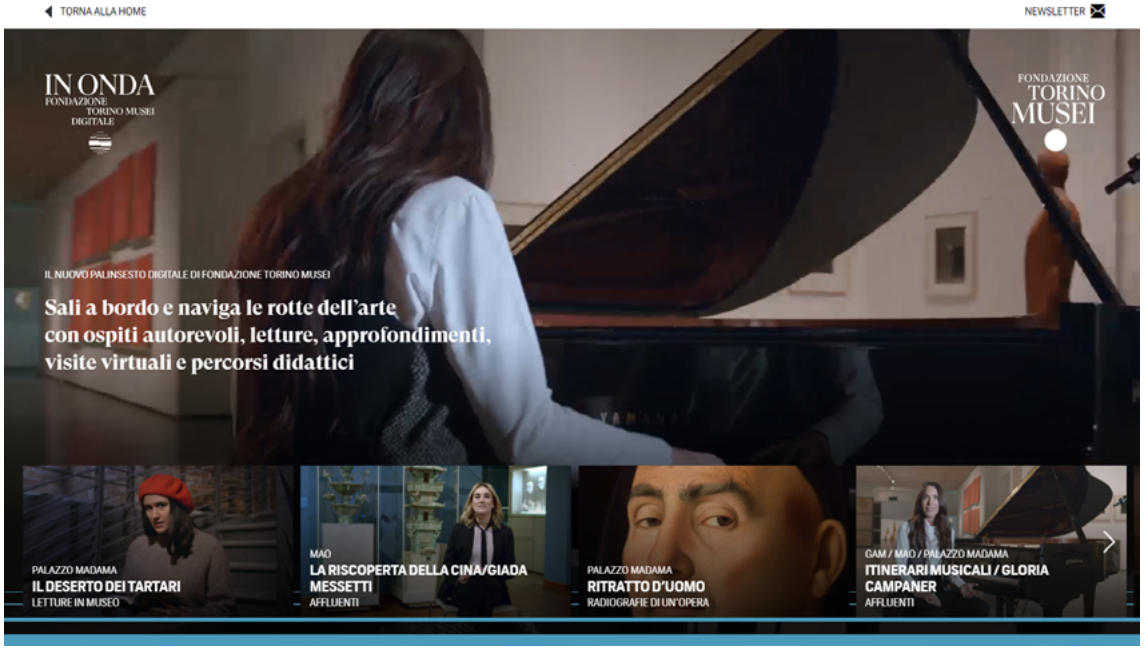


Figura 3.5. Il sito internet In Onda.

racconta il dietro le quinte, molto gradito dal pubblico, in cui si documentano nel dettaglio gli spostamenti geografici delle opere. Per il MAO, vi è una rubrica che ha l'obiettivo di raccontare una parte delle culture delle civiltà presenti nel Museo. L'argomento viene affrontato dal punto di vista delle festività, in modo da dare uno sguardo a quella che è la cultura, e nello specifico quelli che sono gli aspetti storico-artistici. Sempre per il MAO vi sono degli approfondimenti sotto forma di rubriche verticali, per raccontare per esempio i Samurai, i bonsai, il tè ed altri simboli della cultura orientale, coinvolgendo degli esperti in grado di fornire l'adeguata documentazione. Per quanto alcuni degli argomenti trattati nell'ultimo capitolo non siano direttamente pertinenti al MAO, ci permettono di riflettere sulla proposta digitale di altri musei, fornendoci spunti per la progettazione di elaborato consono al panorama museale.[30]

f. Potenziali aree da approfondire

Vi è stato un notevole impegno da parte della Fondazione Torino Musei nell'ampliare l'offerta del museo virtuale, tuttavia, il processo di innovazione museale potrebbe, e dovrebbe, anche procedere verso la direzione del museo reale interattivo. La comunicazione del contesto geografico e culturale legato ai reperti è affidata in larga parte alle didascalie e ai pannelli informativi presenti lungo tutto il percorso della visita. Questo tipo di comunicazione, seppur estremamente informativo, può non essere adatto a tutte le tipologie di *target*, in quanto non viene offerta al visitatore l'esperienza emotiva dall'*edutainment*, oltre all'esperienza cognitiva offerta dal museo tradizionale. L'aggiunta di ulteriori strumenti comunicativi da inserire all'interno della visita offrirebbe l'opportunità di veicolare queste informazioni anche a quelle porzioni di pubblico intimidite dalle colonne di testo presenti sui pannelli, o non interessate a informazioni storiche molto specifiche. Il progetto dell'app Fondazione Torino Musei e le iniziative per la didattica stanno procedendo in questa direzione, offrendo contenuti multimediali che l'utente può scegliere di visualizzare a suo piacimento, creando così un'esperienza che non solo sostituisce lo strumento tradizionale dell'audioguida, ma offre maggiori possibilità interattive. Questi strumenti che operano nel Museo in loco sono importanti soprattutto se contestualizzati nel periodo pandemico che abbiamo passato.

30 Intervista con Cristina Negus, 2 febbraio 2022

CAPITOLO 4

IL METAPROGETTO

Figura 4.1. La città proibita di Pechino visitabile tramite un visore di realtà aumentata, al MAO nel 2016.

a. Il *Brief*

Il punto di partenza dato dal MAO è quello di realizzare un progetto che sfrutti le nuove tecnologie per migliorare l'esperienza museale. Questo *brief* apparentemente semplice può offrire molte libertà di riflessione sul ruolo che queste tecnologie possono assumere nel contesto dei beni culturali. Infatti, l'utilizzo delle nuove tecnologie in ambito museale si può prestare sia ad una fruizione in loco, durante la quale il visitatore può osservare dal vero le opere e i reperti, sia ad una fruizione a distanza, grazie all'utilizzo di strumenti virtuali *online*.
Durante la pandemia si è registrato un forte interesse da parte del pubblico a rientrare negli spazi museali. Pertanto, il progetto qui discusso non vuole colmare la mancanza di esperienze culturali durante un periodo di *lockdown*, bensì rivolgersi ad un futuro di ripresa dalla pandemia, in cui le persone dovrebbero aver raggiunto una maggiore consapevolezza degli strumenti tecnologici e dovrebbero essere meno avverse al loro utilizzo negli spazi museali.
Queste considerazioni hanno portato alla scelta di lavorare principalmente all'interno delle mura del Museo, più precisamente andando a proporre un'iniziativa che possa ampliare l'offerta del museo reale interattivo (fig 4.1), pur

tenendo conto delle grandi possibilità comunicative del museo virtuale offerte dalle iniziative della Fondazione Torino Musei. La digitalizzazione crescente della società, ma anche la possibilità offerta dalle nuove tecnologie di comunicare informazioni relative alle opere in maniera non invasiva e piacevole per l'utente, hanno portato alla scelta di adottare la realtà aumentata come tecnologia alla base del progetto.

Dopo un'analisi dell'offerta del MAO e di altri musei, Claudia Ramasso, conservatrice per l'Asia meridionale e Sud-est asiatico del MAO, ha proposto di applicare la tecnologia della realtà aumentata alla narrazione di una *thang-ka* esposta nella sezione del Museo dedicata alla Regione Himalayana.

b. Lo scenario

Una volta raccolte tutte le informazioni di cui ora disponiamo e che vanno a costituire l'ambito di progettazione, è possibile iniziare a costruire uno scenario dal quale nascerà il nostro progetto. In questa fase, più definita e pragmatica rispetto alle precedenti, si può iniziare a lavorare al *target*, cioè un utente tipo a cui il nostro progetto si riferisce, al *concept*, ovvero il punto di partenza per la realizzazione del progetto, e delle linee guida, che in qualche modo regolano il nostro progetto secondo diversi parametri.

Durante questa fase, è necessario andare a ricercare delle nicchie di progettazione che possono risultare interessanti e che sono inesplorate dal MAO, così da non progettare qualcosa che è già stato fatto. Inoltre è importante analizzare il portfolio dei progetti attivi del MAO, per capire cosa è già stato fatto e quindi indirizzare il nostro progetto sulla stessa linea dei progetti attivi. Questo processo viene fatto per facilitare l'integrazione del nostro progetto nel museo, in cui sono già presenti una serie di attività e progetti simili con cui dovrà comunicare e cooperare per rendere piacevole la visita.

Prima di studiare l'esperienza di visita del MAO, bisogna definire le tre fasi che contraddistinguono l'esperienza museale, ovvero il prima della visita, il durante e il dopo. Prima della visita l'utente avrà a disposizione una serie di canali di comunicazione che lo avvertono della presenza del MAO, che possono essere cartelloni fisici in spazi pubblici, pubblicità sui social media, passaparola ecc. Tutti questi espedienti andranno a creare un'aspettativa nell'utente che potrebbe visitare il museo se la sua curiosità è stata stimolata a sufficienza. In questa fase noi progettisti dobbiamo concentrarci sullo stimolare la curiosità dell'utente senza però rivelare troppo della visita[61], e i social sono un ottimo strumento per veicolare una comunicazione veloce, di impatto e che stimola la curiosità.
Il MAO, come è già stato detto nel capitolo ad esso relativo, è già da tempo attivo in quest'ottica di divulgazione e sponsorizzazione dell'esperienza offerta.
La seconda fase inizia quando il visitatore varca le porte del museo e finisce quando esce dallo stesso. In questa fase tutto ciò che l'utente vede, legge o tocca concorre a rendere l'esperienza più o meno gradevole: dalla disposizione del percorso museale, all'illuminazione, alla diversità delle opere esposte, ecc ecc. In questa fase lo spettatore deve essere stimolato a mantenere alto il proprio livello di interesse per garantire un'esperienza gradevole. Uno strumento utile è la sorpresa, stupire quindi l'utente con elementi inediti e inaspettati, come per esempio l'uso di realtà aumentata o virtuale. Una volta finita la visita si entrerà nella terza fase, ovvero il post visita. In questa fase ci sono tutti quegli elementi utili a portare i contenuti del museo fuori dalle sue mura, a cui può accedere esclusivamente chi ha visitato il museo. È necessario mantenere il legame tra museo e utente attivo nel tempo, così da mantenerli aggiornati su possibili contenuti temporanei, o anche solo per stimolare la curiosità.

61 Noriaki Kano, (anni '70). Il modello di Kano sull'Attractive Quality

c. Analisi degli abbonati ai musei

Il pubblico dei visitatori del Museo è ampio e diversificato, e proprio per questo è importante suddividerlo in categorie per comprendere le esigenze di tutti gli utenti.

Tra i possessori dell'Abbonamento Musei vi è una maggioranza di pubblico adulto e femminile. In particolare:

- Il 47% ha tra i 46 e i 65 anni e di questi ben 7 su 10 sono donne;
- Il 27% è over 65;
- Il 22% è compreso tra i 25 e i 45 anni;
- Il 4% ha meno di 25 anni;

Tra i rispondenti dell'indagine realizzata dall'Osservatorio Culturale del Piemonte, dei quali la maggioranza possiede un Abbonamento Musei, vi è un alto tasso di alfabetizzazione informatica e dotazione tecnologica:

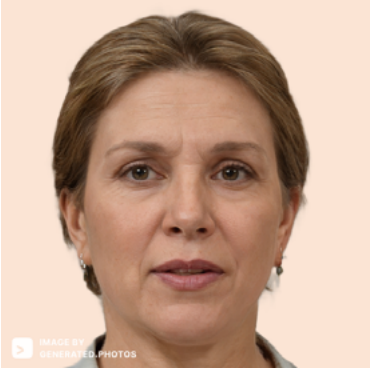
- L'86% degli abbonati possiede uno *smartphone*;
- Quasi 8 persone su 10 hanno a disposizione più di un dispositivo e solo lo 0,4% non ha alcun *device* personale;
- Più di 8 su 10 hanno a disposizione una linea *internet* propria;
- Il 75% dispone di un pc personale;

Nella medesima indagine è emerso che il 71% dei partecipanti favorisce video-racconti su sale e opere dei musei ad altri contenuti digitali, come tour guidati virtuali e podcast per la visita in autonomia di siti culturali.

Visto l'alto tasso di digitalizzazione è possibile strutturare un progetto basato su applicazioni di realtà aumentata, utilizzabili dal proprio dispositivo personale. Tuttavia, anche se la percentuale di visitatori che non possiedono dispositivi è molto bassa, è opportuno trovare una soluzione parallela che non richieda l'utilizzo del proprio *smartphone*. Questo tipo di soluzione potrebbe migliorare la fruizione anche per quanto riguarda le visite guidate o di gruppo, in quanto risulterebbe scomodo avere un alto numero di utenti che accedono all'esperienza contemporaneamente.[62]

62 Osservatorio Culturale del Piemonte, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino, IL PUBBLICO DEI MUSEI DURANTE IL LOCKDOWN. Abbonati musei e consumi digitali durante l'emergenza Covid-19, 2020

d. Personas



1) Maria, 56 anni, insegnante di latino al liceo. Frequenta abitualmente i musei, sia nel tempo libero, sia accompagnando le proprie classi. Durante le visite personali ha piacere di approfondire gli argomenti relativi ad alcune opere. Invece, durante le visite con le proprie classi ma anche durante le lezioni, ha l'esigenza di mantenere un alto livello di concentrazione e interesse da parte dei propri studenti. Nell'ultimo periodo ha rafforzato la propria capacità informatica grazie alla DAD.

2) Giancarlo, 71 anni, ex ragioniere in pensione. Da quando è in pensione è aumentato il suo interesse per la cultura e per questo frequenta di tanto in tanto i musei. Ha le conoscenze di base per quanto riguarda il campo digitale e possiede uno *smartphone* che usa per le funzioni di base.

3) Pierre, 24 anni, studente universitario di architettura in *Erasmus*. È molto interessato alle diverse culture nel mondo e per questo viaggia e visita spesso musei. È a suo agio con l'utilizzo dei dispositivi digitali.

4) Sara, 16 anni, studentessa al liceo scientifico. Visita musei quando è in vacanza oppure con la scuola, ma non in autonomia nel proprio tempo libero.

Nonostante il poco interesse iniziale, può apprezzare dei percorsi di visita coinvolgenti, soprattutto se esteticamente appaganti. Utilizza molto i *social media* e pubblica quotidianamente foto e contenuti.

Le *personas* qui teorizzate possono dare un'idea dei possibili utenti. I due fattori chiave che differenziano il *target* del progetto sono la relazione con la tecnologia e la relazione con la cultura, e ogni visitatore può essere collocato su un diverso punto dello spettro di queste variabili.

Relazione con la tecnologia: è importante considerare la differenza di livello di digitalizzazione in modo da configurare soluzioni accessibili a tutti gli utenti.
Si può lavorare su diversi canali comunicativi, oppure crearne uno unico che possa essere adatto alle esigenze di tutti.

- Persone fortemente digitalizzate;
- Persone con conoscenze digitali intermedie;
- Persone con conoscenze di base;

Relazione con la cultura: è necessario tenere conto del rapporto con la cultura che possono avere le diverse categorie. Persone che hanno un livello culturale alto possono avere l'esigenza di approfondire di più gli argomenti, mentre persone che non hanno gli stessi strumenti per interpretare la visita museale necessitano di una comunicazione semplice, immediata e coinvolgente.

- Persone con un forte interesse, anche professionale;
- Persone con interesse a livello di svago;
- Persone con medio interesse;
- Persone con scarso interesse;

e. Concept

Questo progetto si pone come obiettivo quello di facilitare la lettura di una *thang-ka* in modo da creare un ponte tra la cultura asiatica, in particolare le forme dell'arte e della letteratura tibetana, e la percezione degli utenti occidentali. Per raggiungere il maggior numero possibile di utenti è importante creare un'esperienza piacevole, interattiva, e che si rifaccia al concetto di *edutainment*. Per adempiere a questi obiettivi uno strumento adatto è la realtà aumentata, perché consente di aggiungere una dimensione temporale all'opera, che permetta una lettura più chiara, oltre ad essere facilmente accessibile al pubblico.

f. Due diversi *output*

Il progetto prevede di diffondere il contenuto video su canali diversificati in modo da renderlo visibile sia durante la visita museale, sia da casa. I due video però presentano delle differenze, perché il primo sarà fruibile tramite realtà aumentata, il secondo invece sarà un video *online* sul sito *internet* del MAO o sul canale Youtube. Nello specifico, le sostanziali differenze si riscontrano nel passaggio dalla narrazione di una storia all'altra. Nel primo caso l'utente, guidato anche da un testo su schermo, potrà selezionare il video da visionare interagendo direttamente con il dipinto tramite la realtà aumentata. Questa modalità di fruizione non richiede dei cambi sequenza tra una storia e l'altra, siccome una volta finito il video l'utente tornerà nello stato iniziale, potendo quindi inquadrare la storia successiva. Questi tre video dovranno avere una durata breve ed essere chiari nello spiegare la storia.

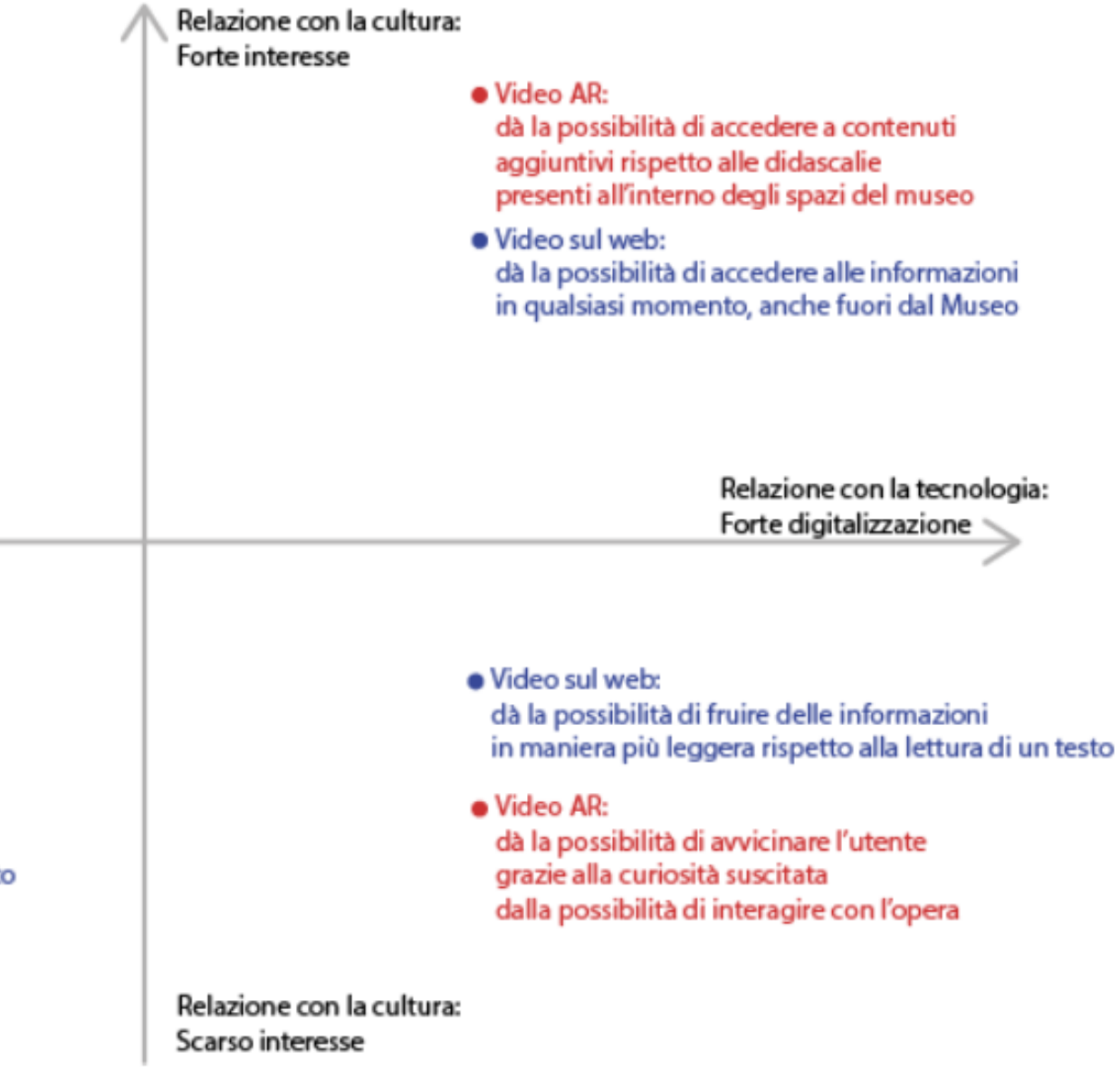
Nel caso del video da visualizzare online, anche al di fuori del Museo, è necessario prendere in considerazione che lo spettatore probabilmente non ha mai visto la *thang-ka*, o comunque non ha la possibilità di confrontare l'opera originale alla narrazione video in tempo reale. In questo caso, a differenza del video visualizzabile in AR, dove l'utente si trova davanti al dipinto, durante la visualizzazione su Youtube o sul sito del MAO lo spettatore avrà bisogno di una vista complessiva dell'opera, prima o durante la narrazione. Le tre storie inoltre devono essere racchiuse in un solo video, quindi bisogna prevedere dei cambi sequenza, eventualmente con uno *zoom out* per mostrare il dipinto completo ed uno *zoom in* per passare alla storia

successiva. Questi accorgimenti devono aiutare lo spettatore ad orientarsi nella composizione della *thang-ka*, che può risultare a tratti confusionaria.

Per motivi di accessibilità e di facilitazione della fruizione, entrambi i video dovranno avere sia una voce narrante che dei sottotitoli. Inoltre, la musica di sottofondo utilizzata dovrà essere adatta al contesto culturale dell'opera e potrà accompagnare sia la voce narrante che le azioni dei personaggi durante la riproduzione dell'animazione.

Nel seguente grafico (fig. 4.2) viene studiata l'intersezione tra le variabili di relazione con la tecnologia e relazione con la cultura menzionate nel capitolo precedente, e vengono disposti in aree diverse i vantaggi portati dalla possibilità di fruire dei contenuti sia via web che via realtà aumentata.

Figura 4.2.
Grafico che mostra come i due *output* scelti vadano a soddisfare i diversi tipi di *target* analizzati.


Relazione con la cultura:
Forte interesse
Video AR:
dà la possibilità di accedere a contenuti
aggiuntivi rispetto alle didascalie
presenti all'interno degli spazi del museo
Video sul web:
dà la possibilità di accedere alle informazioni
in qualsiasi momento, anche fuori dal Museo
Relazione con la tecnologia:
Forte digitalizzazione
Video sul web:
dà la possibilità di fruire delle informazioni
in maniera più leggera rispetto alla lettura di un testo
Video AR:
dà la possibilità di avvicinare l'utente
grazie alla curiosità suscitata
dalla possibilità di interagire con l'opera
Relazione con la cultura:
Scarso interesse

CAPITOLO 5

THANG-KA

a. Introduzione alle *Thang-ka*

Le *thang-ka* sono dei dipinti tibetani realizzati su un supporto di tela. Infatti, il termine "*thang-ka*" può essere tradotto come "oggetto che si srotola".

Processo di realizzazione

La preparazione parte dalla tessitura della tela, la maggior parte delle volte realizzata in cotone. Questo supporto viene poi teso su un telaio e montato su una struttura provvisoria, per poi essere trattato applicando prima una colla proteica, e successivamente una preparazione composta dalla medesima colla e da materie minerali bianche o leggermente colorate. La tela viene levigata leggermente da entrambi i lati utilizzando un ciottolo liscio o una conchiglia, fino ad ottenere la superficie desiderata.

Il disegno preparatorio viene eseguito con un'asta di carbone di legna, anche se le immagini che si ripetono più spesso possono essere ottenute con la tecnica dello spolvero, cioè applicando dei cartoni sui quali i disegni desiderati sono contornati da una serie di piccoli fori, i quali lasciano passare la polvere di carbone che viene applicata sul cartone, permettendo di trasporre più volte l'immagine desiderata sulla tela. In alternativa, nel caso delle *thang-ka* di influenza cinese dal XVIII secolo, i disegni possono essere realizzati tramite xilografia.

Il disegno definitivo, in nero o in rosso, è poi coperto con l'applicazione dei colori. I pigmenti utilizzati sono per la maggior parte terre e minerali naturali. Sono pochi i pigmenti organici, tra cui il carbone di legna, l'indaco blu e le lacche rosse di origine animale.
La tecnica utilizzata per la pittura è paragonabile alla tempera della pittura occidentale: l'applicazione dei colori, sciolti nell'acqua e uniti a leganti, avviene con spazzole e pennelli di varie dimensioni. Quando il dipinto è terminato viene montato su una cornice di stoffa. [60]

La corrente artistica

Esistono numerosi stili di *thang-ka*, che variano a seconda della provenienza e del periodo in cui sono state realizzate.
La maggior parte delle *thang-ka* più antiche sono caratterizzate da un rigore geometrico sia nelle proporzioni dei personaggi ritratti, sia nella composizione dell'immagine, la quale viene divisa in riquadri, talvolta di dimensioni diverse

60 Dal capitolo "The preparation of the Painting Surface", David P. Jackson e Janice A. Jackson, 1984, Tibetan Thangka painting, 15-25. Shambala Publications.

secondo la gerarchia delle divinità e dei soggetti rappresentati.
Le *thang-ka* più recenti, a cominciare da quelle realizzate nel Tibet Orientale, sono invece meno rigorose, e vengono scandite da elementi naturali tratti dall'arte cinese.
Queste *thang-ka* possono essere divise in due grandi correnti stilistiche:
gli stili *sman-bris* e *sman-bris gsar-ma*, caratterizzati da colori spenti e un trattamento particolare dello spazio;
lo stile *karma sgar-bris*, più fedele all'estetica cinese.

La *thang-ka* (fig 5.1) qui presa in esame appartiene a quest'ultima corrente, fondata a Tshur-pu nel XV secolo come stile di corte presso i Grandi Lama Karma-pa, ed incorpora elementi dello stile pittorico cinese della dinastia Ming.
Grazie all'influenza delle opere d'arte cinesi, l'opera assume caratteristiche che la rendono facilmente riconoscibile: nonostante la tecnica sia tibetana, le tonalità chiare e le sottili gradazioni di colore rimandano all'arte della tempera cinese, e i personaggi non sono dimensionati a seconda del loro posto nella gerarchia divina, ma calati in ambienti proporzionati rispetto alle loro dimensioni.
Queste caratteristiche fanno in modo che questo tipo di opera risulti molto leggibile.

b. Il linguaggio visivo e il sistema prospettico

Per leggere ed interpretare questa *thang-ka* è necessario comprendere in che modo il linguaggio visivo orientale, in particolare quello cinese, differisce da quello occidentale.

L'ordine di lettura dell'opera

La disposizione delle scene che compongono la *thang-ka* qui esaminata non segue criteri cronologici, bensì spaziali: gli eventi di ogni storia sono raggruppati tra loro ed ogni storia occupa un'area specifica dell'immagine, tuttavia le scene non sono disposte secondo un particolare ordine, ma sparse per la composizione. Ciò risulta in un'immagine che contiene tutte le scene salienti delle diverse storie ma senza dare indicazioni di lettura.

La prospettiva nell'arte cinese

Un altro aspetto dell'arte cinese che la rende diversa da quella occidentale è lo sviluppo della prospettiva lineare, che in Cina ha seguito un percorso diverso.

I dipinti cinesi enfatizzano particolarmente le scene paesaggistiche, spesso con personaggi piccoli in confronto al

Figura 5.1.

La thang-ka utilizzata nel progetto.

paesaggio circostante. Questi elementi naturali sono privi di linee rette e risultano in contrasto con l'uso della prospettiva nella rappresentazione delle costruzioni umane, e ciò contribuisce a comunicare come gli uomini abbiano scelto di costruire un ambiente antropico molto diverso da quello naturale.
Secondo Panofsky,[61] la rappresentazione prospettica non è una trasposizione diretta della realtà, bensì una rappresentazione simbolica che deriva dalla visione culturale. Una grossa differenza tra i dipinti occidentali e quelli cinesi è che i primi sono incorniciati e appesi, o realizzati direttamente su una parete come nel caso degli affreschi, mentre i secondi sono solitamente arrotolati per facilitare la trasportabilità e progettati per essere letti come un libro, e per questo di forma molto allungata. Quest'ultimo formato comporta un problema: se si usasse la prospettiva centrale, il punto di fuga sarebbe troppo lontano per la maggior parte dell'immagine. Questo problema può essere risolto in due diversi modi.
La prima opzione è suddividere la scena in segmenti separati, ognuno con un punto di fuga centrale, tuttavia questo non è l'approccio che viene usato nell'arte cinese. La seconda opzione, quella adottata e conosciuta come "prospettiva cinese", è quella di non usare punti di fuga raffigurando tutte le linee come parallele, sostanzialmente andando ad utilizzare una rappresentazione assonometrica.
Nella pittura cinese più antica, il più delle volte l'angolazione delle linee è la stessa all'interno di un unico soggetto, come ad esempio il muro di un palazzo, tuttavia può risultare diversa da un soggetto all'altro, anche se questi sono vicini.
Questo approccio è simile a quello utilizzato nei dipinti romani e si può ipotizzare una contaminazione tra oriente e occidente grazie alla via della seta.
A partire dalla dinastia Yuan (1271-1368) gli artisti cinesi iniziarono ad adottare un approccio che prevede una lieve convergenza delle linee, tuttavia anche in questo caso non vi è un punto di fuga fisso, poiché non venivano adottati criteri "scientifici" o sistemi di rappresentazione geometricamente consistenti. Ciò non cambiò nemmeno con l'invenzione della prospettiva rinascimentale, nonostante la grande attenzione per il dettaglio da parte degli artisti cinesi, e solo nel XIX secolo iniziarono ad esserci esempi di opere che seguono le regole della prospettiva

61 Christopher W. Tyler e Chien-Chung Chen, 2011, Chinese Perspective as a Rational System: Relationship to Panofsky's Symbolic Form, 21-46. Smith-Kettlewell Eye Research Institute.

Informazioni generali

Nome: Storie di Mandhatar, Candraprabha, Supriya

Luogo: Khams, Tibet

Periodo: XVIII secolo

Dimensioni: 78,5 x 53 cm

Contesto letterario

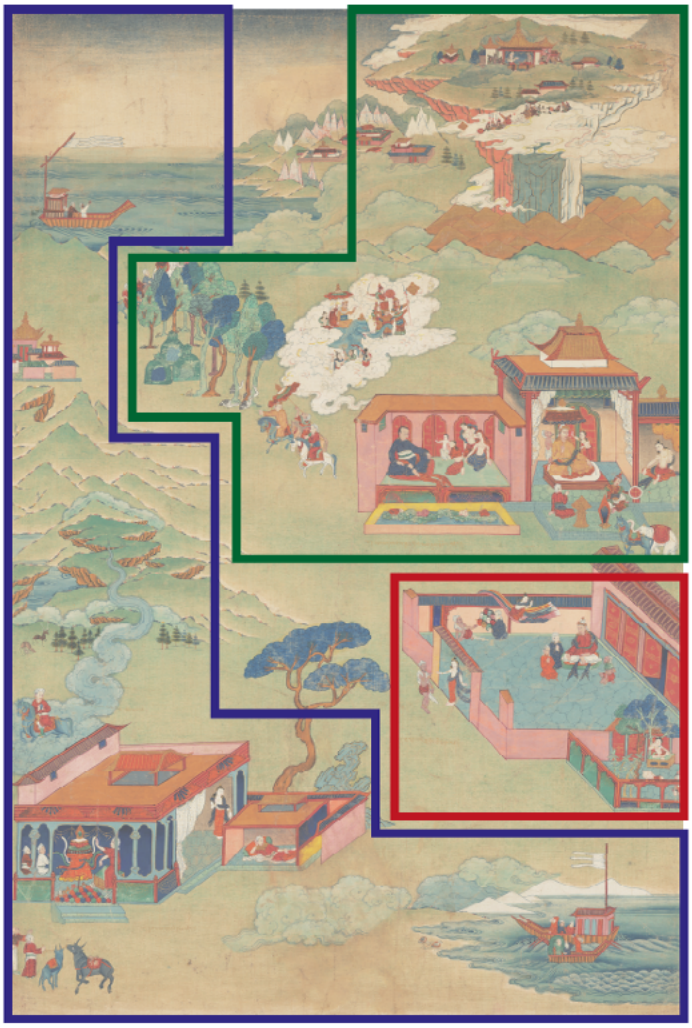
Avadana è un tipo di letteratura buddhista che mette in correlazione le azioni virtuose delle vite passate con quelle successive. Di solito sono storie narrate dal Buddha che illustrano il funzionamento del *karma*, raccontando le azioni di un individuo compiute in una vita precedente e i loro effetti sulla sua vita successiva.

Le storie raffigurate nella *thang-ka* sono tratte dall'Avadanakalpalata, testo scritto nell'XI secolo dal poeta buddhista Kshemendra.

Lo stile e i canoni estetici

Per quanto riguarda la composizione visiva e la disposizione nello spazio degli elementi, la serie di pitture a cui appartiene la presente *thang-ka* è lontanissima come concezione e realizzazione delle serie derivate dalle xilografie di snar-thang: oltre allo stile, ci sono differenze molto nette anche nella ripartizione dei vari racconti nelle varie *thang-ka* della serie. In questa *thang-ka*, probabilmente il secondo o il terzo dipinto della serie di appartenenza, sono illustrate le storie di Mandhatar, Candraprabha e Supriya, corrispondenti alle *avadana* 4-5-6, mentre nella serie di snar-thang queste stesse *avadana* sono suddivise in due diverse *thang-ka.*

Ogni storia rappresentata sulla *thang-ka* occupa una diversa area (fig. 5.2), e gli episodi che compongono una stessa storia sono perlopiù raggruppati tra di loro, con l'unica eccezione dei viaggi in nave della vicenda di Supriya. Tuttavia, la logica che guida la disposizione delle diverse scene non è data dall'ordine di lettura, ma dalla posizione nello spazio dei personaggi. L'osservatore deve essere necessariamente indirizzato nel punto giusto del dipinto per poter trasformare il dipinto da opera unidimensionale dal punto di vista temporale, a strumento per una narrazione lineare, più facile da comprendere per il visitatore.



1. Mandhatar

2. Candraprabha

3. Supriya

CAPITOLO 6

LA SCELTA DEI MEZZI COMUNICATIVI E DELLE TECNOLOGIE PER LA REALIZZAZIONE DEL VIDEO

a. *Motion Graphics*

Il termine "*Motion Graphics*" è stato usato per la prima volta da John Whitney, animatore statunitense e inventore dell'animazione digitale, quindi tramite un computer.[31] Dopodichè, nel 1960, Saul Bass fu il primo ad utilizzare questa nuova tecnica di animazione nei suoi lavori. Utilizzò il *motion graphics* per promuovere il suo lavoro, ed uno dei suoi più grandi successi fu "L'uomo dal braccio d'oro"(fig 6.1). L'artista realizzò un simbolo grafico, con una forma simile a quella di un braccio, per pubblicizzare il suo lavoro tramite una sequenza che fu definita come "*Motion-picture Title Sequences*".[32] Stando ad un articolo di M. Ellis (2020), la *motion graphics* si concentra a dare movimento ad elementi di design grafico.

Prima, quando questa tecnica non era ancora utilizzata, tutti i progetti grafici erano piatti, statici e simili tra di loro. Per esempio, stando all'affermazione di Paget, "Gli elementi grafici di un *brand* non possono permettersi di apparire statici, devono muoversi, fluttuare e vivere in questi nuovi mondi digitali". In aggiunta, afferma che non solo il logo deve essere animato, ma anche i testi determinano come le informazioni si muovono sullo schermo.[33] Questo determina quindi come

Figura 6.1. Copertina de "L'uomo dal braccio d'oro", 1955.

31 Shir, M. F. D., & Asadolla, M. (2014). The role of motion graphics in visual communication. Indian Journal of Scientific Research, 7(1), 820–82

32 Saul Bass. (n.d.). Ultima consultazione il 04/06/2022, da https://biography.yourdictionary.com/saul-bass

33 Paget, I. (2016, Aprile 02). Motion in branding. Ultima consultazione Marzo 03, 2021, da https://logogeek.uk/logo-design/motion-in-branding/cs/

ogni elemento di un video si muove sullo schermo e come essi interagiscono tra di loro. L'animazione segue quindi l'evoluzione scientifica e tecnologica. Da quando la tecnologia è avanzata, la grafica in movimento ha raggiunto il più alto e importante stadio della sua evoluzione.
Oggi possiamo vedere la mole di informazioni che vengono somministrate con questa tecnica, e inoltre possiamo constatare la facilità con cui si è esposti a questo tipo di contenuti grazie anche a tutti i dispositivi digitali che utilizziamo nella *routine* quotidiana.Tutti i privilegi di cui beneficiamo oggi, come il cinema, *videogames*, TV, internet, etc. sono dovuti alla *motion graphics*, che si svilupperà ulteriormente con il progresso tecnologico.
La parola animazione, che comprende anche la *motion graphics*, è diventata in qualche modo contenitore di molti ambiti, stili e conoscenze, e in qualche modo tutto ciò che ha del movimento. Invece, quasi tutto ciò che si muove e che riguarda un elemento grafico è *motion graphics*, quindi la sostanziale differenza è la presenza di elementi grafici.
Ci sono tre principali fattori che giocano un ruolo nella realizzazione di un prodotto di questo tipo, che sono l'astrazione, il ritmo e i tempi di lettura. Per quanto riguarda la prima, pensando ad un prodotto di animazione grafica si dovrebbe essere meno "letterali" e lavorare di più all'espressività e all'astrazione, utile per convogliare un'idea in un prodotto di questo tipo. L'uso di metafore è uno strumento molto utilizzato dagli attori che operano in questo campo.
Il ritmo è invece da tenere in considerazione per la gestione delle azioni e le transizioni delle scene. Il ritmo proviene dalla differenza di velocità delle azioni nei vari momenti di un'animazione. Movimenti più fluidi, con una durata più lunga, possono portare un senso di pace alla scena, mentre movimenti più rapidi e un susseguirsi di cambi possono comunicare una sequenza più energica.
La combinazione di questi due elementi aiuta a generare ritmo, che diventa quindi il mezzo comunicativo, e crea un contesto emotivo nel quale inserire i propri contenuti.
Ma l'animazione non si può dire completa senza il terzo elemento, ovvero i tempi di lettura. Questo significa che ogni elemento a schermo, testi o figure, deve rimanere visibile abbastanza a lungo da consentire allo spettatore di leggere o capire cosa sta succedendo.

In conclusione, si può affermare che la *motion graphics* sia un campo

dell'animazione la cui popolarità sta crescendo molto ultimamente, e capirne il suo uso può portare a enormi benefici nel lavoro di un *designer*, perchè combina progettazione e comunicazione per dare vita alle proprie idee.[34]

b. Video e animazione digitale

L'artista Danese Jesper Just[35] disse che una grande sfida per gli artisti e i progettisti che lavorano in campo video, è che un suo vasto aspetto è la sola rappresentazione, che consiste nella luce proiettata su un muro, mentre il mercato privato e quello museale è più interessato ad acquistare oggetti artistici classici, quadri e sculture, che sono più facili da tracciare e installare.

Tradizionalmente, l'unica dimensione reale del video è il tempo. Nonostante ciò, sempre più artisti iniziano ad operare in questo capo e la risposta dei musei risulta sempre più positiva a questo cambiamento nell'ultimo periodo.

D'altronde, il successo di un museo è strettamente legato alla soddisfazione del pubblico, e nella vita quotidiana delle persone il contenuto video è ormai imperativo e onnipresente. Dalla televisione agli smartphone, fino ad arrivare agli schermi che sostituiscono le classiche locandine pubblicitarie negli spazi pubblici; il video è utilizzato ovunque, poiché ha un potenziale comunicativo più forte di un'immagine e più rapido di un testo. Per questo motivo, sarebbe interessante 'aggiornare' i contenuti museali utilizzando proprio questo mezzo, così da rendere l'interazione tra spettatore e opera più intensa, e in qualche modo veicolare le informazioni in un canale più facilmente assimilabile, poiché facente parte della quotidianità degli individui.

Inoltre, è attestato che per la comunicazione museale in loco è preferibile l'utilizzo di sistemi visivi rispetto ai sistemi su base verbale.
Il cervello umano processa in modo differente questi due tipi di stimoli, e, per non creare interferenze per il fruitore, può essere auspicabile rifarsi ad un modello di museo in cui l'oggetto museale può essere

34 Silveira, F. (2021,08 Febbraio). What is Motion Graphics? Ultima consultazione 05 Giugno, 2022, da https://mowe.studio/what-is-motion-graphics/

35 Just, J. (2019, Novembre) Why Video Is the Art Form of the Moment. Ultima consultazione 15/06/2022 da https://static.perrotin.com/pdf/press_review/press_review_jesper-just_why-video-is-the-art-form-of-the-moment_2019-11-27_5189.pdf

compreso tramite stimoli e messaggi visivi, così da diminuire la quantità di stimoli da processare linguisticamente e, di conseguenza, favorire una comprensione percettiva.
Una delle tecniche utilizzate per la creazione di contenuti audiovisivi è l'animazione, ovvero la tecnica mediante la quale una serie di immagini proposte allo spettatore in rapida successione vanno a creare la percezione di movimento. Più nello specifico, in questa sezione verrà trattata l'animazione digitale, o *computer animation*, cioè la tecnica che consente di mettere in movimento una realtà digitale. Questa pratica è la più utilizzata al giorno d'oggi: basti pensare a tutti i film della Pixar o della DreamWorks, alla maggiorparte dei videogiochi e agli effetti speciali di film e serie tv. Tutti questi prodotti presentano un utilizzo dell'animazione digitale, che a seconda dello scopo e delle caratteristiche, può essere divisa in due macro categorie.

Animazione 2D

E' il tipo più semplice di animazione. Si tratta di elaborare dei singoli fotogrammi sul *computer* e darli in *input* ad un *software* che li monterà in sequenza. Alcuni programmi hanno un ulteriore livello di astrazione, e sono quindi in grado di gestire autonomamente il movimento di un corpo date le posizioni di partenza e arrivo, di tradurre un movimento complesso in una o più curve su un grafico x/y in modo da rendere più semplice la loro gestione, e altre strumenti che semplificano il lavoro dell'animatore.

Animazione digitale 3D

L'animazione 3D risulta molto interessante sia per la varietà di impieghi possibili, sia per il fatto che essa ci mostra la realtà per come noi la vediamo. Per questo tipo di animazione è necessaria una lunga preparazione. Il processo parte dalla modellazione dei corpi che andranno ad essere animati, dopodichè a questi corpi vengono assegnati diversi materiali o *texture*, e infine avviene il processo di *rig*, ovvero vengono assegnate delle strutture che permettono di controllare il movimento delle singole parti del corpo stesso, dove necessario. A questo punto avviene il processo di animazione vero e proprio, e infine, dopo aver impostato il *background*, la camera, ed eventuali effetti, si può far renderizzare il video al *software*.[36]

36 Alkimedia video (2017, 18 Settembre) Animazione digitale: le tecniche più utilizzate. Ultima consultazione 15/06/2022 da https://www.videomilano.it/animazione-digitale-le-tecniche-piu-usate/

c. Casi studio

Progetto per esposizione di Rembrandt

Questo primo progetto è stato realizzato dalla CS Digital Media in collaborazione con il Rijksmuseum ad Amsterdam e la KPN per promuovere un'esposizione di Rembrandt. Il progetto consiste in una serie di quadri del periodo barocco che sono stati animati ed esposti su degli schermi nelle stazioni dei treni e metropolitane. Ciò che spicca da questo progetto è il realismo e la grande cura con cui sono stati animati i dipinti. Immagini dinamiche, grazie anche ai movimenti di camera, che coinvolgono e stupiscono lo spettatore. Molta attenzione è stata posta all'espressività delle figure umane: espressioni facciali mutevoli, movimenti delle pupille verosimili, fino ai gesti compiuti con le mani per adoperare utensili presenti nei dipinti. Analizzando questo progetto è possibile trarre interessanti spunti e considerazioni da integrare nell'animazione della *thangka*.

Figura 6.2. Un frame di uno dei video realizzati per la promozione della mostra di Rembrandt.

Loving Vincent

Questo progetto è di fatto un film animato, chiamato Loving Vincent, che racconta la vita dell'artista Vincent Van Gogh. Ciò che rende interessante il progetto è che ogni scena del film sembra un dipinto in movimento del controverso artista. A questo progetto ha lavorato un team di oltre 50 artisti, tra cui pittori tradizionali, animatori, e altre figure professionali che sono riusciti egregiamente ad unire le diverse competenze. Le tecniche di animazione sono essenzialmente due:

- Uso di attori veri utilizzati come *reference* per dipingere alcuni *keyframes* che venivano poi sovrapposti al girato degli attori, unendo così il realismo espressivo dei volti alla tecnica pittorica del celebre artista;
- utilizzo di modelli rudimentali in computer grafica che tramite filtri immagine riuscivano a dare l'impressione di essere stati dipinti a mano, spesso utilizzati per le riprese dei paesaggi.

Questo progetto è di grande ispirazione perché dimostra che è possibile ottenere un elevato livello di realismo per quanto riguarda i movimenti, soprattutto delle figure umane, rimanendo però fedele allo stile pittorico di Van Gogh.

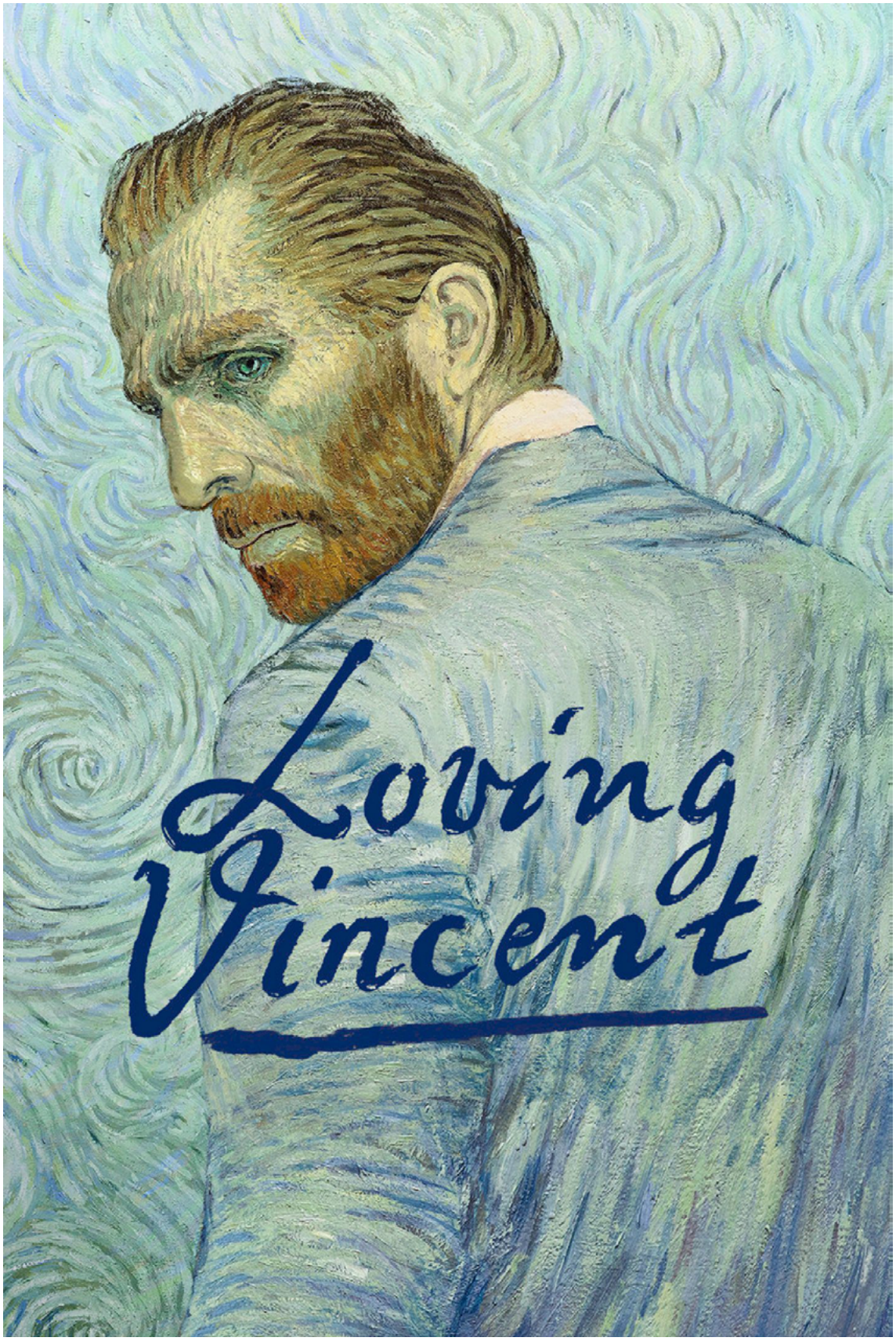


Figura 6.3. Copertina di Loving Vincent.

CAPITOLO 7

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEL VIDEO

a. La regia

In questa sezione vengono spiegate le scelte legate alla direzione artistica. Per quanto riguarda la voce fuori campo, presente in tutto il filmato, è stato concordato di utilizzare una voce *text-to-speech*, per velocizzare e semplificare la realizzazione del video.

L'introduzione del video è divisa in tre sezioni:

- **Aspetti generali dell'opera**: all'inizio si presenta l'opera tramite uno scorrimento dall'alto verso il basso in modo da vederne i dettagli, dopodichè si passa ad una visione dell'opera per intero su sfondo nero a cui si affianca una didascalia con alcune informazioni generali. In seguito la didascalia scompare e vengono mostrate le tre diverse aree relative alle tre storie narrate nel dipinto.
- **Stile e tecnica pittorica**: la voce fuori campo spiega la corrente artistica a cui appartiene, le peculiarità pittoriche della tecnica tibetana, le proporzioni dei personaggi e il loro significato. Vengono mostrati dei pan e degli ingrandimenti che enfatizzano le caratteristiche illustrate dalla voce narrante.
- **Interpretazione dell'opera**: l'ultima sezione è necessaria per spiegare al visitatore come leggere l'opera, poiché l'ordine di lettura delle scene è caratteristico dell'arte orientale e può confondere un osservatore occidentale. Ogni storia viene evidenziata e l'ordine delle scene viene indicato con dei numeri.

Dopo l'introduzione si parte con la narrazione delle tre storie contenute nel dipinto. La direzione generale del video è quella di sottolineare il contesto delle storie all'interno dell'opera totale. Per dare un senso di continuità, all'inizio di ogni storia si parte dalla vista totale dell'opera seguita da uno *zoom* sulla prima scena della storia esaminata. I passaggi da una scena all'altra avvengono tramite dei pan durante i quali è possibile vedere anche altre porzioni dell'opera per aiutare lo spettatore ad orientarsi durante la narrazione. La sequenza finale di ogni storia si conclude con uno *zoom-out* che riporta alla visione di insieme della *thang-ka*.

b. Lo *storyboard*

Lo *storyboard* è uno strumento ampiamente utilizzato in tutte le produzioni video, dai film ai cartoni animati, e consiste in una serie di immagini o illustrazioni in sequenza per la pre-visualizzazione di un elaborato video. Lo *storyboard*, per come lo conosciamo oggi, è stato teorizzato e sviluppato dalla Walt Disney Production durante i primi degli anni '30. Questo strumento, se utilizzato correttamente, aiuta a prevenire errori nella fase di ripresa o di animazione, e più in generale funge da strumento per realizzare un'anteprima in poco tempo.

Vari disegni, che consistono in semplificazioni delle scene rappresentate sul dipinto originale, vanno a fornire indicazioni su quelli che saranno i movimenti sia della camera che dei personaggi da animare nel video finale. Una volta chiariti i personaggi e le scene principali della storia, che quindi necessitano di una rilevanza maggiore a livello visivo rispetto agli altri, si è cercato di capire come si sarebbero mossi questi personaggi a seconda della situazione in cui si trovavano. Per facilitare la comprensione dello *storyboard* sono state scritte indicazioni testuali su movimenti, *zoom*, *pan* e altre animazioni non rappresentabili tramite immagini, come la tipologia delle dissolvenze.
Inoltre, è stato diviso il testo narrato e inserito sotto ogni tavola dello *storyboard*, così da verificarne l'efficacia.

Un fattore importante da definire è quello che riguarda i cambi sequenza, ovvero i passaggi da una scena all'altra. Nella prima versione dello storyboard erano dei semplici tagli per passare alla scena successiva, fatta eccezione per un cambio in cui le nuvole coprono lo schermo e rivelano la scena seguente. Tuttavia, dopo alcune considerazioni legate alla fruibilità del video anche nel momento in cui non si ha la possibilità di vedere la *thang-ka* dal vivo, si è deciso di dare quanto più spesso possibile una visione di insieme della tavola. Questo si è tradotto in momenti di *zoom-in* e *zoom-out* all'inizio e alla fine di ogni storia, così come i *pan* per realizzare le transizioni da una scena all'altra.

1A

SCENA 1: INTRODUZIONE

Pan dall'alto verso il basso per mostrare la Thang-ka intera con tutti i dettagli

1B

1C

Disollvenza della Thang-ka da sinistra a destra accompagnata da foglie di bambù

1D

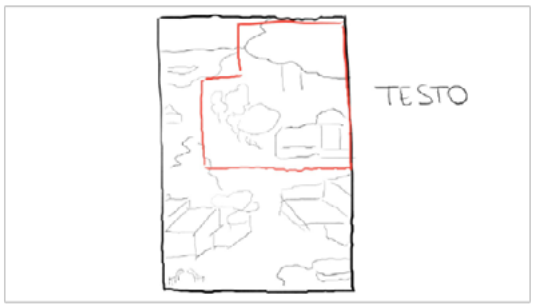
1E

Comparsa in dissolvenza della Thang-ka con la didascalia affiancata

1F

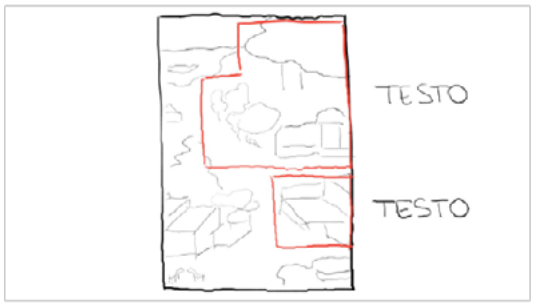
La Thang-ka si sposta in posizione centrata rispetto l'inquadratura; scomparsa in dissolvenza della didascalia

1G



Una alla volta, vengono evidenziate le porzioni riferite alle storie

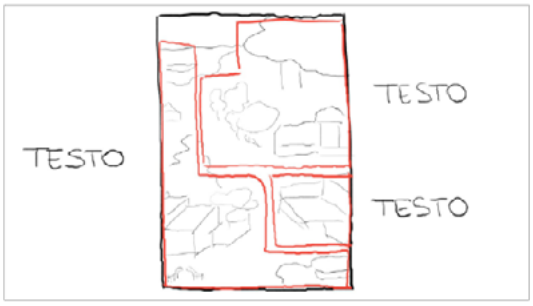
1H



SCENA 1: INTRODUZIONE

Pan dall'alto verso il basso per mostrare la Thang-ka intera con tutti i dettagli

1I



Dopo la comparsa dell'area relativa all'ultima storia, scomparsa in dissolvenza della Thang-ka

1J

Pan per mostrare in modo più ravvicinato alcuni dettagli

1K

Comparsa in dissolvenza di dettagli per evidenziare la tecnica e lo stile pittorico

1L

SCENA 1: INTRODUZIONE

Pan dall'alto verso il basso per mostrare la Thang-ka intera con tutti i dettagli

1M

Pan per mostrare i personaggi in relazione all'ambiente in cui sono inseriti

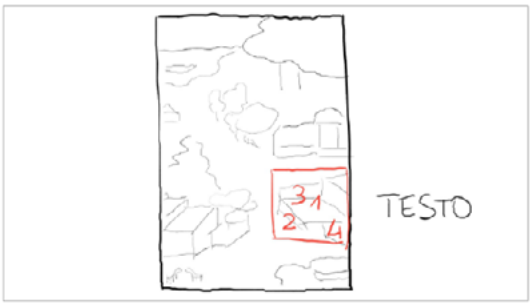
1N

Comparsa in dissolvenza della Thang-ka intera

1O

Evidenziata la prima area; comparsa in dissolvenza dei numeri riferiti alle scene; scomparsa in dissolvenza dei numeri e dell'evidenziazione della scena

1P



Evidenziata la seconda area; comparsa in dissolvenza dei numeri riferiti alle scene; scomparsa in dissolvenza dei numeri e dell'evidenziazione della scena

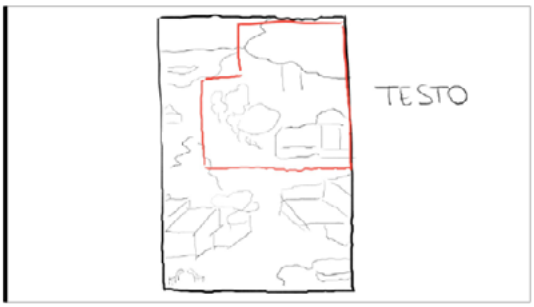
1Q

Evidenziata la terza area; comparsa in dissolvenza dei numeri riferiti alle scene; scomparsa in dissolvenza dei numeri e dell'evidenziazione della scena

1R

SCENA 2: Storia di Mandhatar - Prima stanza del palazzo

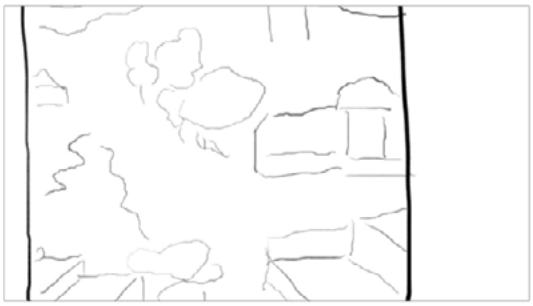
2A



SCENA 2: Storia di Mandhatar

Evidenziata la prima area

2B



Zoom-in fino alla prima scena della prima storia

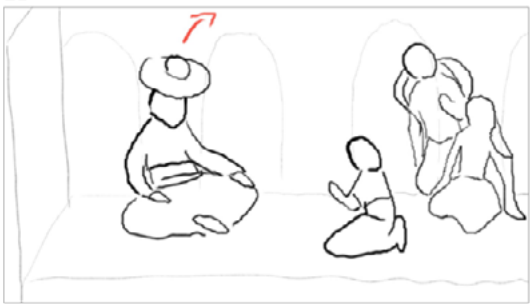
2C

Zoom sulla prima stanza del palazzo

2D

Zoom sul re

2E



Comparsa di un alone di luce da cui inizia a uscire il bambino

2F

2G

Il bambino atterra e una delle donne che hanno assistito alla nascita lo copre con un telo

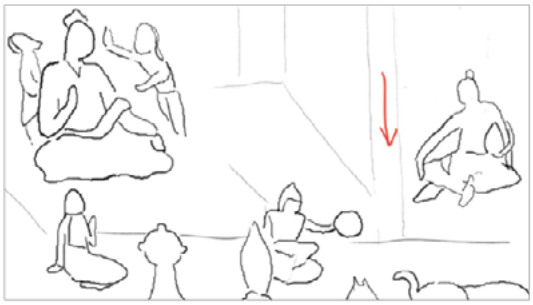
3A

SCENA 3: Storia di Mandhatar - Pan dalla prima alla seconda stanza del palazzo

3B

Zoom-in su Mandhatar e i suoi servi

3C



Zoom-out sull'area del palazzo; comparsa in dissolvenza delle sette gemme, una alla volta

3D

Pan dall'alto verso il basso per mostrare tutte le gemme

4A

SCENA 4: Storia di Mandhatar - Pan dal palazzo all'esterno

Gli uomini a cavallo si spostano fino alla foresta

4B

4C

Zoom-in sugli uccelli

4D

Zoom-out per inquadrare le capanne degli eremiti

4E

Scomparsa in dissolvenza delle capanne

5A

SCENA 5: Storia di Mandhatar - Pan dalla foresta al cielo

5B

L'esercito si muove in una nuvola verso la cima del monte

5C

L'esercito si muove in una nuvola verso la cima del monte, dopodichè scompare in dissolvenza

6A

SCENA 6: Storia di Mandhatar - Pan verso il Regno degli dei

L'esercito ricompare in dissolvenza nella nuvola alla base del palazzo

6B

L'esercito scompare dalla nuvola e ricompare fuori dal palazzo di Indra, con Mandhatar seduto alla destra del dio

6C

Zoom-in sul palazzo

6D

Zoom-out; Mandhatar viene scagliato verso destra; scomparsa in dissolvenza del suo esercito

6E

Pan che segue la figura di Mandhatar che precipita; scomparsa in dissolvenza di Mandhatar

6F

6G

Zoom-out fino alla visione intera della Thang-ka

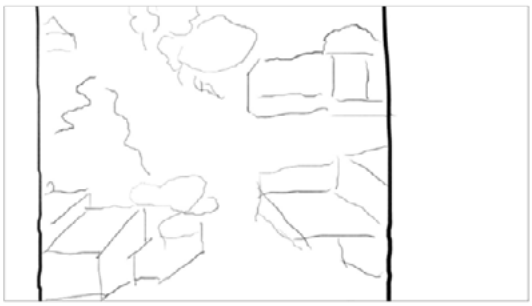
6H

SCENA 7: Storia di Candraprabha - Interno del palazzo

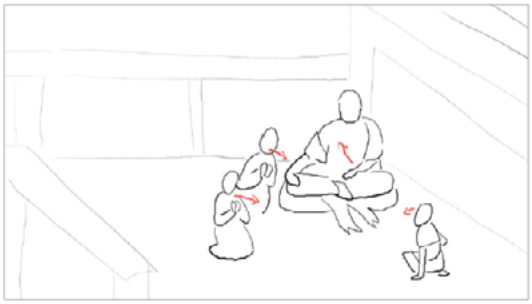
7A

SCENA 7: Storia di Candraprabha - Evidenziata la seconda area

7B



7C



Interno del palazzo; movimenti delle braccia di Candraprabha e inchini dei questuanti

8A

SCENA 8: Storia di Candraprabha - Pan da interno a esterno del palazzo; Rudraksha si avvicina al palazzo

8B

Comparsa in dissolvenza della Dea che viene a sapere dei piani di Rudraksha

9A

SCENA 9: Storia di Candraprabha - Pan da esterno a interno del palazzo

9B

Comparsa con dissolvenza da sinistra verso destra della Dea che avvisa Candraprabha; zoom-in sulla Dea

9C

Scomparsa in dissolvenza della Dea; Comparsa in dissolvenza del primo ministro e pan verso di lui

9D

Comparsa in dissolvenza delle teste

9E

Scomparsa in dissolvenza del primo ministro; Zoom-out

10A

SCENA 10: Storia di Candraprabha - Pan da interno del palazzo sterno; zoom-in su Candraprabha mentre sta per tagliarsi la testa

10B

Caduta della testa

10C

Zoom-out fino alla visione intera della Thang-ka

11A

SCENA 11: Storia di Supriya - Evidenziata la terza area

11B

Zoom fino alla prima scena della terza storia

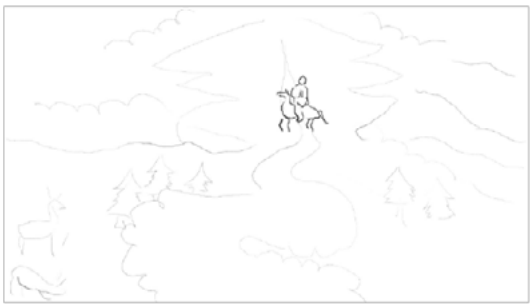
11C

Pan da destra a sinistra

12A

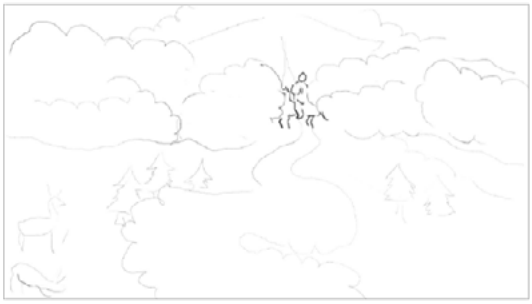
SCENA 12: Storia di Supriya - Pan dalla prima stanza del palazzo all'esterno

12B



Supriya a cavallo viaggia fino alla fine del sentiero

12C



Nuvole coprono Supriya; scomparsa in dissolvenza di Supriya

12D

13A

SCENA 13: Storia di Supriya - Nuvole si diradano e rivelano la seconda stanza del palazzo

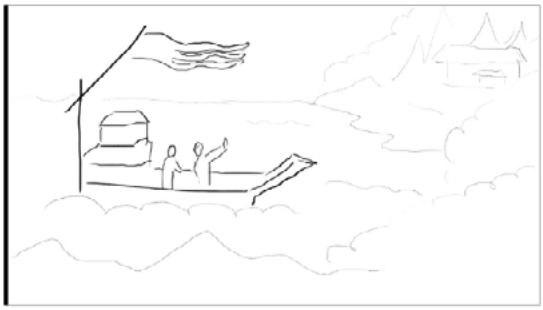
13B

Supriya dorme

13C

Comparsa in dissolvenza della Dea; Supriya si sveglia e guarda la Dea

14A

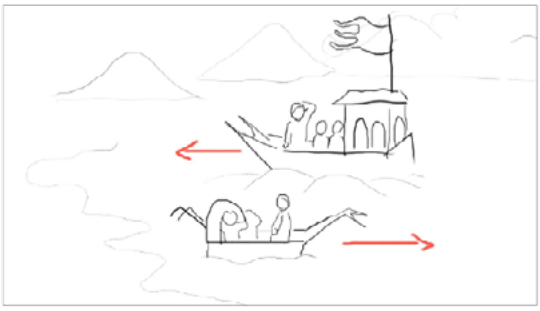


SCENA 14: Storia di Supriya - Pan dalla seconda stanza del palazzo alla nave sull'angolo in alto della Thang-ka/viaggio di andata

15A

SCENA 15: Storia di Supriya - Pan dalla prima nave alla seconda in basso a destra/viaggio di ritorno

15B



Nave di Supriya si avvicina alla costa mentre l'altra si allontana; la sfera viene passata a Supriya da una nave all'altra

15C

15D

Zoom-out fino alla visione intera della Thang-ka

15E

Scomparsa in dissolvenza della Thang-ka in corrispondenza della fine del brano musicale

Figura 7.1. Esempio di *thang-ka* originale (sx.) e dello sfondo dopo averlo pulito (dx.).

c. Processo di animazione

L'animazione della *thang-ka* è stata realizzata tramite Adobe After Effects, un software che permette di realizzare animazioni 2D e gestire un'alta complessità di elementi nella scena. Tuttavia, prima di procedere con l'animazione vera e propria è necessario realizzare gli elementi da animare tramite Photoshop.

Preso in input il dipinto originale, è stato neccessario creare un fondo privo di personaggi o elementi in movimento (fig 7.1), un sipario sopra il quale posizionare tutto ciò che è in movimento.
Utilizzando Photoshop, sono stati eliminati tutti gli elementi da animare (persone, vegetazione, animali, nuvole, ecc.) tamponando i buchi da loro lasciati con altre parti del dipinto copiati tramite lo strumento timbro clone, o utilizzando il riempimento in base al contenuto e altri strumenti di fotoritocco.
Alcuni degli elementi più critici di questo passaggio sono stati il mare, poichè provvisto di numerosi dettagli quali onde e sfumature di colore, che è stato semplificato molto rispetto al dipinto originale, e alcuni edifici, poiché presentano particolari e pattern difficili da riprodurre.
Una volta ottenuto lo sfondo sul quale animare, è necessario preparare i personaggi delle tre storie per l'animazione. Ogni personaggio, infatti, è stato diviso in più elementi. In linea di massima, le braccia sono state divise in braccio-avambraccio-mano, le gambe in coscia-polpaccio-piede ed il torso in bacino-busto-testa. Questa divisione in parti dei personaggi non è sempre stata possibile, per esempio nei casi di

personaggi rappresentati in posizioni particolari, o talvolta è risultata superflua, nei casi di personaggi più semplici.

Ad ogni personaggio è stato dedicato un file photoshop dove ogni componente del corpo si trova su un *layer* separato (fig 7.2). La preparazione dei file di photoshop e l'organizzazione degli stessi è vitale per creare un ambiente di lavoro pulito durante la fase di animazione.
Questo processo richiede un ulteriore passaggio, ovvero quello di ridisegnare alcune parti di vestiti o parti del corpo che nell'opera originale sono coperte da altri elementi, ma che nell'animazione risultano visibili. Per esempio, per le braccia sono state ridisegnate le parti di snodo (gomito e polso) in modo che nei punti di contatto andassero a sovrapporsi.
I *layer* sono stati disposti a seconda della sovrapposizione delle parti del corpo più ottimale al fine dell'animazione. Alcuni personaggi sono stati più o meno curati a seconda dell'importanza nella storia ed in relazione ai movimenti richiesti dallo *storyboard*.
Oltre agli umani, questa serie di azioni è stata applicata anche agli animali e agli oggetti presenti nella scena. Ad alcuni elementi sono state ridisegnate delle parti altrimenti mancanti. Questi passaggi sono stati implementati per alcuni alberi, tende, le vele delle due navi, così come alle onde del mare e ai destrieri.

Una volta realizzati tutti i file Photoshop relativi agli elementi da animare, si può procedere alla preparazione delle varie scene. Per via dell'elevata qualità dell'immagine di partenza, che comporta un peso maggiore del file, lo sfondo è stato diviso in più parti, dove ognuna di esse racchiude una delle tre storie. Sullo sfondo poi sono stati inseriti i vari personaggi preparati in precedenza e convertiti da

Figura 7.2. Esempio di divisione in signoli componenti dei vari personaggi.

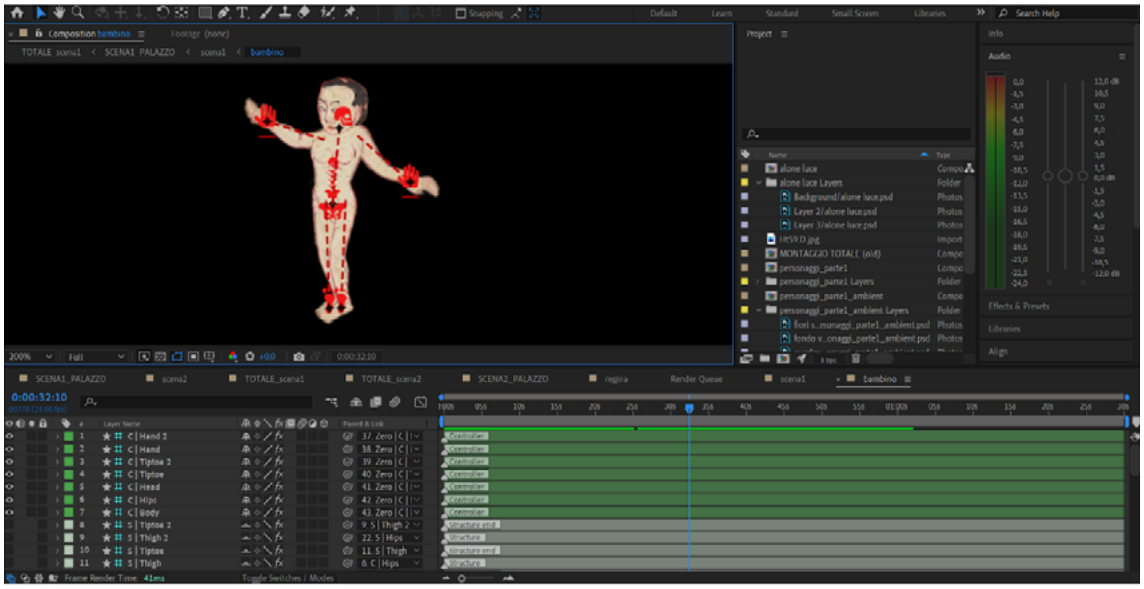


Figura 7.3. Utilizzo dell'add-on per il rigging.

oggetti avanzati a cartelle contenenti *layers* (cioè le parti del corpo di un singolo personaggio) e tutti quegli elementi che vanno animati.
Una volta finito questo processo, si sono ottenuti tre file di Photoshop, uno per ogni storia del dipinto. Questi file possono quindi essere inseriti su After Effects, dove l'ordine di *layers* stabilito e le divisioni in gruppi e sottogruppi viene mantenuto.

Per alcuni personaggi da animare, per esempio il cavallo della prima storia o alcune figure umane, che presentano movimenti complessi e un'alta quantità di elementi, è stato necessario l'utilizzo di un *add-on*. Questo *add-on* permette di creare uno scheletro (fig. 7.3), adattabile sia ad animali che a persone a seconda della configurazione, dove ogni osso viene etichettato e riconosciuto dal software come la parte del corpo a cui appartiene.
Una volta realizzato lo scheletro, ad ogni osso viene collegata una parte del corpo del personaggio, in modo che esse seguano i movimenti dello scheletro.
Questo processo di accoppiamento tra il personaggio e lo scheletro è definito *rigging*. Infine è possibile convertire lo scheletro in modo da avere più o meno *IK Controllers* a seconda delle necessità.
Questi *IK Controllers* permettono il controllo indiretto dei movimenti partendo dalle estremità del corpo, per esempio muovendo l'IK della mano, il braccio esegue autonomamente i movimenti che porterebbero la mano in quella posizione,

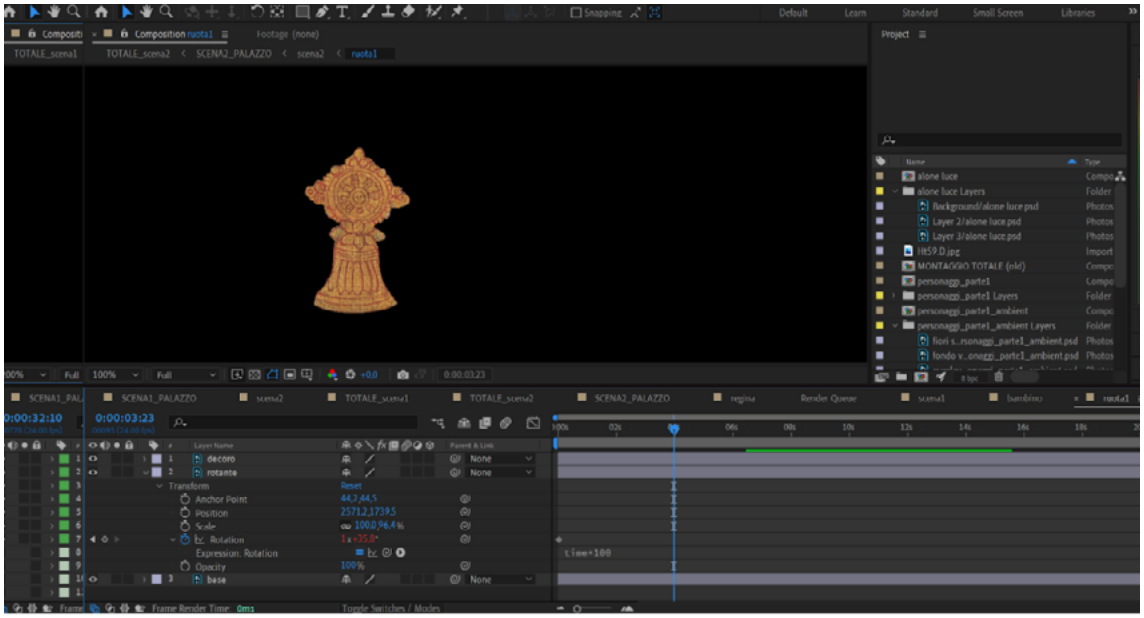


Figura 7.4. Animazione tramite loop.

cercando di rispettare i vincoli anatomici del corpo umano (per esempio il ginocchio si piega solo indietro e non in avanti).

Una volta finiti questi passaggi, è possibile andare a configurare delle animazioni prestabilite dal *plug-in* stesso, come la camminata automatica. Questa animazione di camminata si basa su una serie di valori configurabili dall'utente, come la velocità di moto, l'ampiezza della falcata, l'oscillazione delle braccia e così via, offrendo una configurazione molto dettagliata dell'animazione. Tutto questo processo è molto impegnativo e appesantisce molto il file di lavoro, e per evitare frequenti crash di After Effects, va utilizzato solo dove è estremamente necessario.

Tutti gli altri elementi sono stati animati imparentando le varie parti del corpo le une alle altre rispettando la "gerarchia anatomica", quindi collegando la mano al braccio che a sua volta è collegato al corpo e così via. In questo modo è possibile animare manualmente le singole parti del corpo. Per i personaggi secondari o di sfondo, dove è stato possibile, sono stati realizzati dei *loop* animati, ovvero data una sequenza di *keyframes* di partenza e tramite una linea di codice in Python, il *software* ripete quella sequenza di *keyframes* all'infinito. Un esempio è la rotazione della ruota (fig 7.4), realizzata posizionando il *pivot point* al centro di questa e animando il parametro di rotazione tramite l'espressione *time*100*.

Infine, alcuni elementi particolari come le vele delle barche, le nuvole e gli alberi, sono stati animati diversamente (fig 7.5), ovvero disponendo dei *pin* su un'immagine e animando quei *pin*. Il risultato finale sarà un'animazione tramite deformazione dell'immagine, che rende il movimento molto fluido e quindi adatto, per esempio, a simulare il comportamento dei materiali tessili.

Per quanto riguarda i sottotitoli, è stato possibile inserirli all'interno di After Effects, creando una casella di testo per ogni frase e modificando il *keyframe* del parametro del testo quando bisogna passare alla frase successiva.

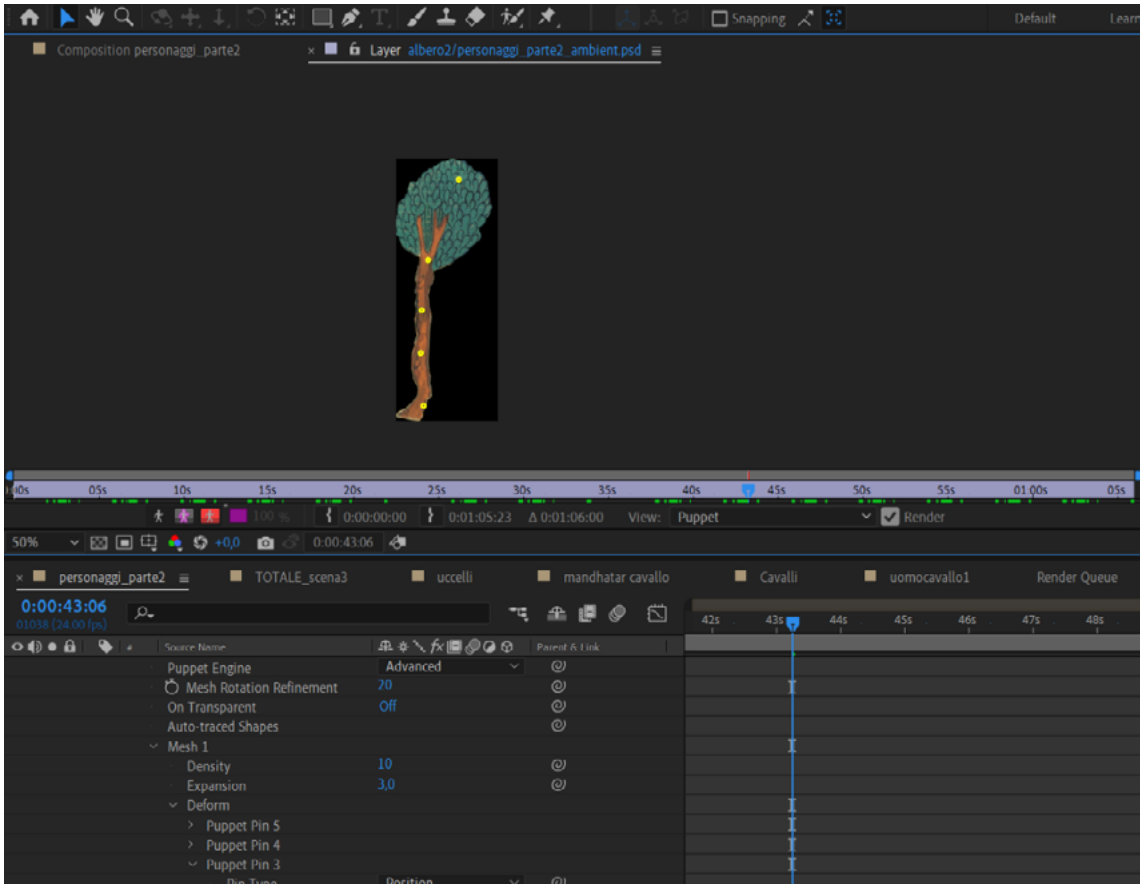


Figura 7.5. Animazione tramite pin.

CAPITOLO 8

LA REALTÀ AUMENTATA

Realtà Aumentata

Gli studiosi dell'Industrial Engineering Department dell'Università di Toronto definiscono la Realtà Aumentata o AR (*Augmented Reality*) come un continuo che mette in relazione ambienti puramente virtuali ad ambienti puramente reali.
Le informazioni virtuali si vanno a sovrapporre alla realtà, la quale viene arricchita di connotazioni semantiche che allargano la visione dell'utente che partecipa, e presentano molteplici usi potenziali grazie alle possibilità interattive.

Il sistema AR è in grado, dunque, di sovrapporre livelli informativi, combinando informazioni del mondo reale a informazioni generate artificialmente, al fine di costruire un'esperienza sensoriale arricchita principalmente da elementi visuali. Questo sistema può essere implementato su dispositivi di varia natura, sia mobili che fissi, sia di visione che di ascolto e manipolazione.[37]

Le principali tipologie di AR sono tre e possono essere differenziate a seconda di come avvengono il riconoscimento dell'ambiente circostante ed il posizionamento degli oggetti virtuali.[38]

***Marker-Based* AR**

Questo tipo di Realtà Aumentata utilizza il riconoscimento in tempo reale di immagini o altri oggetti presenti nel mondo. Questo può avvenire tramite un *device* provvisto di fotocamera e dei *software* adatti. Esempi di questa tecnologia possono essere la scansione di *QRcode* e l'utilizzo di filtri in tempo reale sfruttando il riconoscimento facciale.

***Markerless-Based* AR**

La tecnica Markerless-Based permette di utilizzare qualsiasi punto dell'ambiente registrato dalla fotocamera per inserire degli oggetti virtuali, senza l'utilizzo di *marker* ma utilizzando le caratteristiche dell'ambiente circostante. Alcuni sistemi sono in grado di raccogliere dati sulle aree in cui vengono utilizzati per migliorare le prestazioni durante gli utilizzi successivi.

37 Bonacini, E. (2014). La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità/Augmented reality and cultural apps in Italy: stories on a marriage in mobility. Il capitale culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage, (9), 90-91.

38 Romli, R., Razali, A. F., Ghazali, N. H., Hanin, N. A., & Ibrahim, S. Z. (2020, February). Mobile augmented reality (AR) marker-based for indoor library navigation. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 767, No. 1, p. 012062). IOP Publishing.

***Location-Based* AR**

Questa terza tipologia anche chiamata *Position-Based* o *Geo-Based* dipende principalmente da GPS, accelerometro, giroscopio, bussola digitale e altre tecnologie presenti sul dispositivo in uso, così da definire la posizione del telefono o tablet con un alto livello di precisione.

b. La Marker-Based AR con immagini target

Il progetto qui discusso è relativo alla realizzazione di contenuti in Realtà Aumentata per un'opera specifica, e pertanto la tipologia di AR più adatta è quella *Marker-Based*, in particolare utilizzandola per il riconoscimento di immagini.
l'immagine che il sistema deve riconoscere e su cui deve applicare i contenuti virtuali prende il nome di *Image Target.* Non tutte le immagini possono essere riconosciute, o riconosciute con lo stesso grado di facilità, pertanto Vuforia ha rilasciato una guida su cosa costituisce un buon *Image Target*.

Un *Image Target* ideale ha le seguenti caratteristiche:

- è ricco di dettagli (es. gruppi di persone, *collage* di oggetti diversi, ecc.)
- ha un buon contrasto (es. immagini con aree molto chiare e molto scure e con una buona illuminazione)
- non ha *pattern* ripetitivi (es. immagini asimmetriche, senza aree monocromatiche, senza pattern, ecc.)

Per quanto riguarda Vuforia, durante la creazione di un *Image Target*, il sistema converte l'immagine in bianco e nero e la analizza ricercando le *features* presenti nell'immagine, ovvero quei dettagli netti e angolari. Un *Image Target* con un'alta

Figura 8.1. *Features* riconosciute in diverse forme geometriche.

quantità di *features* e che possiede le caratteristiche precedentemente riportate è ottimale per il riconoscimento.
Questo significa che un quadrato avrà quattro *features*, una per ogni angolo, e sarà dunque più riconoscibile di un cerchio, che non ha angoli e quindi non ha features (fig. 8.1).
Il sistema di Vuforia assegna una valutazione da 1 a 5 stelle per indicare l'*augmentable rating*, o valutazione dell'aumentabilità, per indicare la riconoscibilità dell'immagine utilizzata. È consigliabile utilizzare immagini con una valutazione di 4 o 5 stelle, tuttavia anche le immagini con valutazioni inferiori possono essere riconosciute.[39]

c. La Realtà Aumentata per l'edutainment in ambito museale

Ad oggi, l'utilizzo dell'AR nel campo museale ha coinvolto soprattutto la ricostruzione archeologica, in quanto questo tipo di tecnologia si presta molto bene allo scopo. Tuttavia, l'AR offre la possibilità di sovrapporre una storia al reale, creando una dimensione ibrida ma ricca e culturalmente stimolante, tramite la progettazione di esperienze che

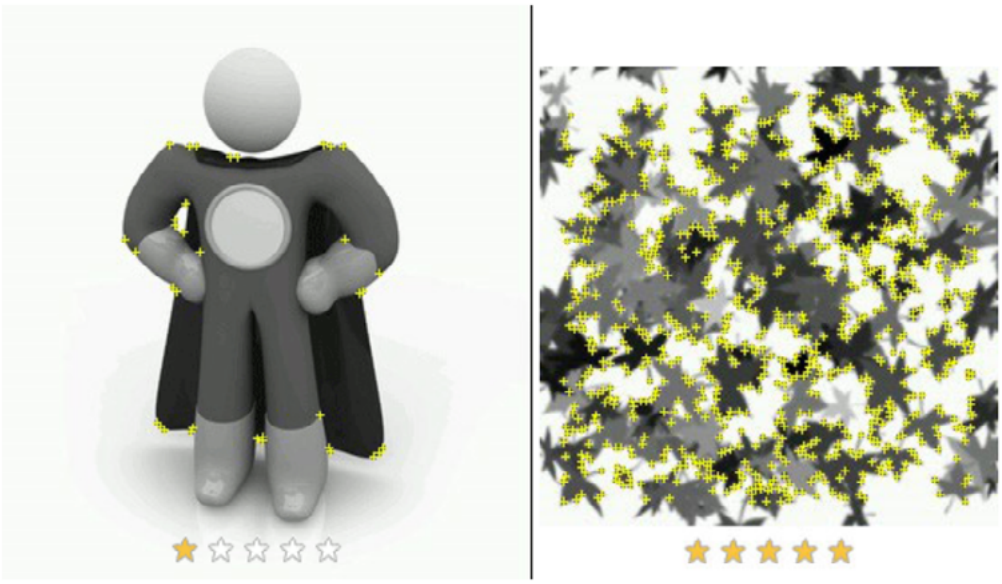


Figura 8.2. Confronto tra immagini con basso e alto *augmentable rating*.

39 Vuforia. (n.d.). Best Practices for Designing and Developing Image-Based Targets | VuforiaLibrary. VuforiaLibrary. Retrieved June 12, 2022, from https://library.vuforia.com/objects/best-practices-designing-and-developing-image-based-targets

intrattengano il visitatore e garantiscano un accesso a diversi *target* di utenza. Con questo tipo di esperienza non soltanto lo spazio dell'opera si può modificare e dilatarsi, ma anche il tempo sarà diverso dalla fruizione tradizionale: si possono andare a creare nuovi orizzonti narrativi che creino relazioni tra passato e presente, che vadano a trasportare il contesto di fruizione dell'opera in uno spazio sociale differente dal percorso tradizionale.

Le applicazioni AR possono essere utilizzate in presenza dell'opera che si intende valorizzare, a differenza dello spazio *web* in cui gli oggetti sono fruibili digitalmente ma decontestualizzati. L'AR, dunque, consente al visitatore di ottenere un'esperienza di apprendimento aumentato (*augmented learning*).[41] In questo modo ci si allontana dall'apprendimento bidimensionale della forma scritta e ci si avvicina alle possibilità offerte dall'autoapprendimento, garantendo flessibilità da parte dell'utente, che utilizza autonomamente i collegamenti ipertestuali.

Gli elementi multimediali possono creare coinvolgimento, tramite la mediazione tra l'oggetto e l'utente, il quale si muove nello spazio museale tradizionale ma utilizza contenuti che permettono di compiere scelte personali.[42]

40 Di Pietro I., Realtà aumentata per la fruizione museale: risorse culturali o inevitabili invasioni?, Intrecci d'Arte n. 7/2018. 120

41 Gargano, A. (2020). Personalizzazione e accessibilità dei beni culturali grazie alla realtà aumentata. FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione, 18(1), 731

42 Di Pietro I., Realtà aumentata per la fruizione museale: risorse culturali o inevitabili invasioni?, Intrecci d'Arte n. 7/2018. 121

d. Casi studio

Progetto Dynamic Light and Augmented Reality

Il progetto, che unisce elementi di illuminotecnica, domotica, comunicazione multimediale e realtà aumentata, è stato sperimentato per la prima volta nel 2018 sulla "Crocifissione" del Tintoretto, nella Scuola Grande di San Rocco a Venezia. Il sistema di smart devices in realtà aumentata è utilizzato dal visitatore per accedere a contenuti multimediali e per visualizzare le porzioni dell'opera che lo interessano, sia tramite *zoom* effettuati in realtà aumentata sul proprio *smart device*, sia andando a controllare l'illuminazione dell'opera reale, mettendo l'accento su diversi punti di vista, elementi e campiture. L'esperienza risulta fortemente personalizzata e appagante.[43][44]

Figura 8.3. Sincronizzazione dei device prima dell'utilizzo.

Figura 8.4. Sistema di illuminazione per la "Crocifissione" del Tintoretto.

43 Sicignano, E., & di Ruocco, G. (2020, April). SUSTAINABLE STRATEGIES FOR THE ENHANCEMENT OF CULTURAL HERITAGE: INNOVATIVE SCENARIOS FOR WIDER USABILITY. 6–7. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18259.12323

44 La fruizione museale cambia volto: Dynamic Light and Augmented Reality a Venezia. (2017, Octo-

Progetto ARtGlass

Progetto nato nella città di San Gimignano (Siena). Indossando gli ARtGlass (fig. 8.6), è possibile dare vita agli affreschi del Museo Civico di San Gimignano e fare un viaggio nel passato grazie alla rievocazione di costumi d'epoca, particolari inediti e facendo muovere i personaggi all'interno delle opere, in un misto tra *video-storytelling* e animazione tridimensionale. Questo device è stato implementato anche in altri siti culturali, tra cui il Campo dei Miracoli a Pisa[45] [46] (fig. 8.5).

Figura 8.5. utilizzo della AR nel Campo dei Miracoli a Pisa.

Figura 8.6. ARtGlass.

ber 23). ArtsLife. Retrieved June 13, 2022, from https://artslife.com/2017/10/23/la-fruizione-museale-cambia-volto-dynamic-light-and-augmented-reality-venezia/

45 Sicignano, E., & di Ruocco, G. (2020, April). SUSTAINABLE STRATEGIES FOR THE ENHANCEMENT OF CULTURAL HERITAGE: INNOVATIVE SCENARIOS FOR WIDER USABILITY. 7-8. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18259.12323

46 ARtGlass. (2015, April 20). PISA, A PIAZZA DEI MIRACOLI LA REALTA' AUMENTATA INDOSSABILE IN ESCLUSIVA MONDIALE. Retrieved June 13, 2022, from https://art-glass.it/pisa-a-piazza-

Cenacolo Vinciano: Un percorso immersivo nell'Ultima Cena di Leonardo

Questa installazione è dedicata all'Ultima Cena di Leonardo, esposta al refettorio di Santa Maria delle Grazie a Milano. Il percorso di visita permette di scegliere tra diversi livelli di approfondimento. Il primo è un racconto di tipo cinematografico, che offre informazioni di tipo narrativo e più tradizionale. Il secondo mette il visitatore al centro dell'apprendimento attraverso moduli composti da diverse scenografie dotate di strumenti interattivi sensoriali, tra cui una visione olfattiva del dipinto, andando a creare un nuovo tipo di esperienza legata all'arte.[47] [48]

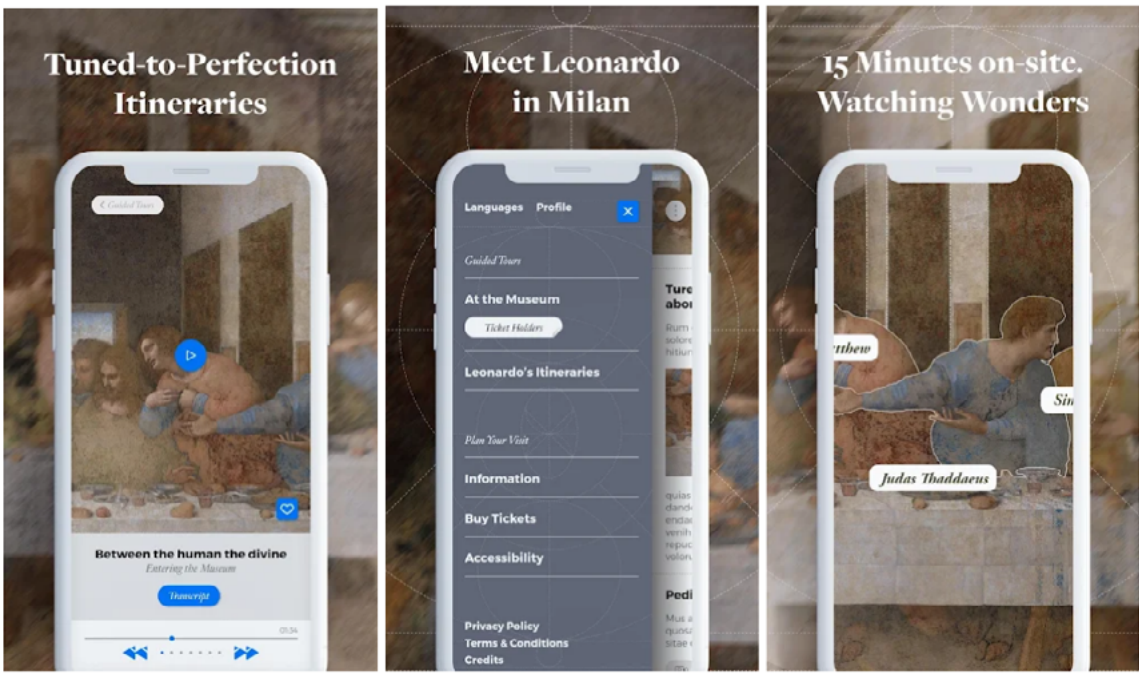


Figura 8.7. Cenacolo Vinciano Official App su Google Play.

dei-miracoli-la-realta-aumentata-indossabile-in-esclusiva-mondiale-2/

47 Bonacini, E. (2014). La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità/Augmented reality and cultural apps in Italy: stories on a marriage in mobility. Il capitale culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage, (9), 106.

48 Cenacolo Vinciano Official App - App su Google Play. (n.d.). Google Play. Retrieved June 13, 2022, from https://play.google.com/store/apps/details?id=com.museo.cenacolo.vinciano&hl=it&gl=US

Il Quarto Stato: oltre il visibile

Progetto di realtà aumentata realizzato per il dipinto "Il Quarto Stato" di Pellizza da Volpedo, esposto al Museo del Novecento di Milano. Tramite il proprio smart device è possibile interagire con i protagonisti dell'opera che avanzano con la folla verso l'osservatore e scattare una fotografia insieme all'uomo che conduce il corteo, la quale potrà essere condivisa sui *social media* insieme al significato che l'opera assume per il visitatore.[49] (fig. 8.8)

Figura 8.8. Il Quarto Stato: Oltre il Visibile.

49 ARTE.it Srl. (2018, January 29). Oltre il visibile: il Quarto Stato in Realtà Aumentata - Milano - Arte.it. ARTE.It. Retrieved June 13, 2022, from https://www.arte.it/notizie/milano/oltre-il-visibile-il-quarto-stato-in-realt%C3%A0-aumentata-14047

CAPITOLO 9

PROGETTAZIONE DELL'APP AR

a. UX design: user flow

Nel campo dello UX design (*user experience design*) viene usato lo strumento del *flow chart* o diagramma di flusso per costruire una mappa dei possibili movimenti o azioni degli utenti. Questo strumento di progettazione risulta particolarmente adatto alla progettazione di pagine *web* o applicazioni, poiché può descrivere le relazioni tra le varie pagine o schermate, così come tutte le possibilità di movimento dell'utente all'interno dell'ambiente preso in esame. Ciò permette di valutare l'efficienza del design, poiché è possibile visualizzare i punti in cui ci sono troppi passaggi per arrivare ad un determinato risultato, o dove ci sono vicoli ciechi che possono confondere l'utente.[50]

I diagrammi di flusso hanno una serie di convenzioni e simboli standardizzati. Per esempio, solitamente i dati vengono rappresentati da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso. Vengono inoltre utilizzati diversi simboli che assumono significati specifici. I principali simboli sono:[51]

- i rettangoli, che vengono utilizzati per indicare un processo o un'azione (fig. 9.1);

Figura 9.1.
Process Symbol.

- i terminator symbols o start/end symbols, che rappresentano i punti di inizio ed i potenziali risultati finali (fig. 9.2);

Figura 9.2.
Terminator Symbol

- i rombi, che rappresentano i punti in cui l'utente deve compiere una scelta (fig. 9.3);

Figura 9.3.
Decision Symbol

- le frecce, che indicano la direzione verso la quale gli utenti si possono muovere all'interno del flusso.

Lo strumento del diagramma di flusso può essere applicato alla progettazione del prototipo dell'applicazione per visualizzare i contenuti AR relativi alla *thang-ka*. Abbiamo realizzato

50 What are Flowcharts? (n.d.). The Interaction Design Foundation. Retrieved June 11, 2022, from https://www.interaction-design.org/literature/topics/flowcharts

51 Flowchart Symbols and Notation. (n.d.). Lucidchart. Retrieved June 11, 2022, from https://www.lucidchart.com/pages/flowchart-symbols-meaning-explained

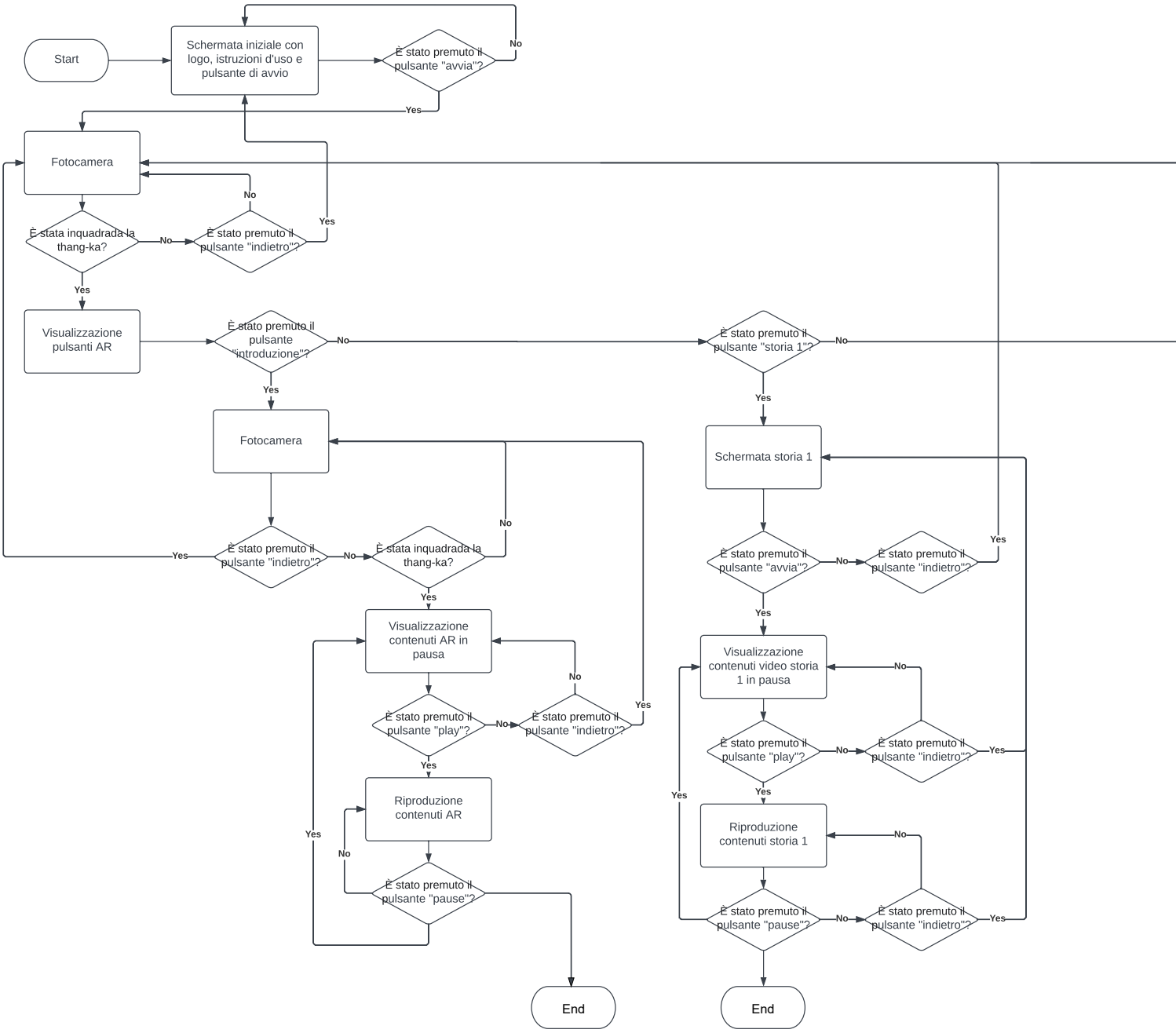


Figura 9.4. Diagramma di flusso dell'applicazione AR per la thang-ka

È stato premuto il pulsante "storia 2"?
No
Yes
Schermata storia 2
È stato premuto il pulsante "avvia"?
No
È stato premuto il pulsante "indietro"?
Yes
Yes
Visualizzazione contenuti video storia 2 in pausa
No
È stato premuto il pulsante "play"?
No
È stato premuto il pulsante "indietro"?
Yes
Yes
Yes
Riproduzione contenuti storia 2
No
È stato premuto il pulsante "pause"?
No
È stato premuto il pulsante "indietro"?
Yes
End
È stato premuto il pulsante "storia 3"?
No
Yes
Schermata storia 3
È stato premuto il pulsante "avvia"?
No
È stato premuto il pulsante "indietro"?
Yes
Yes
Visualizzazione contenuti video storia 3 in pausa
No
È stato premuto il pulsante "play"?
No
È stato premuto il pulsante "indietro"?
Yes
Yes
Yes
Riproduzione contenuti storia 3
No
È stato premuto il pulsante "pause"?
No
È stato premuto il pulsante "indietro"?
Yes
End

un diagramma per rappresentare lo *user flow* all'interno dell'ambiente dell'applicazione, creando così una mappatura di tutti gli elementi interattivi. (fig 9.4)
Si noti che normalmente i diagrammi di flusso hanno un *terminator symbol* di *start*, così come uno o più di *end*, in modo da definire il punto di partenza e tutti i possibili punti di arrivo del flusso. Nel diagramma realizzato per questa applicazione non sono presenti *terminator symbols* di *end*, poiché all'interno dell'applicazione i flussi risultano circolari, così da permettere all'utente di tornare ad una schermata precedente in qualsiasi momento. L'approccio qui utilizzato è quello di non creare mai dei vicoli ciechi all'interno del diagramma di flusso: in ogni punto deve essere possibile tornare indietro così da poter scegliere una strada alternativa. Ciononostante, l'applicazione può essere chiusa in qualsiasi momento tramite il tasto *home* del proprio *device*. Questa operazione dovrebbe essere rappresentata tramite un terminator symbol di end; tuttavia, collegare questo punto di arrivo a tutti gli elementi del diagramma di flusso risulterebbe ridondante e porterebbe ad una rappresentazione confusa, seppur veritiera, e per questo motivo abbiamo omesso il simbolo dal diagramma.

Un altro aspetto a cui abbiamo prestato attenzione riguarda la modalità di attivazione dei contenuti video e AR. Abbiamo deciso di inserire delle schermate con istruzioni prima dell'attivazione di qualsiasi porzione in cui è richiesto l'utilizzo della camera o in cui è prevista la riproduzione di un video. Inserendo dei processi intermedi in un diagramma di flusso si rallenta lo user flow, ma in questo caso gli elementi inseriti svolgono delle funzioni precise. Queste schermate, oltre ad essere utili da un punto di vista informativo per gli utenti che hanno meno dimestichezza con questo tipo di tecnologia, hanno la funzione di permettere all'utente più controllo su quando riprodurre i contenuti disponibili sull'applicazione, così da non coglierlo di sorpresa nel momento in cui inizia la riproduzione di un video o dei contenuti AR.

b. UI design

Lo UI design (*user interface design*) è un ramo del design che si occupa della progettazione di interfacce, ad esempio quelle riguardanti *software*, come nel caso del progetto qui discusso, anche se gli ambiti interessati possono essere moltissimi e molto vasti. Si distingue dallo UX design poiché quest'ultimo è un campo che opera sulla sfera dell'intera esperienza dell'utente, mentre lo UI design si occupa soltanto di ottimizzare e rendere piacevole l'utilizzo delle interfacce.

Si possono distinguere tre principali tipologie di UI:

- *graphical user interfaces* (GUI), cioè rappresentazioni visive di pannelli di controllo digitali, come ad esempio può essere la schermata *desktop* di un computer;
- *voice-controlled interfaces* (VUI), interfacce con le quali l'utente interagisce tramite comandi vocali, come ad esempio gli *smart assistants* Siri, Alexa o Cortana;
- *gesture-based interfaces*, ovvero quelle interfacce che permettono l'interazione dell'utente attraverso i movimenti corporei, come ad esempio i *software* che utilizzano la tecnologia VR.

Agli utenti, solitamente, non importa particolarmente del design dell'interfaccia, perchè hanno la priorità di svolgere i loro compiti il più veloce possibile e senza sforzi. Questo significa che un buon UI design dovrà risultare invisibile e non attrarre l'attenzione su di esso, ma sulle azioni che l'utente dovrà effettuare.
Inoltre, lo UI design, quando inserito in uno specifico contesto d'uso, ha anche un ruolo nella comunicazione della *corporate image*, poiché può essere uno strumento utile a comunicare e rafforzare i valori del *brand*.
Per quanto riguarda il progetto relativo all'applicazione AR qui discusso, si è scelto di creare delle interfacce più semplici possibili, con pochi pulsanti rappresentati da icone facilmente riconoscibili dall'utenza d'uso.
Innanzitutto, il prototipo è stato progettato per un utilizzo con orientazione *landscape*, e non *portrait*, poiché una visualizzazione di tipo orizzontale è più adatta alla fruizione dei contenuti video proposti, che sono di stampo cinematografico.

Le schermate di avvio dei contenuti contengono pochi testi, per i quali è stato utilizzato il carattere Open Sans, utili a indicare il contenuto multimediale di riferimento, e nel caso dei contenuti AR anche delle istruzioni d'uso. Sullo sfondo di queste schermate sono presenti immagini delle porzioni della *thang-ka* relative al contenuto multimediale scelto. I pulsanti per l'avvio sono rossi, così da essere ben visibili, e anche perchè il colore rosso è ampiamente usato nella comunicazione visiva del MAO, insieme al nero e al bianco, altri colori utilizzati all'interno dell'applicazione.
Per i pulsanti con la funzione di *play*, pausa e di tornare indietro sono state usate delle icone convenzionali e per questo facilmente riconoscibili senza che si verifichino equivoci di comprensione. Anche la barra che indica la progressione dei video ha un aspetto convenzionale che rispecchia le barre di altri *video player* largamente diffusi, come YouTube (fig. 9.5).
A ognuno dei pulsanti visualizzati nel menù AR che conducono ai diversi contenuti multimediali, invece, è assegnato un colore, e le aree di interesse sono delimitate da un perimetro dello stesso colore (fig. 9.7).

Figura 9.5. UI dei video player.

Figura 9.6.
UI della sezione dedicata ai contenuti AR.

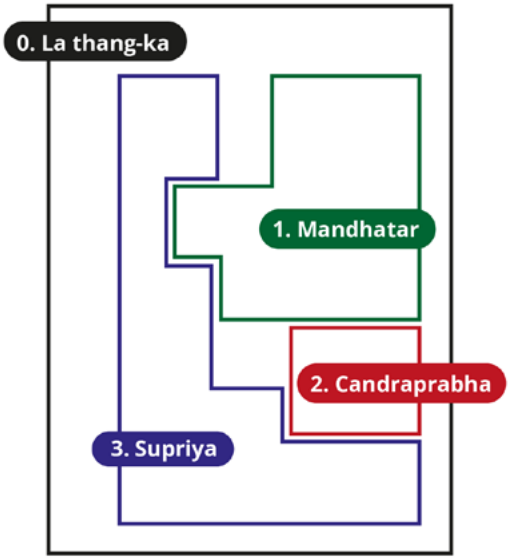


Figura 9.7. pulsanti della scena "AR_menu".

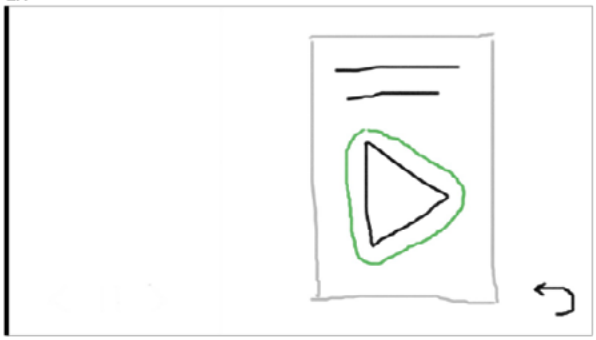
Figura 9.8. UI della Scena “start_home”.

Figura 9.9. UI della Scena “start_1”.

c. Storyboard per i contenuti AR

I contenuti dedicati alle tre storie sono visualizzabili sotto forma di video dal proprio dispositivo e non in AR, così da facilitare la fruizione delle storie rendendole più lineari, tuttavia la porzione di applicazione dedicata all’introduzione alla *thang-ka* è visualizzabile in AR per ottenere un’esperienza più immersiva.
I contenuti proposti per questa sezione sono equivalenti a quelli del video da visualizzare sul *web*, ma la trasposizione in AR necessita della progettazione di uno *storyboard* apposito.

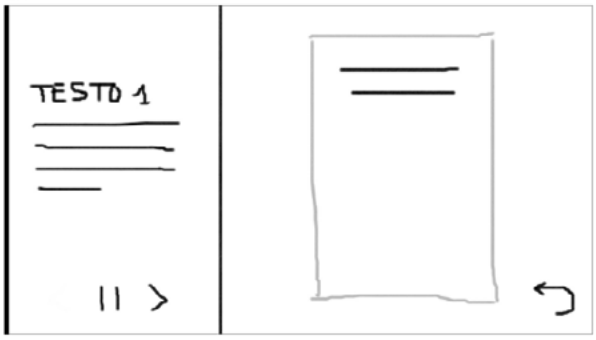
1A



SCHERMATA 1

Titolo dell'opera e tasto play che pulsa indicando una call to action.
Per procedere bisogna premerlo

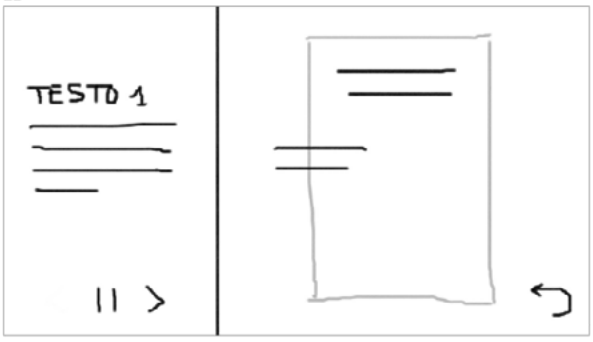
2A



SCHERMATA 2

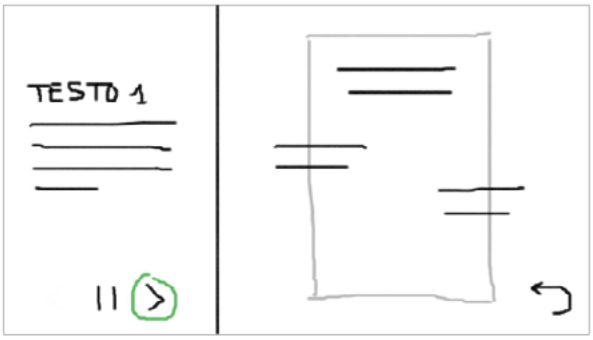
Comparsa del testo e dei pulsanti per il controllo della riproduzione. Avvio riproduzione audio e animazioni relative alla schermata

2B



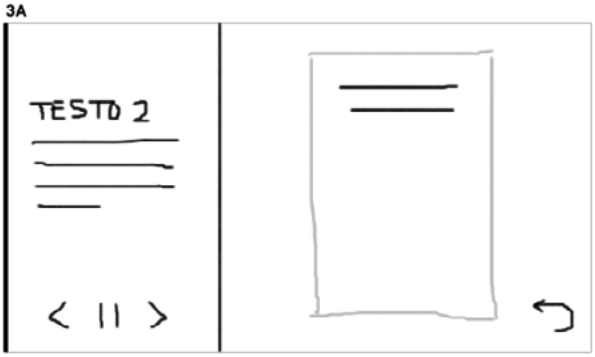
Comparsa informazioni sull'opera

2C



Comparsa informazioni sull'opera.
Per procedere bisogna premere il tasto avanti

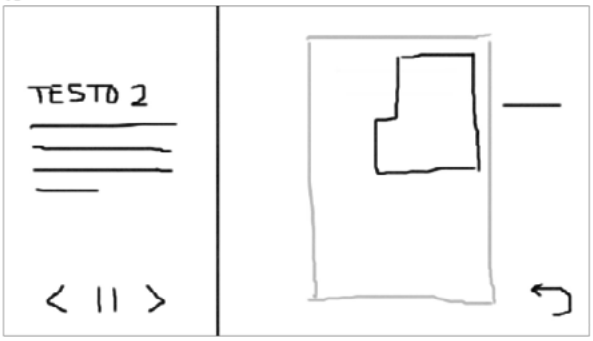
3A



SCHERMATA 3

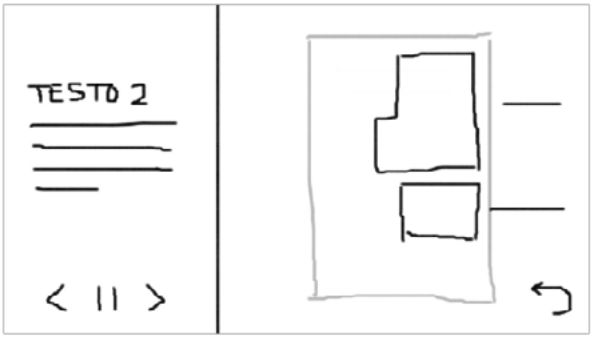
Sostituzione del testo e avvio riproduzione audio e animazioni relative alla schermata.

3B



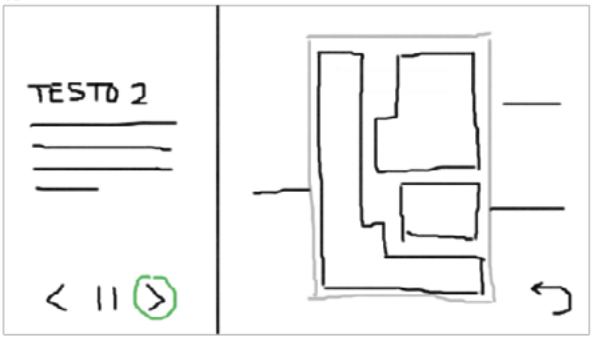
Scomparsa titolo e comparsa outline della prima storia

3C



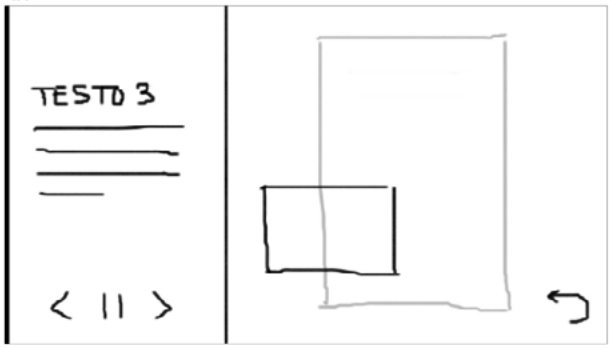
Comparsa outline della seconda storia

3D



Comparsa outline della terza storia.
Per procedere bisogna premere il tasto avanti

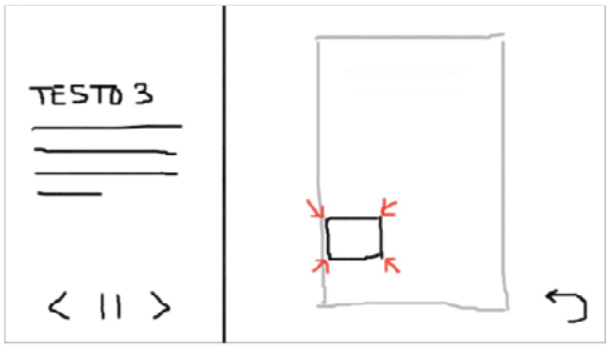
4A



SCHERMATA 4

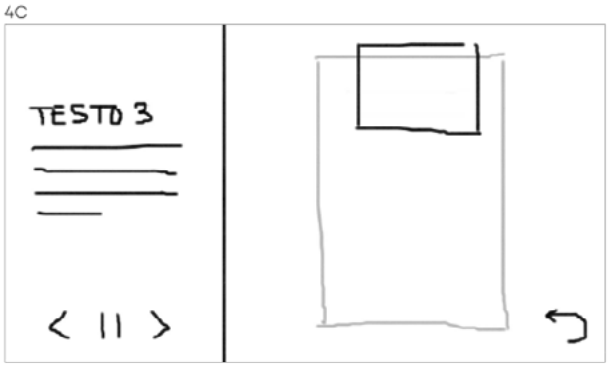
Sostituzione del testo e avvio riproduzione audio e animazioni relative alla schermata.
Comparsa ingrandimento 1

4B



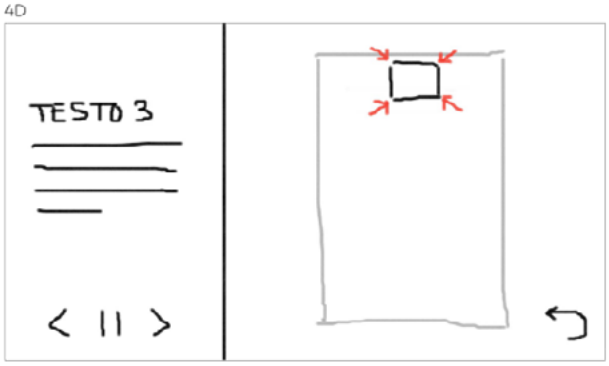
Ingrandimento 1 viene rimpicciolito fino a tornare a far parte dell'opera

4C



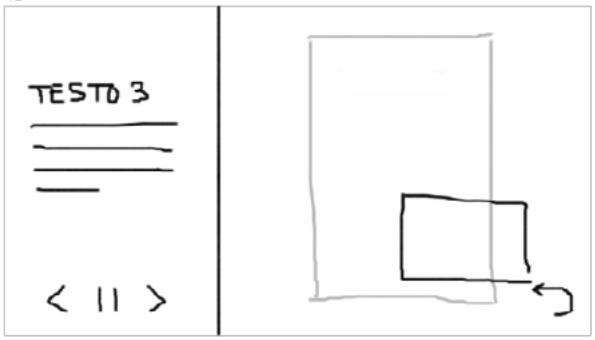
Comparsa ingrandimento 2

4D



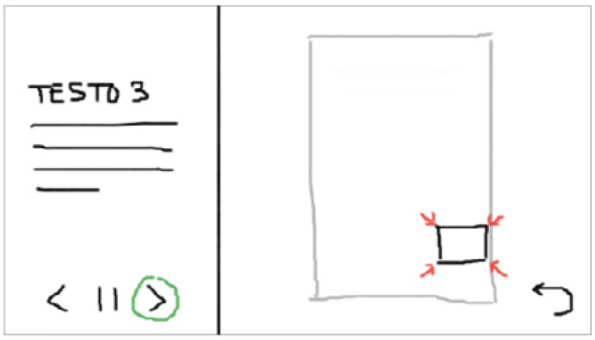
Ingrandimento 2 viene rimpicciolito fino a tornare a far parte dell'opera

4E



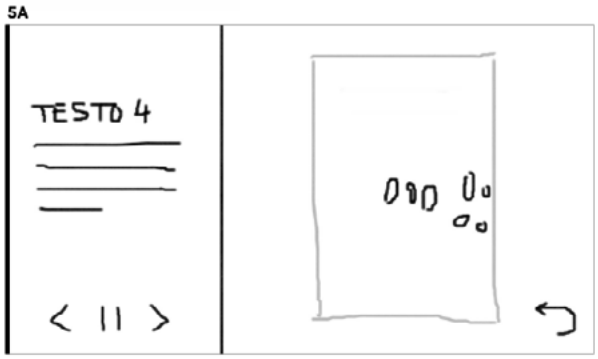
Comparsa ingrandimento 3

4F



Ingrandimento 3 viene rimpicciolito fino a tornare a far parte dell'opera.
Per procedere bisogna premere il tasto avanti

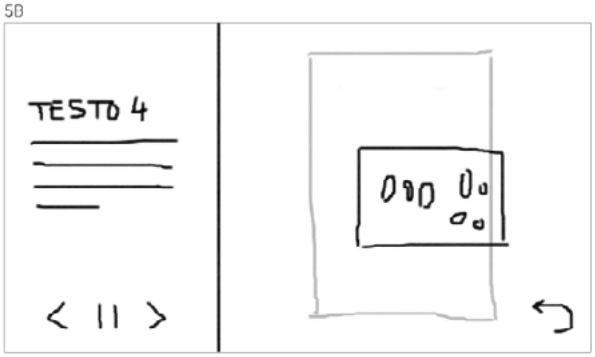
5A



SCHERMATA 5

Sostituzione del testo e avvio riproduzione audio e animazioni relative alla schermata.
Comparsa personaggi

5B



Comparsa sfondo dei personaggi

CAPITOLO 10

REALIZZAZIONE DEL PROTOTIPO DELL'APPLICAZIONE

a. Gli strumenti utilizzati

Lo strumento principale utilizzato per la realizzazione del prototipo dell'applicazione è il *software* Unity. Unity è un *game engine* nato nel 2005 e sviluppato da Unity Technologies. Questo *software* offre una serie di strumenti utili allo sviluppo di videogiochi che utilizzano sia grafica 2D che 3D, così come altre tipologie di applicazioni e media. Per esempio, grazie ai suoi strumenti di animazione e *rendering*, il *software* può essere utilizzato anche per la realizzazione di film in computer grafica ad alto livello.

Un altro aspetto interessante è il suo supporto per la grafica 3D in tempo reale, utile per applicazioni dedicate ad AR e VR. Infatti, Unity è uno dei principali attori per quanto riguarda lo sviluppo di queste nuove tecnologie, e vi sono numerosi pacchetti compatibili con questo software come ad esempio ARCore, ARKit e Vuforia per quanto riguarda la Realtà Aumentata.[52] Insieme a Unity sono stati utilizzati anche altri programmi, pacchetti e librerie. Per quanto riguarda il supporto della Realtà Aumentata è stata scelta la libreria Vuforia, una delle piattaforme più utilizzate per lo sviluppo AR su cellulari, tablet e occhiali, con supporto Android, iOS e apps UWP.[53]

Il software utilizzato per la scrittura degli *scripts* da utilizzare per aggiungere funzionalità ai GameObjects di Unity è Visual Studio, un IDE (integrated development environment, o ambiente di sviluppo integrato) sviluppato da Microsoft, che consente lo scripting in C#, il linguaggio di programmazione utilizzato all'interno di Unity.[54]

Poiché il prototipo è stato realizzato per un dispositivo con sistema operativo Android, è stato necessario installare anche il JDK (Java *development kit*) sviluppato da Oracle, così come il *software* Android Studio, il quale permette di utilizzare

52 What is Unity? – A Guide for One of the Top Game Engines. (n.d.). GameDev Academy. Retrieved June 11, 2022, from https://gamedevacademy.org/what-is-unity/#What_is_Unity

53 Getting Started | VuforiaLibrary. (n.d.). Vuforia. Retrieved June 12, 2022, from https://library.vuforia.com/

54 Microsoft. (2022, June 9). Visual Studio: editor di codice e IDE per sviluppatori e team software. Visual Studio. Retrieved June 12, 2022, from https://visualstudio.microsoft.com/it/

l'Android SDK (software development kit).[55] [56]

In aggiunta, sono stati utilizzati Adobe Illustrator e Blender per realizzare gli *assets* 2D e 3D presenti all'interno dell'applicazione.

b. Funzionamento e interfaccia di Unity

Per utilizzare Unity è necessario installare Unity Hub, da dove si può gestire l'installazione delle varie versioni di Unity, così come la creazione e l'apertura dei propri progetti. Da Unity Hub è anche possibile accedere a risorse di apprendimento come pacchetti di *tutorial* e *post* della *community*. La versione di Unity utilizzata per questo progetto è la 2021.1.28f1, poiché al momento della stesura di questa tesi è relativamente recente e compatibile con i pacchetti utilizzati per lo sviluppo del prototipo.

Per comprendere il funzionamento di questo software è necessario dare alcune definizioni di base.

- *Scene*: un'applicazione sviluppata con Unity ha al suo interno una o più *Scene*. Una scena contiene l'ambiente e i menù del gioco o dell'applicazione, ed ogni Scena può essere intesa come un livello di gioco separato in cui si possono posizionare ambienti, ostacoli, personaggi e altri elementi. In uno stesso gioco o applicazione è possibile passare da una Scena ad un'altra.

Figura 10.1. Interfaccia del software Unity con le finestre in posizione di default.

55 Oracle. (n.d.). Java Downloads. Retrieved June 12, 2022, from https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#java8

56 Google LLC. (n.d.). Download Android Studio and SDK tools |. Android Developers. Retrieved June 12, 2022, from https://developer.android.com/studio/

- *GameObject*: è l'oggetto fondamentale all'interno di una scena. Può rappresentare personaggi, oggetti, pulsanti, camere, e altro. La funzionalità di un *GameObject* è definita dai Componenti legati ad esso, come ad esempio gli scripts ad esso associati.
- *Asset*: questo termine indica qualsiasi media o file che può essere utilizzato all'interno di un videogioco o di un progetto. Gli Assets possono essere creati in programmi esterni a Unity, e alcuni esempi sono modelli 3D, file audio, immagini, animazioni, *render textures*, e *scripts*.[57]

Analizziamo gli strumenti più comuni all'interno di Unity, dove si trovano nell'interfaccia di *default* e come possono essere utilizzati (fig. 10.1).

- **A.** *Toolbar*: consente di accedere al proprio *Account* Unity e a servizi in *cloud* e di collaborazione tra utenti. Inoltre, qui si trovano i tasti *play* e *pause*, utili nel momento in cui si deve testare l'applicazione che si sta sviluppando.
- **B.** *Hierarchy*: contiene i nomi di ogni *GameObject* presente nella Scena e mostra la loro relazione di parentela gli uni agli altri.
- **C.** *Game view*: simulazione del gioco o applicazione.
- **D.** *Scene view*: consente di navigare all'interno di una Scena e di modificarla. A seconda della tipologia di progetto su cui si sta lavorando, può mostrare una prospettiva 2D o 3D.
- **E.** *Overlays*: strumenti per modificare la scena e i *GameObjects* al suo interno.
- **F.** *Inspector*: permette di visualizzare e modificare tutte le proprietà del *GameObject* selezionato. Il layout dell'*Inspector* può cambiare radicalmente a seconda della tipologia del *GameObject* esaminato.
- **G.** *Project*: mostra la libreria di Assets presenti nelle cartelle dedicate al progetto.
- **H.** *Status Bar*: permette di visualizzare notifiche riguardanti vari processi di Unity, così come l'accesso rapido a strumenti e impostazioni.

57 Unity Technologies. (n.d.). Unity - Manual: Glossary. Unity Documentation. Retrieved June 12, 2022, from https://docs.unity3d.com/Manual/Glossary.html

Figura 10.1. Unity Technologies. (n.d.). Unity - Manual: Using The Editor. Unity Documentation. Retrieved June 12, 2022, from https://docs.unity3d.com/Manual/UsingTheEditor.html

c. La struttura dell'applicazione:

le scene

A seguito dello studio dello *user flow* nel capitolo dedicato allo UX design, dove è stato inserito il diagramma di flusso realizzato per l'applicazione, è possibile capire quali e quante dovranno essere le Scene presenti nel progetto di Unity (fig. 10.2). La prima Scena avviata all'apertura dell'applicazione dovrà essere la Scena "start_home". Questa conterrà il logo dell'applicazione, delle brevi istruzioni e un pulsante per procedere alla Scena successiva.

La seconda Scena è "AR_menu", dove è possibile utilizzare la fotocamera per visualizzare in Realtà Aumentata i pulsanti che condurranno ai contenuti multimediali. Inoltre, tramite un altro pulsante, potrà essere possibile tornare alla Scena "start_home" così da poter eventualmente visualizzare nuovamente le istruzioni lì presenti.

Le Scene "start_intro", "start_1", "start_2" e "start_3" contengono dei pulsanti sia per tornare alla Scena "AR_menu" che dei pulsanti per procedere verso la

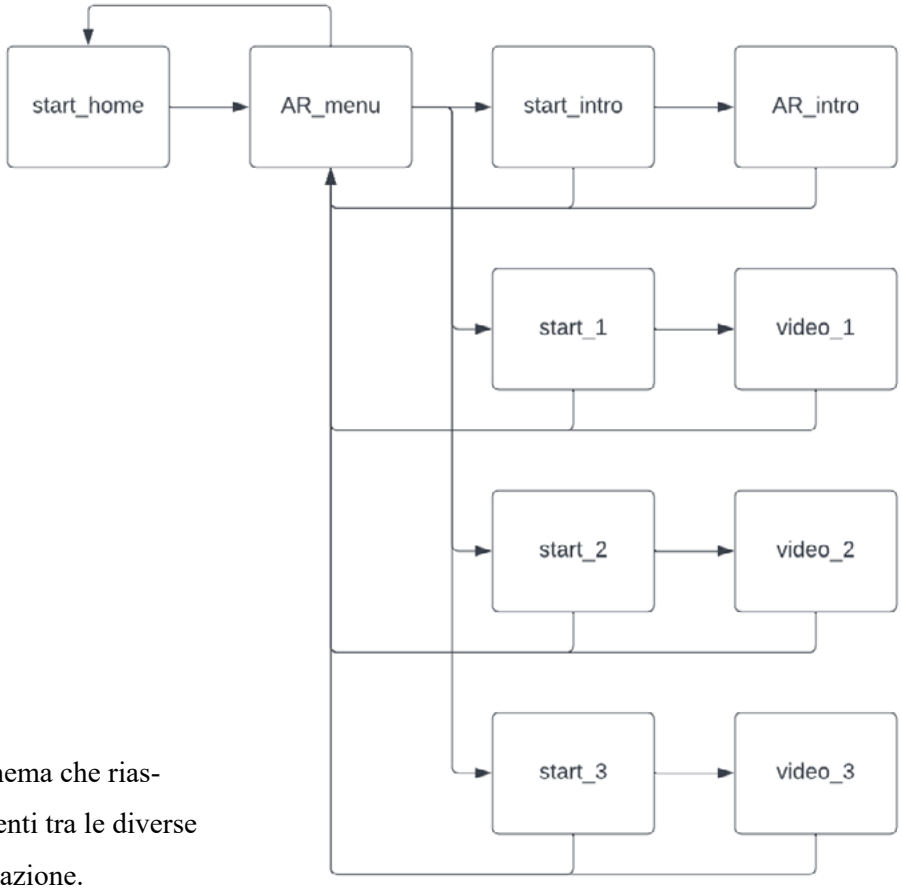


Figura 10.2. Schema che riassume i collegamenti tra le diverse scene dell'applicazione.

visualizzazione dei contenuti multimediali. I video dedicati alle tre storie sono presenti nelle Scene "start_1", "start_2" e "start_3", mentre la Scena "AR_ intro" contiene i contenuti AR dedicati all'introduzione all'opera.

d. Impostare il riconoscimento dell'immagine con Vuforia in Unity

Oltre all'installazione della libreria Vuforia, per sviluppare contenuti AR è necessario andare nella sezione *License Manager* del sito Vuforia *Developer Portal* e reperire la licenza per l'utilizzo di Vuforia,[58] costituita da una stringa di caratteri. Questa dovrà essere inserita

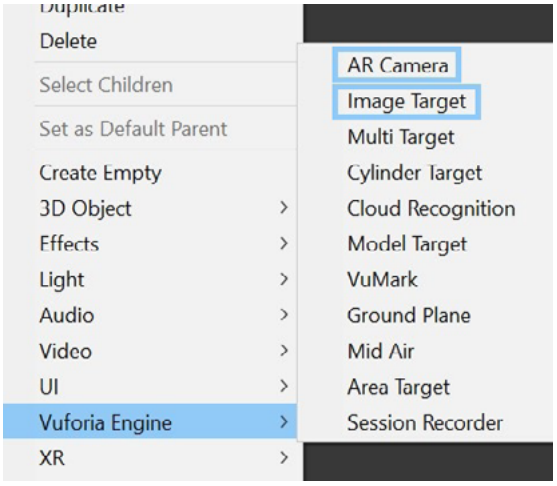


Figura 10.3. GameObjects relativi a Vuforia Engine utilizzati per la realizzazione del prototipo.

nelle impostazioni di Unity all'interno del progetto su cui si ha intenzione di lavorare.
Grazie a Vuforia è possibile inserire all'interno della Scena una serie di GameObjects dedicati alla Realtà Aumentata. Questi sono accessibili cliccando con il tasto destro sulla finestra *Hierarchy* e selezionando dal menù a tendina Vuforia *Engine* (fig. 10.3).
Innanzitutto, è necessario posizionare nella scena il *GameObject* ARCamera, cioè la camera attraverso la quale sarà possibile visualizzare i contenuti AR. La ARCamera dovrà essere genitore di tutti gli altri *GameObjects* relativi alla AR, e per fare questo è sufficiente spostare i *GameObjects* nella *Hierarchy* sotto il nome della ARCamera.
Il *GameObject* che permetterà di scegliere un'immagine sopra la quale far comparire i contenuti AR di cui necessitiamo è *ImageTarget*, sempre selezionabile nella sezione Vuforia *Engine* del menù a comparsa nella *Hierarchy*.
Nelle impostazioni che si trovano nella finestra *Inspector*, sotto il *Component Image Target Behaviour* (Script), si può selezionare il *Database* che contiene l'immagine desiderata.

58 Vuforia. (n.d.). Vuforia Developer Portal |. Vuforia Developer Portal. Retrieved June 12, 2022, from https://developer.vuforia.com/

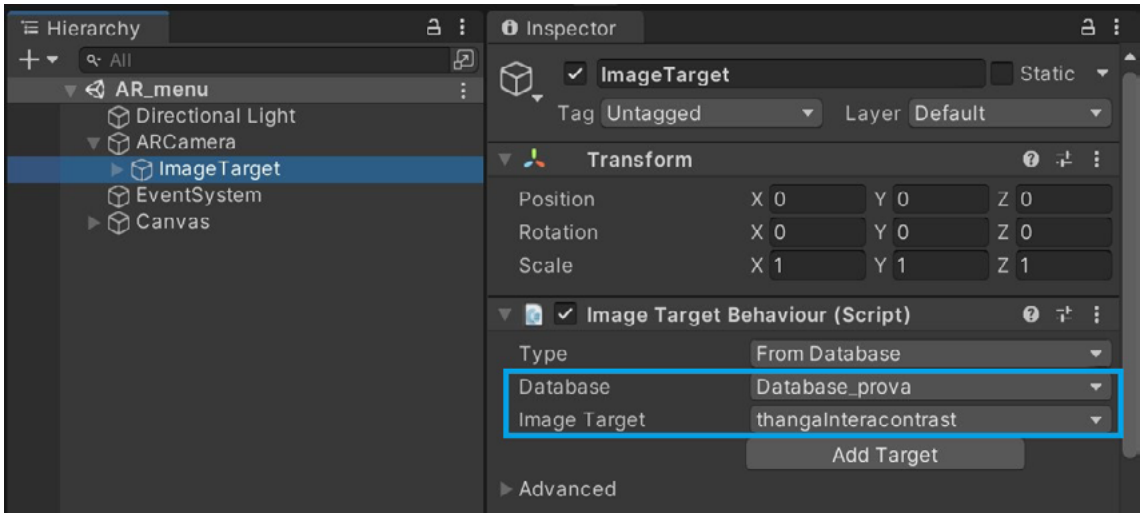


Figura 10.4. Le impostazioni nella finestra inspector relative al GameObject ImageTarget, con la sezione relativa al Database evidenziata.

Vuforia offre un *Database* di *default* con immagini di prova, tuttavia se si vuole utilizzare un'immagine di propria scelta (fig. 10.4) è necessario utilizzare nuovamente il sito *web* del Vuforia *Developer Portal*. Nella sezione *Target Manager* si può creare un nuovo *database*, all'interno del quale si potranno inserire immagini *target* personalizzate. Una volta creato un nuovo *target*, a questo verrà assegnata una valutazione da 1 a 5 stelle, che indica l'accuratezza con la quale l'immagine verrà riconosciuta.[59] Si noti che anche un *target* con una valutazione di 1 stella può essere riconosciuta, tuttavia è preferibile utilizzare immagini che hanno le caratteristiche descritte nel paragrafo dedicato al funzionamento della Realtà Aumentata, e che otterranno, quindi, una valutazione più alta.

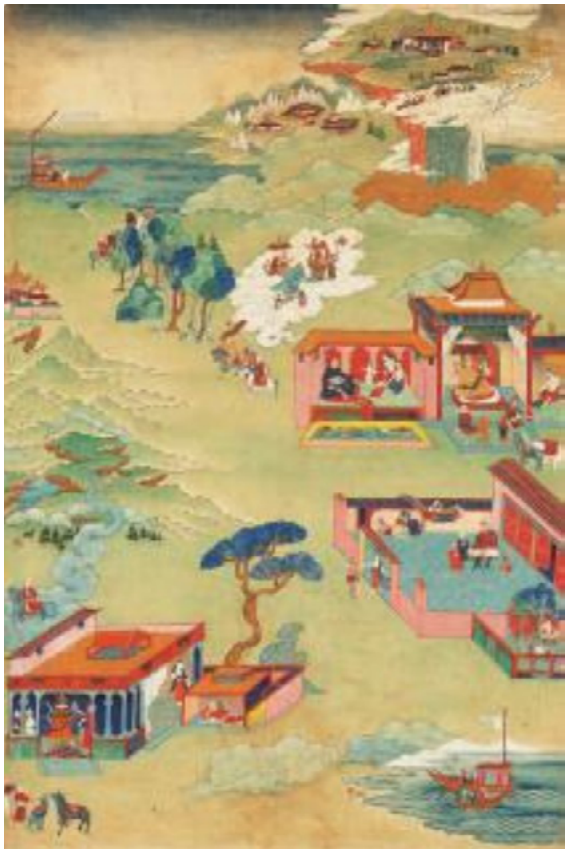
Il file dell'immagine della *thang-ka* è stato reso più leggero così da permetterne il caricamento sul Vuforia *Developer Portal*, ed è stato lievemente aumentato il parametro del contrasto così da facilitare il riconoscimento. In questo modo è stato ottenuto un I*mage Targe*t con un buon numero di *features* ed un *augmentable rating* di 4 stelle su 5, e dunque ottimale per l'utilizzo nell'applicazione AR (fig.re 10.5 e 10.6).

Dopo aver creato il *Database* sarà

59 Vuforia. (n.d.). Best Practices for Designing and Developing Image-Based Targets | VuforiaLibrary. VuforiaLibrary. Retrieved June 12, 2022, from https://library.vuforia.com/objects/best-practices-designing-and-developing-image-based-targets

sufficiente scaricarlo dal sito e trascinare il file nella finestra di Unity. A questo punto è possibile selezionare l'immagine desiderata, la quale apparirà nella finestra *Scene*.

Ogni *GameObject* che si vuole far comparire nel momento in cui l'*ImageTarget* è riconosciuto dalla fotocamera del dispositivo dovrà essere figlio di quest'ultimo e dovrà essere posizionato all'interno della scena nel punto in cui lo si vuole far comparire in relazione all'immagine. Nel caso della scena "AR_menu" dell'applicazione qui discussa, i *GameObjects* da far comparire sono i pulsanti relativi alla selezione dei contenuti multimediali.



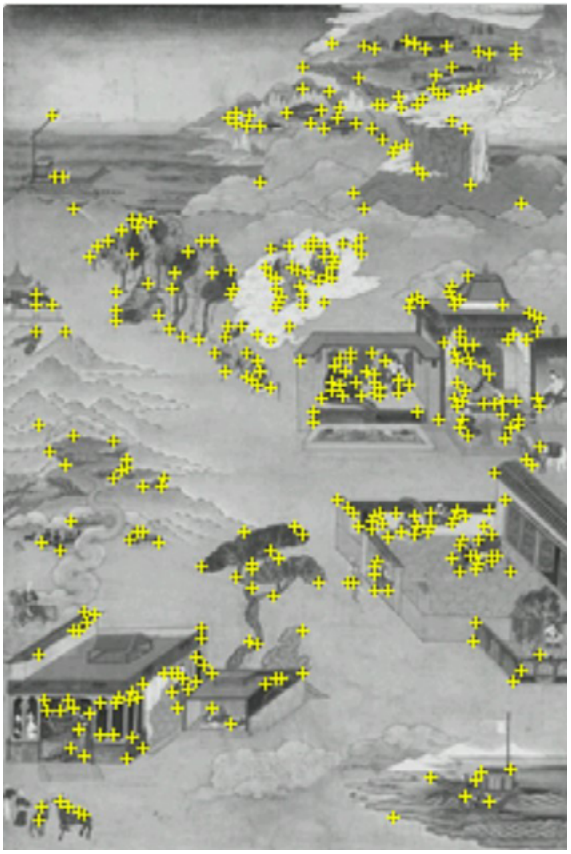


Figura 10.5. Immagine della thang-ka a bassa risoluzione con contrasto migliorato

Figura 10.6. Immagine della thang-ka in bianco e nero con tutte le features individuate

e. La UI

All'interno di un videogioco o di un'applicazione, oltre a ciò che si può vedere attraverso la visuale della Camera, che cambia per esempio a seconda dei movimenti del giocatore, oppure a seconda della posizione e dell'inclinazione del telefono, come nel caso della ARCamera, ci possono essere anche una serie di elementi fissi, come il punteggio della partita o eventuali pulsanti, che non si muovono ma rimangono in una posizione precisa nello schermo. Questa tipologia di elementi, in Unity può essere inserita in una Scena tramite il *GameObject Canvas*.

Il *Canvas*, dunque, è utile per posizionare elementi di UI che possono essere sfondi, scritte, pulsanti, e altro. Tutti questi GameObjects dovranno essere figli del *Canvas* e potranno essere posizionati in relazione a esso tramite le impostazioni nella finestra *Inspector*.

Nelle Scene del prototipo qui discusso i *GameObjects* utilizzati per gli elementi di UI imparentati con il *Canvas* sono (fig. 10.7):

- "*RawImage*" per le immagini di sfondo e per i video;
- "*Button*" per i pulsanti che permettono di cambiare Scena, così come quelli che permettono di mettere in pausa e riprodurre i video;
- "Text" per i testi.

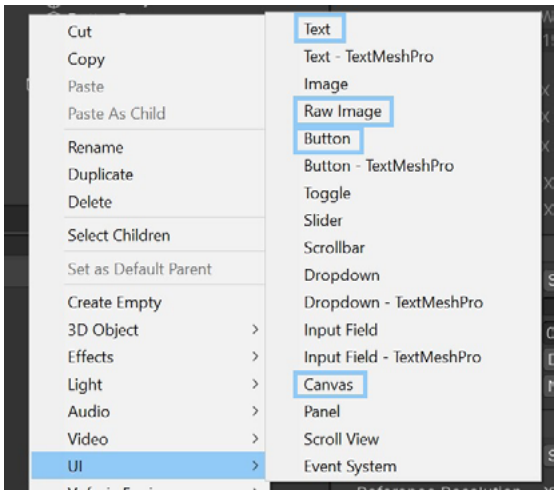


Figura 10.7. GameObjects relativi alla UI utilizzati per la realizzazione del prototipo.

f. I pulsanti per effettuare i cambi scena

Dopo aver creato tutte le *Scene* è necessario collegarle tra di loro in modo che l'utente possa raggiungerle durante l'utilizzo dell'applicazione. A questo scopo, nell'applicazione qui discussa sono stati utilizzati due metodi che utilizzano delle funzioni comuni a entrambi.

E' stato creato uno script denominato *SceneChange*. Questo *script* ha lo scopo di contenere tutte le funzioni che, nel momento in cui verranno eseguite, permetteranno di passare ad una determinata scena. (fig. 10.8)

```
1   using System.Collections;
2   using System.Collections.Generic;
3   using UnityEngine;
4   using UnityEngine.SceneManagement;
5
    Script Unity (28 riferimenti ad asset) | 0 riferimenti
6   public class SceneChange : MonoBehaviour
7   {
        0 riferimenti
8       public void start_home()
9       {
10          SceneManager.LoadScene("start_home");
11      }
12
        0 riferimenti
13      public void AR_menu()
14      {
15          SceneManager.LoadScene("AR_menu");
16      }
        0 riferimenti
17      public void start_0()
18      {
19          SceneManager.LoadScene("start_0");
20      }
21
        0 riferimenti
22      public void start_1()
23      {
24          SceneManager.LoadScene("start_1");
25      }
```

Figura 10.8. La porzione iniziale dello script SceneChange in cui si inizializzano le funzioni per attivare il cambio di Scena.

Lo script appena creato e aperto con Visual Studio sarà impostato secondo la struttura di default di Unity. Per utilizzare la libreria relativa ai cambi di Scena già presente in Unity, bisogna aggiungere nella parte superiore del codice il testo "using UnityEngine.SceneManagement;". Scendendo, si noterà come siano già state inserite le funzioni di *Start* e *Update*. Per la creazione di questo *script*, queste due funzioni possono essere cancellate poiché ne verranno create altre.

Ogni Scena dovrà avere una funzione dedicata al reindirizzamento verso di essa, ed ogni funzione sarà uguale alle altre ad eccezione del nome della Scena, che cambierà per ogni funzione. La funzione dovrà essere pubblica, così da poter essere utilizzata non solo in altri *script*, ma anche all'interno dell'interfaccia di Unity. All'interno delle parentesi graffe che delimitano la funzione verrà scritto il codice per reindirizzare alla Scena.

Passiamo ora al primo metodo per cambiare Scena, cioè quello utilizzato per i *GameObjects* di tipo *Button* all'interno del *Canvas*. (fig. 10.9) Ogni pulsante dovrà avere come componente lo *script* appena realizzato. Per aggiungerlo è sufficiente trascinare il file dello *script* dalla finestra *Project* all'*Inspector* del *Button* selezionato. Una volta fatto ciò, sarà possibile attivare la funzione *On Click* () sempre presente nell'*Inspector*. Dopo aver trascinato il *Component* dello *script* nello spazio sotto *Runtime Only*, sarà possibile scegliere sostituire al posto di "*No Function*" la funzione che si desidera. Per fare questo, è necessario selezionare dal menù a tendina la sezione *Scene Change* (corrispondente allo *script* appena realizzato) e da questa sezione si potrà scegliere la funzione che reindirizza verso la Scena desiderata. (fig. 10.10)

Questo procedimento è stato utilizzato sia per i pulsanti per avviare i contenuti

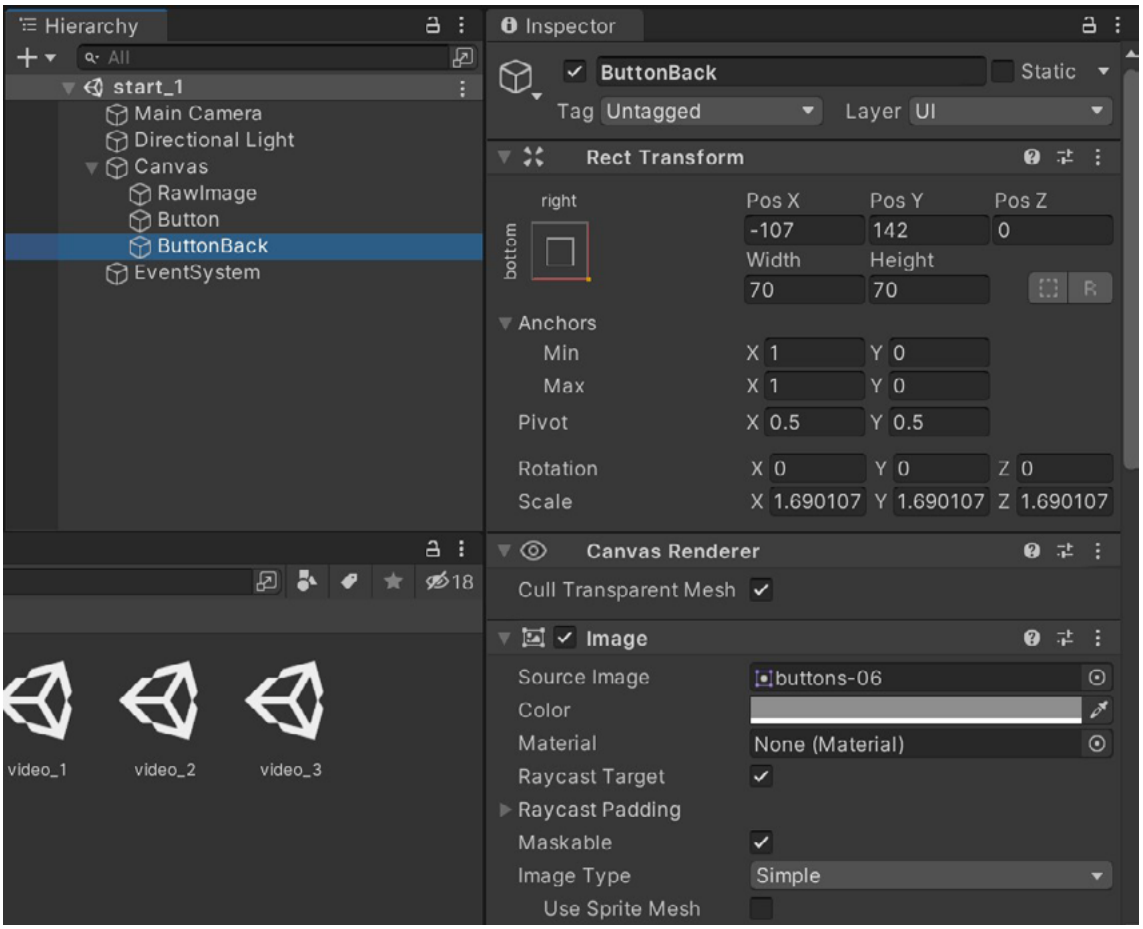


Figura 10.9. Impostazioni dell'Inspector relative al GameObject ButtonBack: questo è ancorato al Canvas in basso a destra, che utilizza come Source Image lo sprite "buttons-06".

multimediali che per quelli per tornare ad una Scena precedente.

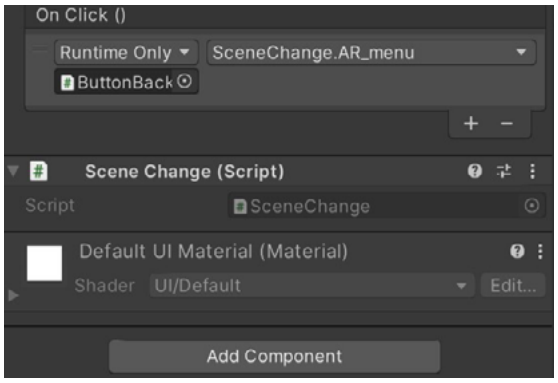


Figura 10.10. Impostazioni dell'Inspector relative al GameObject ButtonBack: ad esso è stato aggiunto lo script SceneChange come Component, e nella funzione OnClick() è stata richiamata la funzione SceneChange. AR_menu, che permette di tornare al menù di selezione dei contenuti AR.

Il secondo metodo per cambiare Scena, invece, è stato utilizzato per i pulsanti visualizzati in AR dopo aver inquadrato la *thang-ka*. Il motivo per cui è necessario agire diversamente è che questi *GameObjects* non sono *Buttons* imparentati con il *Canvas*, bensì delle mesh create in precedenza con Blender e importate in Unity per poter essere utilizzate nell'ambiente 3D e visualizzate con la ARCamera. Innanzitutto, bisogna creare un secondo *script*, che abbiamo denominato *SceneCon* (fig. 10.11). Anche qui bisognerà utilizzare la libreria *SceneManagement*, ma sarà necessario tenere la funzione *Update*, all'interno della quale si dovrà andare ad agire.

```
1   using System.Collections;
2   using System.Collections.Generic;
3   using UnityEngine;
4   using UnityEngine.SceneManagement;
5
    Script Unity (10 riferimenti ad asset) | 0 riferimenti
6   public class SceneCon : MonoBehaviour
7   {
8       string btnName;
9
10      // Update is called once per frame
        Messaggio Unity | 0 riferimenti
11      void Update()
12      {
13          if (Input.touchCount > 0 && Input.touches[0].phase == TouchPhase.Began)
14          {
15              Ray ray = Camera.main.ScreenPointToRay(Input.GetTouch(0).position);
16              RaycastHit Hit;
17              if (Physics.Raycast(ray, out Hit))
18              {
19                  btnName = Hit.transform.name;
20                  switch (btnName)
21                  {
22                      case "0_in":
23                          SceneManager.LoadScene("start_0");
24                          break;
25                      case "1_in":
26                          SceneManager.LoadScene("start_1");
27                          break;
28                      case "2_in":
29                          SceneManager.LoadScene("start_2");
30                          break;
31                      case "3_in":
32                          SceneManager.LoadScene("start_3");
33                          break;
34                      default:
35                          break;
36
37                  }
38              }
39          }
40
41      }
42  }
```

Figura 10.11. Script SceneCon per il cambio di Scena tramite le mesh visualizzabili in AR.

Per prima cosa è stata inizializzata una variabile di tipo *string*, denominata btnName. Questa stringa verrà utilizzata per essere sostituita con il nome dei diversi *GameObjects*.
Bisogna creare un primo *If* che permette di eseguire il codice che contiene al suo interno nel caso in cui avvenga un tocco sul *touch screen* del dispositivo. Invece il codice all'interno del secondo *If* si occupa di ciò che succede nel momento in cui un determinato *GameObject* viene colpito. Con l'utilizzo di uno *Switch* si definiscono i diversi casi in cui viene toccato un *GameObject*: ad ogni pulsante è dedicato un *case* e in corrispondenza del pulsante viene chiamata la funzione relativa al cambio di Scena verso la Scena desiderata (per esempio, se si tocca il pulsante "1. Mandhatar" si verrà reindirizzati verso la Scena start_1, e così per ogni *GameObject*).

Nell'*Inspector* di Unity è importante controllare che ogni *GameObject* abbia il *Component Mesh Collider* (fig. 10.12), che permetterà l'interazione con esso, e nel caso in cui non fosse presente bisogna aggiungerlo dal fondo della finestra *Inspector*. Bisogna aggiungere anche il *Component* dello *script* SceneCon al *GameObject ImageTarget*, così da aggiungere queste funzionalità agli oggetti figli del *target*.

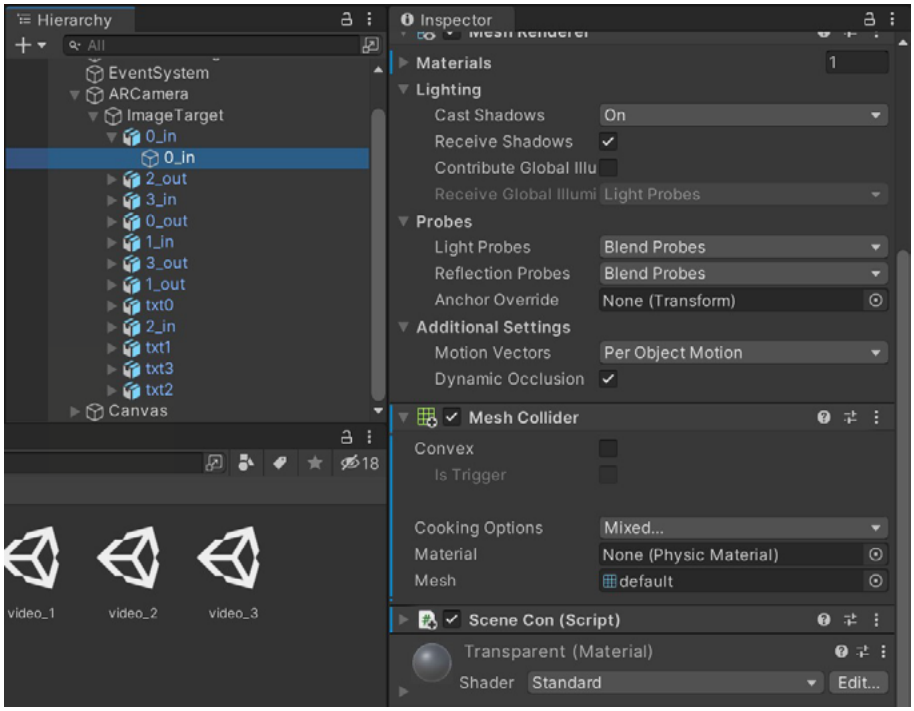


Figura 10.12. Impostazioni dell'Inspector relative al GameObject di una delle mesh: sono presenti sia il Component Mesh Collider che lo script SceneCon.

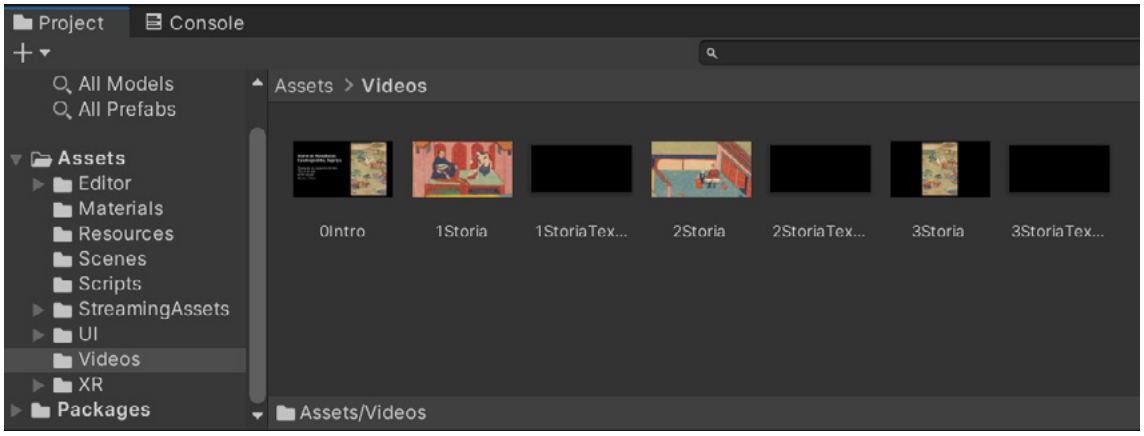


Figura 10.13. La finestra Project che mostra la posizione degli Asset video e delle RenderTexture relative a ognuno di essi.

g. I video player

Le Scene dedicate alla riproduzione dei contenuti video sono costituite da *GameObjects* posizionati all'interno del *Canvas*, poiché questi sono elementi di UI che non dovranno modificare la loro posizione a seconda della visuale della Camera o ARCamera.

Il video in sé, per essere posizionato sul *Canvas* e riprodotto durante l'utilizzo dell'applicazione, necessita di due *Assets* (fig. 10.13) e due *GameObjects* diversi (fig. 10.14):

- *l'Asset* del file video, realizzato precedentemente in Adobe After Effects;
- l'*Asset RenderTexture*, che si può creare cliccando con il tasto destro sulla finestra *Project* e selezionando proprio *Render Texture* dalla sezione Create del menù a tendina;
- il *GameObject VideoPlayer*, che permette di avere alcune funzionalità relative alla riproduzione dei video;
- il *GameObject RawImage*, che permette al video di essere visualizzato sul *Canvas*.

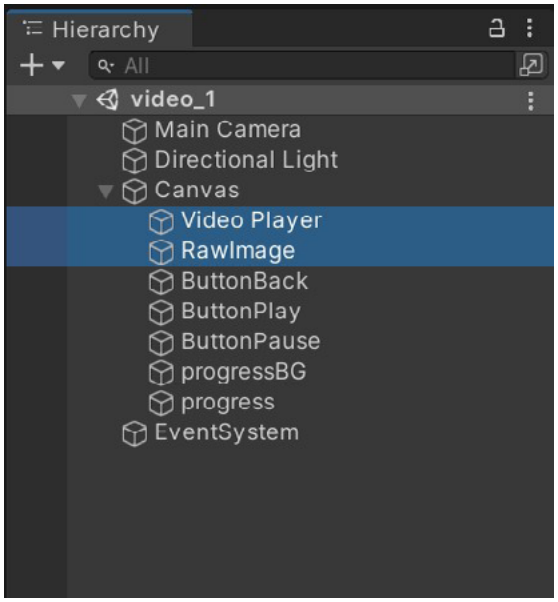


Figura 10.14. GameObjects Video Player e RawImage e il loro grado di parentela come mostrato nella finestra Hierarchy.

L'*Asset RenderTexture* deve avere le stesse dimensioni in *pixel* che ha il video, e queste vanno impostate nell'*Inspector* relativo alla *RenderTexture*.

A questo punto si potrà inserire l'Asset video nelle impostazioni del VideoPlayer, nella voce *Video Clip*. La *RenderTexture,* invece, dovrà essere inserita sotto la voce *Render Mode*. Se si vuole iniziare la riproduzione del video in automatico appena si entra nella Scena, è necessario spuntare la voce *Play On Awake*.

Infine, andando a visualizzare le impostazioni nell'*Inspector* del *GameObject RawImage,* si dovrà inserire *l'Asset RenderTexture* sotto la voce *Texture*. Così facendo si otterrà un video che verrà riprodotto a schermo intero, o secondo le impostazioni di posizione, scala e rotazione inserite nella sezione *Rect Transform* (fig. 10.15).

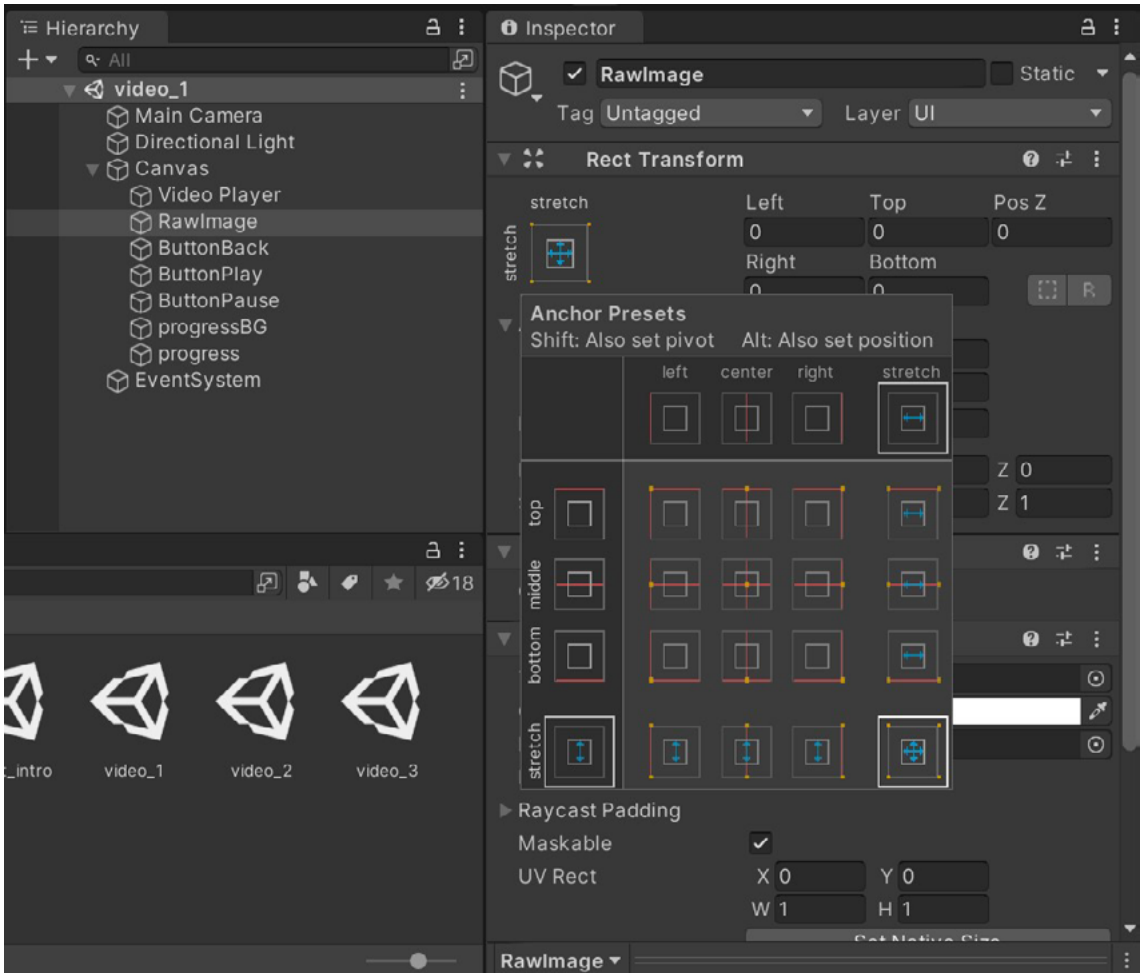


Figura 10.15. Impostazioni di allineamento del GameObject RawImage rispetto al Canvas.

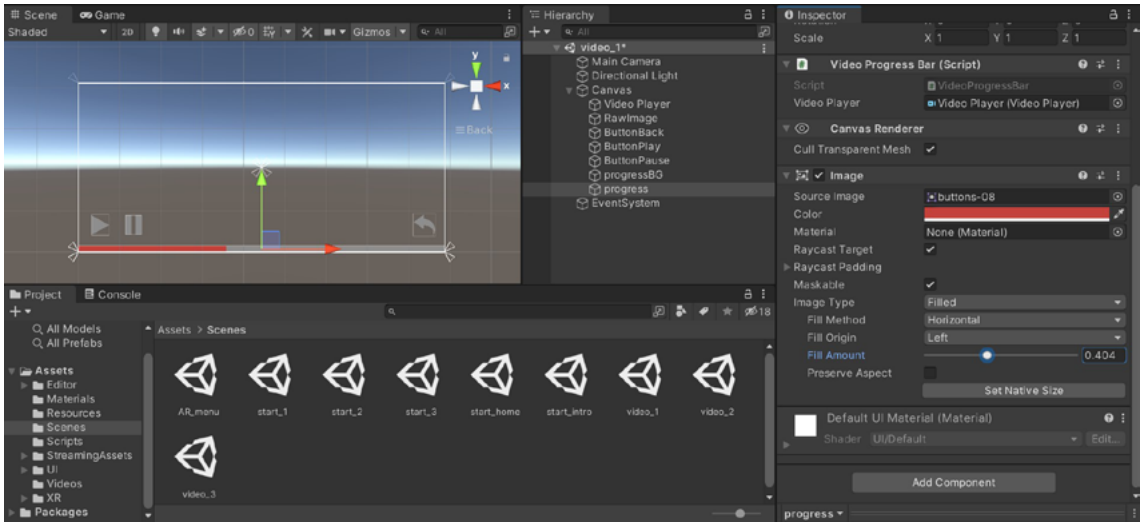


Figura 10.16. Il parametro Fill nella finestra Inspector è utilizzato per riempire la barra di progressione del video.

Dopo aver posizionato il video nel *Canvas* è necessario implementare dei controlli per permettere all'utente di mettere in pausa, mettere in *play* e spostarsi nel punto del video desiderato. I pulsanti di *play* e di pausa non sono altro che dei *GameObject* di tipo *Button* come i pulsanti per il cambio di Scena precedentemente discussi. Tuttavia, all'interno della finestra Inspector relativa ai *Button*, nella sezione *On Click* (), è necessario inserireil *GameObject VideoPlayer* e la funzione *VideoPlayer.Play o VideoPlayer.Pause*. Inoltre, per attivare o disattivare i pulsanti in modo da sostituire il pulsante di *play* on quello di pausa e viceversa, bisogna assegnare la funzione *GameObject. SetActive* come *true* per attivare un pulsante e come *false* per disattivarlo.
La barra che indica lo scorrimento del video, invece, non è un *GameObject* di tipo *Button,* ma è costituita da due diversi *GameObjects* di tipo *Image.* Entrambi sono delle barre ancorate alla parte inferiore del *Canvas*, ma una svolge solo la funzione di sfondo, mentre l'altra viene riempita a seconda del punto in cui è il video, ed è possibile trascinarla con il *touch screen* per spostarsi nel punto desiderato. Questo può avvenire selezionando nelle impostazioni Image della finestra Inspector la voce Image *Type: Filled e Fill Method: Horizontal* (fig. 10.16); dopodichè, bisogna aggiungere lo script *VideoProgressBar* (fig. 10.17) come *Component* in modo da aggiungere le funzionalità desiderate.[60]

60 Weimann, J. (2018, April 25). Unity Video Player with Time Scrub and Controls [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=9LwOmMzOrp4&feature=youtu.be

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.EventSystems;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.Video;

Script Unity (3 riferimenti ad asset) | 0 riferimenti
public class VideoProgressBar : MonoBehaviour, IDragHandler, IPointerDownHandler
{
    [SerializeField]
    private VideoPlayer videoPlayer;

    private Image progress;

    Messaggio Unity | 0 riferimenti
    private void Awake()
    {
        progress = GetComponent<Image>();
    }

    0 riferimenti
    private void update()
    {
        if (videoPlayer.frameCount > 0)
            progress.fillAmount = (float)videoPlayer.frame / (float)videoPlayer.frameCount;
    }

    0 riferimenti
    public void OnDrag(PointerEventData eventData)
    {
        TrySkip(eventData);
    }

    0 riferimenti
    public void OnPointerDown(PointerEventData eventData)
    {
        TrySkip(eventData);
    }

    2 riferimenti
    private void TrySkip(PointerEventData eventData)
    {
        Vector2 localPoint;
        if (RectTransformUtility.ScreenPointToLocalPointInRectangle(progress.rectTransform, eventData.position, null, out localPoint))
        {
            float pct = Mathf.InverseLerp(progress.rectTransform.rect.xMin, progress.rectTransform.rect.xMax, localPoint.x);
            SkipToPercent(pct);
        }
    }

    1 riferimento
    private void SkipToPercent(float pct)
    {
        var frame = videoPlayer.frameCount * pct;
        videoPlayer.frame = (long)frame;
    }
}
```

Figura 10.17. Script relativo al funzionamento della barra di progressione.

h. Animazioni di *GameObjects* e gestione dell'audio

In Unity, le animazioni di *GameObjects* sono realizzabili tramite due tipologie di *Assets*: le *Animation Clips* e gli *Animator Controllers.*

Le *Animation Clips* sono file contenenti le singole animazioni che i *GameObjects* possono effettuare, e possono essere create in Unity o importate da *software* esterni. Esempi di *Animation Clips* relativi al mondo del *gaming* sono le animazioni di camminata, di corsa, di salto o altre azioni.

Gli *Animator Controllers* sono quegli *Assets* che permettono di controllare le *Animation Clips*, aggiungendo transizioni tra una *Clip* e un'altra, determinando le condizioni per effettuare la riproduzione delle *Clip* e aggiungendo altre proprietà tramite *script*. L'*editor Animator* si presenta come una finestra in cui controllare le *Animation Clips* collegando tra di loro i diversi *States* presenti, sempre partendo dallo *State "Entry"* che definisce il momento in cui l'animazione inizia. [58] (fig. 10.18)

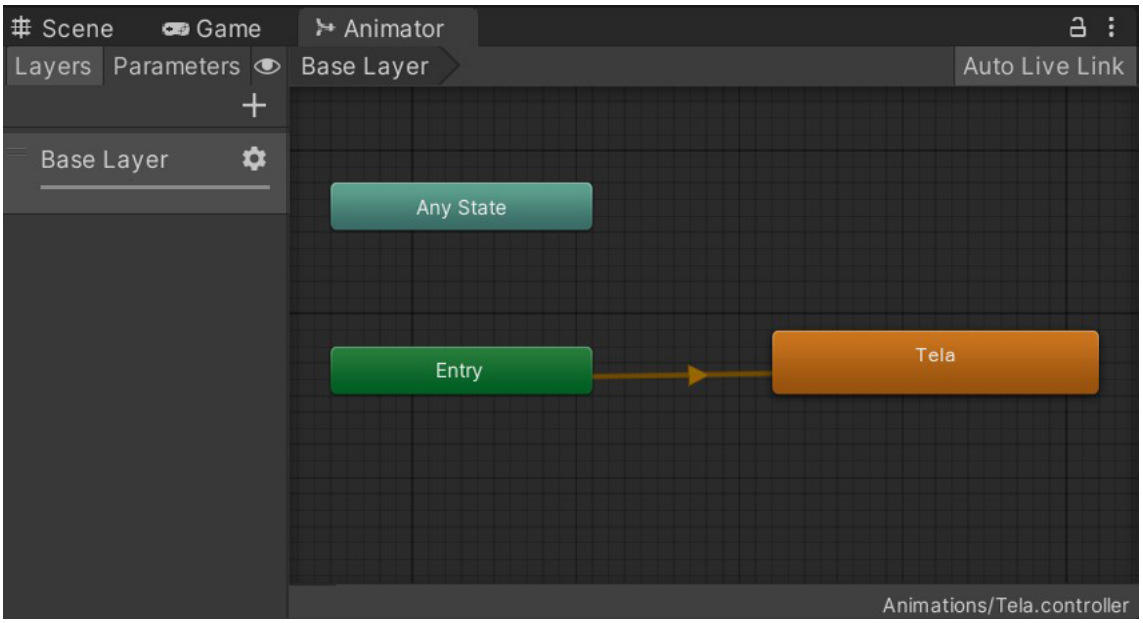


Figura 10.18. Finestra Animator relativa al GameObject "Tela".

58 Unity Technologies. (n.d.). Unity - Manual: Animator Controller. Unity Documentation. Retrieved June 22, 2022, from https://docs.unity3d.com/Manual/class-AnimatorController.html

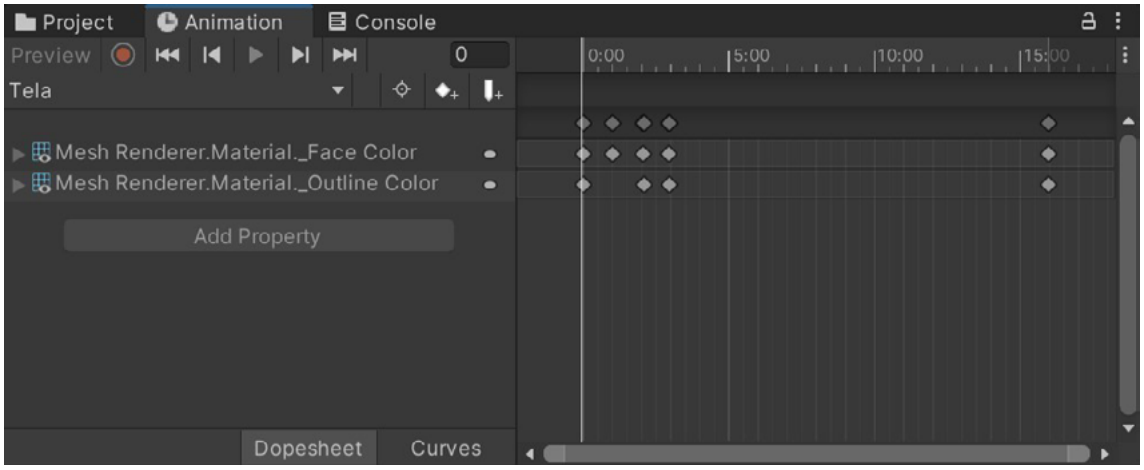


Figura 10.19. Finestra Animation relativa all'animazione "Tela".

Le animazioni dei *GameObject*s figli di *ImageTarge*t sono state realizzate nella finestra *Animation*, in cui è possibile modificare i file delle *Animation Clips,* aggiungendo delle proprietà da animare inserendo dei *keyframes* nel *Dopesheet* e modificandone l'andamento nel *Graph Editor.*
Le principali proprietà animate sono il canale alpha relativo al materiale del *GameObject,* così da controllarne la trasparenza in modo da effettuare delle transizioni con dissolvenza in entrata e in uscita, oltre che i parametri di Position e Scale. (fig. 10.19)
Le clip audio, invece portanno essere riprodotte grazie alla presenza dei *GameObjects* di tipo *AudioSource*, nelle cui impostazioni si potrà assegnare l'*Asset* audio associato a quel *GameObject*.

i. I pulsanti per attivare e controllare le animazioni

Appena l'utente sarà entrato nella scena "AR_intro" dovrà inquadrare la *thang-ka* per visualizzare il pulsante che permetterà di avviare la riproduzione della prima parte dei contenuti AR.
Le parti successive, invece, potranno essere riprodotte premendo i pulsanti per andare avanti o indietro. Inoltre, audio e animazioni potranno essere messi in pausa o in *play.*

Come si è visto nei paragrafi precedenti, i pulsanti realizzati con delle mesh e quelli realizzati usando i *GameObjects* di tipo *Button* devono essere impostati in due modi diversi.

Il pulsante "playBtn", visualizzabile

in AR, è controllato da uno *script* che definisce le funzioni da eseguire una volta che il pulsante è stato premuto, in maniera molto simile ai pulsanti nella scena "AR_ menu".

Le funzioni assegnate a questo pulsante tramite lo *scipt* "AnimMeshStart" sono le seguenti (fig. 10.20):

- l'attivazione del *GameObject* "Panel" presente nel Canvas, che permette anche l'attivazione di tutti i *GameObjects* figli, ovvero il testo e i pulsanti per cambiare animazione e mettere in pausa la riproduzione;
- l'attivazione dei *GameObjects* "Tela" e "Tibet";
- la riproduzione della prima *clip* audio;
- la disattivazione del pulsante "playBtn" stesso, che deve avvenire necessariamente alla fine, in quanto la sua disattivazione non permette più di eseguire funzioni ad esso associato.

I pulsanti per mettere in pausa e in *play* si comportano in modo simile ai pulsanti

```
1   using System.Collections;
2   using System.Collections.Generic;
3   using UnityEngine;
4
    Script Unity (2 riferimenti ad asset) | 0 riferimenti
5   public class AnimMeshStart : MonoBehaviour
6   {
7       string btnName;
8       public GameObject activatedObject;
9       public GameObject deactivatedObject;
10      public AudioSource audioSource;
11      public GameObject tela;
12      public GameObject tibet;
        Messaggio Unity | 0 riferimenti
13      void Update()
14      {
15          if (Input.touchCount > 0 && Input.touches[0].phase == TouchPhase.Began)
16          {
17              Ray ray = Camera.main.ScreenPointToRay(Input.GetTouch(0).position);
18              RaycastHit Hit;
19              if (Physics.Raycast(ray, out Hit))
20              {
21                  btnName = Hit.transform.name;
22                  switch (btnName)
23                  {
24                      case "playBtn":
25                          activatedObject.SetActive(true);
26                          tela.SetActive(true);
27                          tibet.SetActive(true);
28                          audioSource.Play();
29                          deactivatedObject.SetActive(false);
30                          break;
31                      default:
32                          break;
33
```

Figura 10.20. Script AnimMeshStart.

dei *Videoplayer*, ma le funzioni ad essi associati sono diverse per l'audio e per le animazioni. La *clip* audio può essere messa in pausa e in *play* grazie alle funzioni *AudioSource.Pause e AudioSource. Play* già disponibili per la loro classe. Le animazioni dei *GameObjects*, invece, possono essere controllate tramite la funzione *Animator.speed*, impostando la velocità di riproduzione a 0 per metterle in pausa, e cambiandola a 1 per metterle in play. Per quanto riguarda i pulsanti per passare ad animazioni precedenti o successive, i *GameObjects* di tipo *Button* che costituiscono questi pulsanti sono nominati con il numero dell'animazione a cui questi devono portare e con la loro posizione a destra o a sinistra rispetto ai pulsanti di pausa e *play*.

Prendendo ad esempio il pulsante "to2dx", che conduce dalla prima animazione alla seconda, si possono elencare le funzioni ad esso assegnate (fig. 10.21):

- la disattivazione del testo relativo alla prima animazione;
- l'attivazione del testo relativo alla seconda animazione;
- l'attivazione del pulsante "to1sx" per ritornare alla prima animazione;
- l'attivazione del pulsante "to3dx" per procedere alla terza animazione;
- la disattivazione dei *GameObjects* relativi alla prima animazione;
- l'attivazione dei *GameObjects* relativi alla seconda animazione;
- la riproduzione del secondo audio;
- la disattivazione del pulsante "to2dx" stesso.

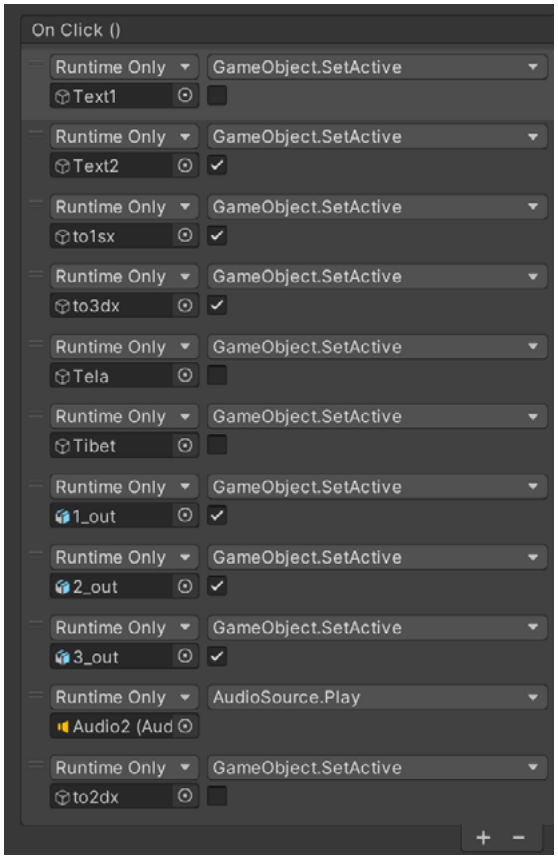


Figura 10.21. Funzioni relative al pulsante "to2dx"

j. La build per Android

La creazione di un *file* che permetta di installare l'applicazione avviene dalla finestra "*File* > *Build Settings*…". Qui è possibile aggiungere le Scene che si vogliono inserire nell'applicazione, alle quali viene assegnato un indice numerico. Nella sezione *Platform* è possibile scegliere la piattaforma dell'applicazione (fig. 10.22). Nel caso di questo prototipo è stato scelto il sistema operativo Android. Come già detto nel paragrafo dedicato agli strumenti utilizzati, per sviluppare per Android è necessario installare i JDK e SDK compatibili, e bisogna aver installato in Unity i moduli relativi allo sviluppo per Android.
Nei *Player Settings* è possibile modificare una serie di impostazioni relative alla risoluzione, alle prestazioni dell'applicazione e alla visualizzazione di questa sul dispositivo mobile. Nel caso di questa applicazione è stata impostata la visualizzazione *Landscape* ed è stata disattivata la compatibilità con Android TV, poiché non supportata da Vuforia.

Dopo aver cambiato le impostazioni necessarie è possibile effettuare la *build*. L'opzione "*Build and Run*" permette di testare l'applicazione immediatamente su di un dispositivo collegato al computer senza dover installare il file .apk. Tuttavia, per fare ciò, è necessario attivare il *Debug* USB dalle impostazioni per sviluppatori del dispositivo Android. In alternativa, è possibile installare l'applicazione importando sul dispositivo il file .apk creato da Unity.

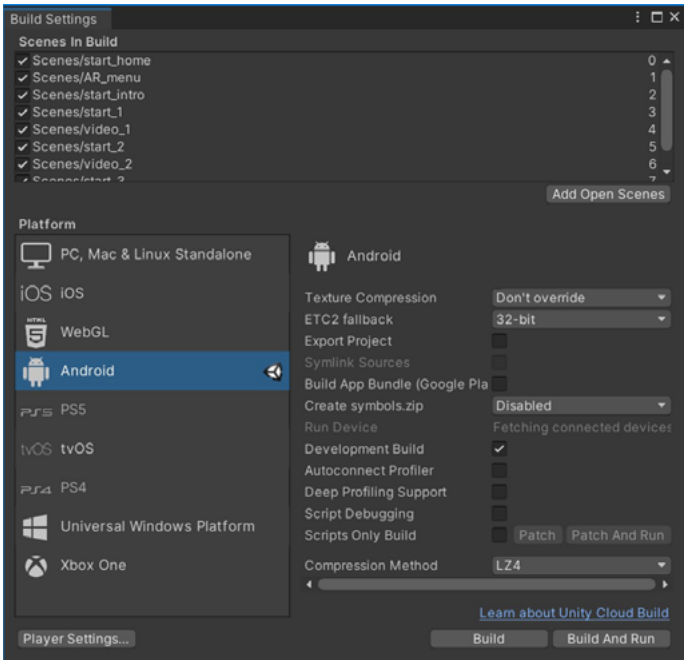


Figura 10.22. Build Settings.

CAPITOLO 11

CONSIDERAZIONI FINALI

Valutazione del lavoro svolto

Il progetto realizzato in questa tesi ha utilizzato la tecnica di comunicazione video allo scopo di indirizzare l'utente nella lettura dell'opera, renderlo più partecipe e dare vita all'opera d'arte, attraverso la tecnica del motion-graphics. Il museo sta già sviluppando un'app per telefono a cui si potrebbe implementare l'applicazione da noi sviluppata, sfruttandola come portale d'accesso a tutta quella realtà di informazioni virtuali, di servizi ausiliari e di infrastrutture di cui un museo contemporaneo dovrebbe essere dotato. Il lavoro di ricerca iniziale si è concentrato sull'esplorazione del panorama museale a livello internazionale, in modo da avere un quadro di riferimenti per lo sviluppo del progetto. Quest'ultimo è frutto di un costante lavoro interdisciplinare, che ha coinvolto saperi di comunicazione visiva, marketing, rappresentazione, arte e storia.

I risultati del video

Buona parte di questo progetto di tesi si è concentrato su l'ideazione, la preparazione ed il montaggio dei contenuti video.
Il focus principale su cui ci siamo concentrati è stata l'impostazione delle scene del video al fine di trasmetterne l'ordine. La conservatrice per l'Asia meridionale e Sud-est asiatico del MAO, Claudia Ramasso, è stata di fondamentale importanza per comprendere le tre storie narrate, catalogare i personaggi e le azioni compiute in modo da formulare una regia che potesse raccontare il dipinto correttamente. Oltre al racconto, ovviamente vi è stato un grosso lavoro legato alla forma del video, ai tempi, alla scelta della musica, a tutti quegli elementi in grado di dare fluidità ed armonia ai contenuti per coinvolgere lo spettatore. L'elaborato video è stato infatti costantemente revisionato e perfezionato, al fine di raggiungere i risultati comunicativi voluti.

I risultati dell'applicazione

La trasposizione dei contenuti audiovisivi nel prototipo di applicazione per dispositivi mobili da noi realizzato ha dato luogo ad una progettazione che si è potuta avvicinare alle azioni degli utenti e alla loro esperienza diretta. L'atteggiamento progettuale da noi adottato è stato quello di design for all, così da raggiungere il numero più ampio possibile di utenti.
L'obiettivo di realizzare un'esperienza di edutainment è stato raggiunto, come attraverso i contenuti video, anche con i contenuti AR, grazie ad una maggiore interattività.
Per quanto riguarda l'accessibilità, si è cercato di usare icone intuitive anche per utenti con una digitalizzazione di base, layout delle schermate e comandi abbastanza semplici. L'utilizzo della combinazione di testo e voce narrante consente una fruizione anche per utenti con difficoltà visive o uditive, inoltre i testi per i pulsanti di avvio permettono agli assistenti vocali per smartphone di leggere questi pulsanti.

Possibili sviluppi futuri

Un possibile sviluppo progettuale da noi non esplorato ma eventualmente attuabile in futuro potrebbe essere quello di inserire delle impostazioni nell'esperienza AR per aumentare le dimensioni della UI e cambiarne i colori così da aumentare il contrasto visivo per aumentare l'accessibilità dell'applicazione e migliorare la fruizione per utenti ipovedenti.
In questo prototipo, inoltre, non è stata considerata l'adattabilità a schermi di diverse dimensioni e ad un utilizzo in modalità portrait, oltre che in modalità landscape.
Infine, un altro aspetto che si potrebbe approfondire maggiormente è l'integrazione dell'applicazione con gli altri strumenti per la comunicazione museale adottati dal MAO, come ad esempio l'app di Fondazione Torino Musei.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo calorosamente tutti coloro che ci hanno assistito e supportato durante la stesura di questa tesi. In particolare il prof. Marco Vitali, l'architetto Francesca Ronco, la conservatrice per l'Asia meridionale e Sud-est asiatico Claudia Ramasso, e la responsabile settore Comunicazione, Marketing e Innovazione presso Fondazione Torino Musei Cristina Negus.

Ringraziamo anche tutti gli amici, compagni di corso e professori con cui abbiamo condiviso questi magnifici anni universitari, ed i nostri genori, che ci hanno permesso di intraprendere questo percorso di studi.

BIBLIOGRAFIA

- Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lampis, A. (2020). Italian state museums during the COVID-19 crisis: from onsite closure to online openness. Museum Management and Curatorship.
- Bilotto R. (n.d.) Le nuove tecnologie multimediali nel settore culturale: il loro impatto sulla fruizione e sull'esperienza dei visitatori.
- Bonacini, E. (2014). La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità/Augmented reality and cultural apps in Italy: stories on a marriage in mobility. Il capitale culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage.
- CH. ALEXANDER. (1967) Note sulla sintesi della forma. Il Saggiatore.
- Dellapiana, E., & Montanari, G. (2015). Una storia dell'architettura contemporanea. UTET università.
- Di Pietro I., Realtà aumentata per la fruizione museale: risorse culturali o inevitabili invasioni?, Intrecci d'Arte n. 7/2018.
- Gargano, A. (2020). Personalizzazione e accessibilità dei beni culturali grazie alla realtà aumentata. FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione.
- Germak, C. (Ed.). (2008). Uomo al centro del progetto: design per un nuovo umanesimo. Umberto Allemandi & C.
- Germanà, M. L., & Prescia, R. L'ACCESSIBILITÀ NEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO.
- Lisanti, V. (2021). How COVID-19 Changed the Digital Presence of Italian Museums: Comparing Influencer Marketing Attempts at the Uffizi Galleries and the Museums of Bologna.
- Melone, L. (2015). Nuove tecnologie per la fruizione museale: il museo storico dell'età veneta di Bergamo.
- Noriaki Kano, (anni '70). Il modello di Kano sull'Attractive Quality.
- Novelli, G. (2012). Il ruolo delle ICT nella fruizione del patrimonio culturale. Il caso Parsjad.
- Osservatorio Culturale del Piemonte, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino (2020). IL PUBBLICO DEI MUSEI DURANTE IL LOCK-

DOWN. Abbonati musei e consumi digitali durante l'emergenza Covid-19.

- Poloni, M. (2019). Verso i musei digitali. Tecnologie digitali tra fruizione e comunicazione.
- Romli, R., Razali, A. F., Ghazali, N. H., Hanin, N. A., & Ibrahim, S. Z. (2020, February). Mobile augmented reality (AR) marker-based for indoor library navigation. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering
- Shir, M. F. D., & Asadolla, M. (2014). The role of motion graphics in visual communication. Indian Journal of Scientific Research.
- Sicignano, E., & di Ruocco, G. (2020, April). SUSTAINABLE STRATEGIES FOR THE ENHANCEMENT OF CULTURAL HERITAGE: INNOVATIVE SCENARIOS FOR WIDER USABILITY. 7-8. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18259.12323

SITOGRAFIA

- Alkimedia video (2017, 18 Settembre) Animazione digitale: le tecniche più utilizzate. Ultima consultazione 15/06/2022 da https://www.videomilano.it/animazione-digitale-le-tecniche-piu-usate
- ARTE.it Srl. (2018, January 29). Oltre il visibile: il Quarto Stato in Realtà Aumentata - Milano - Arte.it. ARTE.It. Retrieved June 13, 2022, from https://www.arte.it/notizie/milano/oltre-il-visibile-ilquarto-stato-in-realt%C3%A0-aumentata-14047
- ARtGlass. (2015, April 20). PISA, A PIAZZA DEI MIRACOLI LA REALTA' AUMENTATA INDOSSABILE IN ESCLUSIVA MONDIALE. Retrieved June 13, 2022, from https://art-glass.it/pisadei-miracoli-la-realta-aumentata-indossabile-in-esclusiva-mondiale-2/
- Cenacolo Vinciano Official App - App su Google Play. (n.d.). Google Play. Retrieved June 13, 2022, from https://play.google.com/store/apps/details?id=com.museo.cenacolo.vinciano&hl=it&gl=US
- Fumettologica. (2018, February 5). Com'è fatto Loving Vincent. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=BjFQ5NO2W4g&feature=youtu.be
- Getting Started | VuforiaLibrary. (n.d.). Vuforia. Retrieved June 12, 2022, from https://library.vuforia.com/
- Google LLC. (n.d.). Download Android Studio and SDK tools |. Android Developers. Retrieved June 12, 2022, from https://developer.android.com/studio/
- In Onda – Fondazione Torino Musei Digitale. (n.d.). In Onda. https://inonda.fondazionetorinomusei.it/
- Just, J. (2019, Novembre) Why Video Is the Art Form of the Moment. Ultima consultazione 15/06/2022 da https://static.perrotin.com/pdf/press_review/press_review_jesper-just_why-video-isthe-art-form-of-the-moment_2019-11-27_5189.pdf
- La fruizione museale cambia volto: Dynamic Light and Augmented Reality a Venezia. (2017, October 23). ArtsLife. Retrieved June 13, 2022, from https://artslife.com/2017/10/23/la-fruizionemuseale-cambia-volto-dynamic-light-and-augmented-rea
- Microsoft. (2022, June 9). Visual Studio: editor di codice e IDE per sviluppatori e team software. Visual Studio. Retrieved June 12, 2022, from https://visualstudio.mi-

crosoft.com/it/

- Museo d'Arte Orientale. (n.d.). Museo d'Arte Orientale. Retrieved June 1, 2022, from https://www.maotorino.it/it
- Oracle. (n.d.). Java Downloads. Retrieved June 12, 2022, from https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#java8
- Paget, I. (2016, Aprile 02). Motion in branding. Ultima consultazione Marzo 03, 2021, da https://logogeek.uk/logo-design/motion-in-branding/cs/
- Rietveld, F. (2018, February 19). The Touch of The Maestro. CSDM Magazine. https://csdm.online/en/data/the-touch-of-the-maestro-rembrandt/
- Saul Bass. (n.d.). Ultima consultazione il 04/06/2022, da https://biography.yourdictionary.com/saul-bass
- Silveira, F. (2021,08 Febbraio). What is Motion Graphics? Ultima consultazione 05 Giugno, 2022, da https://mowe.studio/what-is-motion-graphics/
- Unity Technologies. (n.d.). Unity - Manual: Animator Controller. Unity Documentation. Retrieved June 22, 2022, from https://docs.unity3d.com/Manual/class-AnimatorController.html
- Unity Technologies. (n.d.). Unity - Manual: Glossary. Unity Documentation. Retrieved June 12, 2022, from https://docs.unity3d.com/Manual/Glossary.html
- Unity Technologies. (n.d.). Unity - Manual: Using the Editor. Unity Documentation. Retrieved June 12, 2022, from https://docs.unity3d.com/Manual/UsingTheEditor.html
- Vuforia. (n.d.). Vuforia Developer Portal |. Vuforia Developer Portal. Retrieved June 12, 2022, from https://developer.vuforia.com/
- Vuforia. (n.d.). Best Practices for Designing and Developing Image-Based Targets | VuforiaLibrary. VuforiaLibrary. Retrieved June 12, 2022, from https://library.vuforia.com/objects/best-practicesdesigning-and-developing-image-based-target
- Weimann, J. (2018, April 25). Unity Video Player with Time Scrub and Controls [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=9LwOmMzOrp4&feature=youtu.be
- What is Unity? – A Guide for One of the Top Game Engines. (n.d.). GameDev Academy. Retrieved June 11, 2022, from https://gamedevacademy.org/what-is-unity/#What_is_Unity

Testi dei sottotitoli

Introduzione

Questa opera è una Thang-ka, un dipinto tibetano realizzato su un supporto di tela. Vi sono raffigurate tre storie tratte dall'Avadanakalpalata, testo scritto nell'undicesimo secolo dal poeta buddhista Kshemendra. L'Avadana è un tipo di letteratura buddhista che mette in correlazione le azioni virtuose delle vite passate con quelle successive, così da illustrare il funzionamento del karma. Le storie qui illustrate narrano le vicende di Mandhatar, Candraprabha e Supriya.
La *thang-ka* appartiene allo stile karma sgar-bris, ed incorpora elementi dello stile pittorico cinese della dinastia Ming. La tecnica usata è tibetana, ma le tonalità chiare e le sottili gradazioni di colore rimandano all'arte della tempera cinese.
I personaggi non sono dimensionati a seconda del loro posto nella gerarchia divina, ma calati in ambienti proporzionati rispetto alle loro dimensioni. Queste caratteristiche fanno in modo che questo tipo di opera risulti molto leggibile.
Per leggere ed interpretare questa *thang-ka* è necessario comprendere in che modo il linguaggio visivo orientale differisce da quello occidentale.
La disposizione delle scene non segue criteri cronologici, bensì spaziali: le scene salienti di ogni storia sono raggruppate tra loro ma non disposte in ordine cronologico, ed ogni storia occupa un'area specifica dell'immagine.

Mandhatar

Il primo racconto è quello di Mandhatar. Egli fu un personaggio nato divinamente e sempre accompagnato dalle virtù, e tutti i suoi successi, così come la sua disfatta, sono stati governati da forze karmiche.
Il re Uposhadha, vagando un giorno nella foresta, incontrò alcuni asceti. Essi gli offrirono acqua consacrata che conferiva il potere di generare prole. Dopo qualche tempo, un bambino divinamente bello uscì dal cranio del re e venne chiamato Mandhatar.
Sulla Terra non si era mai visto un essere più fortunato: Mandhatar riuscì a raggiungere l'alta posizione di *Cakravartin*, Ovvero il sovrano ideale o imperatore universale, "colui che fa girare la ruota". Le sette gemme non lo abbandonarono mai: La regina, La ruota, Il gioiello, Il saggio ministro, L'elefante bianco, Il cavallo eccellente, e il migliore fra i generali.
Egli conquistò il Jambudvipa, il continente dell'India, dopodiché proseguì nella conquista dei restanti continenti in cui è

suddivisa la Terra secondo la cosmografia buddhista, e mantenne sempre un cuore umano e misericordioso. Per esempio, un giorno, dopo essersi recato in una foresta, notò che a tutti gli uccelli erano state tagliate le ali. Venne informato dai ministri che ciò accadde a causa della maledizione di alcuni asceti, le cui meditazioni erano state disturbate dal battito delle loro ali, e per questo esiliò gli eremiti dal suo regno. Dopo aver conquistato tutta la Terra, procedette alla conquista dei cieli. Il suo esercito avanzò nello spazio, verso la cima del Monte Meru. In questo modo, gli Dei furono dominati dal suo governo e Mandhatar regnò seduto sul trono degli Dei insieme a Indra, re degli Dei. Tuttavia, dopo molto tempo, Mandhatar si stancò di condividere il trono con Indra e volle regnare da solo. A causa di questo desiderio malvagio e ambizioso venne scagliato giù dal cielo.
Cosa causò la sua fortuna e cosa causò la sua rovina? Egli era stato così fortunato perchè ai tempi del Buddha Vipashyin aveva dato a questo una manciata di fagioli. I doni presentati al Buddha hanno un grande potere, così come l'incuria porta grande sfortuna. Infatti, mentre faceva il suo dono, aveva fatto distrattamente cadere a terra dei fagioli, perciò, esauriti i frutti della sua buona azione, cadde dal cielo e la sua fortuna svanì.

Candraprabha

La seconda storia, invece, è dedicata a Candraprabha.
Nella città di Bhadrashila, a nord del monte Kailasha, regnava Candraprabha, che pose la generosità sopra a tutte le virtù, facendo un voto: qualunque questuante si fosse presentato alla sua porta non sarebbe andato via senza aver ottenuto quello che chiedeva. Invidioso della sua gloria, il vile Rudraksha concepì l'idea di chiedere in dono la sua testa: se il re avesse rifiutato avrebbe infranto il suo voto, e se l'avesse data sarebbe stato eliminato.
La Dea protettrice della città, dopo aver saputo di questo piano, tentò di avvisare il re per fermare il destino. Anche il Primo ministro Manidhara, dopo aver visto in sogno la richiesta di Rudraksha, cercò di salvare il re facendo produrre delle teste fatte di preziosi da offrire al posto della testa del sovrano.
Candraprabha, dopo aver sentito il racconto della dea, ordinò che Rudraksha fosse condotto alla sua presenza, e per non venire meno al suo voto, acconsentì alla richiesta senza esitazione. Il Re andò nella foresta esprimendo il desiderio che attraverso il bene risultante dal suo sacrificio tutti gli esseri creati potessero

superare il ciclo delle loro nascite e morti, e poi si tagliò la testa per offrirla a Rudraksha.

Supriya

L'ultimo racconto è quello di Supriya. Una volta, il Buddha, partito da Magadha con una carovana, incontrò alcuni banditi che lo lasciarono passare in modo da derubare la carovana che stava per arrivare. Comprendendo la loro intenzione, il Buddha fece apparire misteriosamente un tesoro e diede loro ricchezze corrispondenti al valore del carro, poiché i banditi avevano detto che non sarebbero riusciti a sussistere senza. Il Buddha fu invitato a condividere il pasto con loro e illuminò le loro menti a tal punto da convertirli. A quel punto il Buddha raccontò loro la storia delle loro vite passate…

Ai tempi del re Brahmadatta, un ricco mercante chiamato Priyasena viveva a Varanasi. Dopo la sua morte suo figlio Supriya fece il voto di raccogliere ricchezze così grandi che la povertà sarebbe scomparsa dalla faccia della terra. Con il suo cavallo, egli partì per il paese delle Gemme, ma lungo il viaggio incontrò alcuni briganti che volevano attaccare la sua carovana. La riscattò sei volte, ma i briganti non rinunciarono alle loro rapine. Supriya si accorse che il suo scopo era del tutto disperato, perché "La fortuna è una e quelli che chiedono sono molti, non è possibile ottenere abbastanza ricchezze per soddisfare tutti quelli che chiedono". Egli era addolorato perché non era riuscito a soddisfare i briganti, nonostante il suo voto fosse quello di riempire il mondo di ricchezze. Durante il sonno però comparve una Dea, che gli consigliò di andare a Vadaradvipa, un'isola al di là dei sette mari, sette catene montuose e sette continenti. La Dea disse: "Nulla esiste in questo mondo, nemmeno ciò che sembra difficile da realizzare nelle fantasie dei nostri sogni, che non può essere ottenuto, attraverso perseveranza, da uomini forti e risoluti". Gli descrisse la via per raggiungerla e gli insegnò a evitare i pericoli che avrebbe incontrato durante il viaggio. Se fosse stato forte e puro sarebbe arrivato all'isola dove avrebbe trovato tesori sufficienti per adempiere al suo voto. Seguì l'invito della dea, e dopo mille peripezie tornò carico di ricchezze a Varanasi, dove fu eletto re al posto del re Brahmadatta, nel frattempo morto. I briganti che avevano invitato il Buddha a condividere il loro pasto erano gli stessi briganti che si erano fermati e l'avevano derubato sei volte di seguito, mentre si dirigeva verso il Paese delle Gemme.

Le tre storie

Mandhatar

Il re Uposhadha, vagando un giorno nella foresta, incontrò alcuni asceti. Essi gli offrirono acqua consacrata che conferiva il potere di generare prole. Dopo qualche tempo, un bambino, divinamente bello, uscì dal cranio del re e venne chiamato Mandhatar.

Sulla Terra non si era mai visto un essere più fortunato: le sette gemme che caratterizzano il Cakravartin (sovrano ideale o imperatore universale, "colui che fa girare la ruota") non lo abbandonarono mai.

Più a destra si vede l'alta posizione raggiunta da Mandhatar, con l'ombrello regale e con i sette simboli del Cakravartin

- la ruota;
- il gioiello;
- la regina;
- il raggio ministro;
- l'elefante bianco;
- il cavallo eccellente;
- il migliore fra i generali;

Dopo aver conquistato il Jambudvipa, il continente dell'India, egli proseguì nella conquista dei restanti continenti in cui è suddivisa la Terra secondo la cosmografia buddhista, mantenendo comunque un cuore umano e misericordioso.

Per esempio, un giorno, dopo essersi recato in una foresta, notò che a tutti gli uccelli erano state tagliate le ali. Venne informato dai ministri che ciò accadde a causa della maledizione di alcuni asceti, le cui meditazioni erano state disturbate dal battito delle loro ali, e per questo esiliò gli eremiti dal suo regno.

Con la presenza di capanne e di uccelli si accenna all'episodio degli eremiti della foresta scacciati da Mandhatar. Lui è prima raffigurato a cavallo, poi a dorso d'elefante, e in quanto re è sempre raffigurato sotto il parasole, simbolo regale.

Dopo aver conquistato tutta la Terra, procedette alla conquista dei cieli e il suo esercito avanzò nello spazio. In questo modo, gli Dei furono dominati dal suo governo ed egli regnò seduto sul trono di Indra, re degli Dei.

Nell'angolo in alto a destra si vede la conquista del cielo degli Dei in cima al Monte Meru. Mandhatar è la figura a destra, mentre Indra è a sinistra.

Tuttavia, dopo molto tempo, Mandhatar si stancò di condividere il trono con Indra e volle regnare da solo. A causa di questo desiderio malvagio e ambizioso venne scagliato giù dal cielo.

Cosa causò la sua fortuna e cosa causò la sua rovina? Egli era stato così fortunato

perchè ai tempi del Buddha Vipashyin (primo dei sette Buddha manifestati nel mondo degli uomini), aveva dato a questo una manciata di fagioli. I doni presentati al Buddha hanno un grande potere, così come l'incuria porta grande sfortuna. Infatti, mentre faceva il suo dono, aveva fatto distrattamente cadere a terra dei fagioli, perciò, esauriti i frutti della sua buona azione, cadde dal cielo e la sua fortuna svanì.

Candraprabha

Nella città di Bhadrashila, a nord del monte Kailasha, regnava Candraprabha, che pose la generosità sopra a tutte le virtù, facendo un voto: qualunque questuante si fosse presentato alla sua porta non sarebbe andato via senza aver ottenuto quello che chiedeva. Invidioso della sua gloria, Rudraksha concepì l'idea di chiedere in dono la sua testa: se il re avesse rifiutato avrebbe infranto il suo voto, e se l'avesse data sarebbe stato eliminato. La dea protettrice della città, dopo aver saputo di questo piano, tentò di avvisare il re per fermare il destino. Anche il Primo ministro Manidhara, dopo aver visto in sogno la richiesta di Rudraksha, cercò di salvare il re facendo produrre delle teste fatte di preziosi da offrire al posto della testa del sovrano.

Candraprabha, dopo aver sentito il racconto della dea, ordinò che Rudraksha fosse condotto alla sua presenza, e per non venire meno al suo voto, acconsentì alla richiesta senza esitazione. Il re andò nella foresta esprimendo il desiderio che attraverso il bene risultante dal suo sacrificio tutti gli esseri creati potessero superare il ciclo delle loro nascite e morti, e poi si tagliò la testa per offrirla a Rudraksha.

Supriya

Una volta il Buddha, partito da Magadha con una carovana, incontrò alcuni banditi che lo lasciarono passare in modo da derubare la carovana che stava per arrivare. Comprendendo la loro intenzione, il Buddha fece apparire misteriosamente un tesoro e diede loro ricchezze corrispondenti al valore del carro, poiché i banditi avevano detto che non sarebbero riusciti a sussistere senza. Il Buddha fu invitato a condividere il pasto con loro e illuminò le loro menti a tal punto da convertirli. A quel punto il Buddha raccontò loro la storia delle loro vite passate. Ai tempi del re Brahmadatta, un ricco mercante chiamato Priyasena viveva a Varanasi. Dopo la sua morte suo figlio Supriya fece il voto di raccogliere ricchezze così grandi che la povertà

sarebbe scomparsa dalla faccia della terra. Nella thang-ka, in basso a sinistra, è rappresentato il ricco palazzo di Priyasena. Egli partì per il paese delle Gemme, ma lungo il viaggio incontrò alcuni briganti che volevano attaccare la sua carovana. La riscattò sei volte, ma i briganti non rinunciarono alle loro rapine. Supriya si accorse che il suo scopo era del tutto disperato, perchè "la fortuna è una e quelli che chiedono sono molti, non è possibile ottenere abbastanza ricchezze per soddisfare tutti quelli che chiedono". Egli era addolorato perchè non era riuscito a soddisfare i briganti, nonostante il suo voto fosse quello di riempire il mondo di ricchezze.

Ma una dea gli apparve in sogno e lo consolò: "Nulla esiste in questo mondo, nemmeno ciò che sembra difficile da realizzare nelle fantasie dei nostri sogni, che non può essere ottenuto, attraverso perseveranza, da uomini forti e risoluti".

Accanto al palazzo di Priyasena è rappresentata la stanza dove Supriya addormentato riceve la visita della dea. La dea gli consigliò di andare a Vadaradvipa, un'isola al di là dei sette mari, sette catene montuose e sette continenti. Gli descrisse la via per raggiungerla e gli insegnò a evitare i pericoli, gli orchi e i demoni che avrebbe incontrato durante il viaggio. Se fosse stato forte e puro sarebbe arrivato all'isola dove avrebbe trovato tesori sufficienti per adempiere al suo voto.
Seguì l'invito della dea, e dopo mille peripezie tornò carico di ricchezze a Varanasi, dove fu eletto re al posto del re Brahmadatta, nel frattempo morto. I briganti che avevano invitato il Buddha a condividere il loro pasto erano gli stessi briganti che si erano fermati e l'avevano derubato sei volte di seguito, mentre si dirigeva verso il Paese delle Gemme.

Intervista a Cristina Negus

Di seguito una trascrizione dell'intervista a Cristina Negus, responsabile della comunicazione della fondazione Torino musei:

«Parto da quest'ultimo punto, cioè le cose in progetto sulle quali contiamo di lavorare tra il 22 e il 23, e nel caso specifico proprio per il MAO si tratta di un'APP, è stata realizzata con la collaborazione della consulta di Torino per Palazzo Madama ed è attiva sia su android che ios da giugno del 2021. C'è stato un po' un rallentamento a seguito della pandemia ma ovviamente doteremo tutti e tre i musei ma nell'ordine ci sarà il MAO. Contiamo di lavorarci nel corso del 2022 ed eventualmente di presentarlo a fine anno ma diversamente sarà all'inizio del 2023. Questo, insomma, è quello che dovrà avvenire in qualche modo. Per quanto riguarda i materiali di visite sostanzialmente ci affidiamo al fatto che ci saranno queste app, perché non ci sono delle audioguide, oltre al fatto che nel corso di quest'ultimo anno l'uso delle audio guide è stato molto sconsigliato, alla fine la stanno abbandonando tutti per passare ad un'app che si può usare dal proprio smartphone per questioni igieniche. Per cui le visite allo stato attuale vengono fatte dal personale. Per quanto riguarda invece il materiale fruibile se vogliamo di preparazione o di approfondimento post visita siamo in dirittura di arrivo, verrà presentato a marzo, quindi nell'arco di un mese - un mese e mezzo, un virtual tour, uno per ciascun museo. Sono completi, perché riguardano tutti i piani nel caso del MAO e varie parti di collezioni nel caso degli altri musei. Sono state scelte dai conservatori 50 opere particolarmente rappresentative e di quelle sono state fatte le catture in maniera specifica. Agganciate ad alcune di queste opere ci saranno dei contenuti extra, dei video principalmente, che approfondiscono quell'opera. Questa parte di virtual tour rientra in un progetto molto più ampio partito nell'estate 2020 come progetto di digitalizzazione della didattica. Ovviamente eravamo in piena pandemia con appena trascorsi i mesi di DAD in realtà in quel momento ancora non si sapeva ma si supponeva che ancora un po' di mesi di DAD ci sarebbero stati. Con le colleghe della didattica abbiamo cercato di trovare una soluzione per consentire alle insegnanti e alle scuole di poter proseguire con l'attività laboratoriale seppure a distanza. Da qui è nato In Onda, che potete assolutamente andare a vedere

perchè è online appunto dall'ottobre 2020, quindi poco più di un anno, e allo stato attuale vedrete che il portale presenta contenuti di didattica: Quattro diversi per la GAM, tre per il MAO e tre per Palazzo Madama. Le colleghe della didattica hanno realizzato dei video, hanno una durata che va più o meno dai 7 ai 13 minuti a seconda degli argomenti che sono preparatori per l'attività laboratoriale. Attività che puo' essere fatta in 3 modi diversi: Al museo, quindi la classe si prepara prima, guarda il video, e poi va al museo per realizzare l'attività. Al scuola, sono le colleghe che vanno nelle classi a realizzare direttamente, e viene anche prodotto un kit in modo tale che i ragazzi abbiano già tutto il materiale pronto per l'attività pratica, o ancora completamente in digitale, questo è stato sicuramente molto utile l'anno scorso (...) per via del covid, ma ancora più utile perché consente alle scuole geograficamente lontane dal museo di seguire comunque questo tipo di attività. Questo progetto è cresciuto nel corso del 2021 e a marzo saremo pronti per andare online con un nuovo portale. Si chiamerò sempre in onda ma in realtà avrà una veste sicuramente diversa, sia grafica che nei contenuti. Perché i contenuti diventeranno eterogenei, cioè offriamo tutta una serie di approfondimenti per un pubblico il più vasto possibile. Abbiamo implementato ulteriori quattro video per la parte di contenuti di didattica, uno per ciascun museo più uno che è stato scelto come tema, la natura, ed è trasversale a tutti e tre. Tutti gli altri contenuti, che arriveranno a circa 55 in totale a portale online, sono invece dedicati a diverse rubriche. Abbiamo per esempio le radiografie di un'opera. In questo caso direttori e curatori hanno scelto un'opera della quale parlare in modo approfondito raccontando in parte l'artista, piuttosto che la tecnica, piuttosto che il movimento, piuttosto che i contenuti specifici legati a quell'opera. Ci sono poi le letture in mostra, in questo caso sono stati coinvolti gli studenti della scuola Holden e abbiamo lavorato insieme ad alcuni ragazzi che hanno in seguito alle visite presso i musei, selezionato dei brani che fossero in connessione con un'opera del museo esposta e quindi abbiamo appunto poi realizzato questi video con i ragazzi che leggono questi brani da dei libri da loro scelti. Abbiamo poi dei podcast di approfondimento, il virtual tour e in ultimo una rubrica che abbiamo chiamato Affluenti che è l'ultima che stiamo terminando (...) dove abbiamo coinvolto una serie di professionisti di materie altre da quelle artistiche sostanzialmente. Per

quanto riguarda il MAO vi posso citare il video che abbiamo già realizzato, abbiamo per esempio coinvolto Piergiorgio Odifreddi, quindi un matematico che racconta la nascita del numero zero e fa tutto un discorso legando tutta una serie di paesi delle gallerie rappresentate dal museo. E così abbiamo ragionato un po per tutti i musei, per cui abbiamo Mario Calabresi che racconta alcuni fotografi presenti nella collezione nell'archivio fotografico della GAM, abbiamo Carlo Ratti a palazzo Madama che racconta l'architettura, avremo la Neirotti che racconterà il cinema in modo trasversale sui 3 musei, abbiamo fatto un video con Gloria Campaner che tra l'altro ha composto un brano ad hoc per questo progetto e anche in questo caso è stato il filo conduttore trasversale sui 3 musei. Quindi questo era un po' per dare la possibilità di avere uno sguardo diverso su quelle che sono le collezioni del museo. Presenteremo il progetto a marzo del 2022 e andando online con il nuovo portale, e poi da qui in avanti aggiungeranno contenuti via via nel corso del tempo. Questo è forse il progetto di digitalizzazione di contenuti più importante che stiamo seguendo e sicuramente è un po figlio della situazione che si è venuta a creare, dettata dalla pandemia. Sicuramente la pandemia ha dato forte impulso alla digitalizzazione, Fondazione era già piuttosto sensibile ma sicuramente è stato un acceleratore, e lo è stato anche per quanto riguarda i social media. Noi abbiamo iniziato ad utilizzare molto più spesso rispetto a quanto facessimo prima lo strumento del video per raccontare tutto quello che succede nel museo. C'era un certo tipo di gestione fino a inizio marzo del 2020. Poi un po' come tutti ci siamo trovati spiazzati, chiusi in casa, e ci siamo un po' dovuti ingegnare sui contenuti. Anche perché inizialmente la chiusura sembrava durasse meno. Ma questo ha creato anche un virtuosismo da alcuni punti di vista perché ci ha consentito di poter coinvolgere determinati colleghi, la didattica, i conservatori e i direttori in prima istanza, per avere ovviamente contenuti da poter veicolare tramite social. Abbiamo quindi iniziato ad uscire quotidianamente e con il ritorno ad una situazione di semi normalità, quindi con il giugno 2020 abbiamo riaperto, solo per qualche mese, e abbiamo deciso di dare un segno anche dal punto di vista social. Quindi abbiamo iniziato a graficare il feed e le varie uscite post di facebook. Premetto che abbiamo canali principali e secondari. I principali sono facebook e instagram. Pagine specifiche per ciascun

museo. Abbiamo poi twitter e linkedin, con canali secondari di fondazione. E raccontano un po' tutto quello che accade nei musei e non solo, perché abbiamo anche una serie di attività extra, Nazionali e Internazionali che coinvolgono proprio il MAO. Nel 2019 è stata realizzata una mostra dedicata al tema dell'acqua su collezione di arte Islamica e questa mostra l'anno scorso, 2021 è stata portata a Sharjah negli Emirati Arabi, quindi c'è tutta un'attività di collaborazione con una realtà di attività museali. C'è anche tutta questa parte da raccontare, e questo lo si fa sui canali di fondazione. A partire da questo mese sostanzialmente abbiamo una risorsa in più che ci dà una mano perchè facciamo tutto internamente senza bisogno di agenzie, con una mole di intervento di circa 110-115 post per museo a settimana. Quindi chiaramente è tanto lavoro, e adesso c'è una persona che si è aggiunta al team e grazie a questa persona abbiamo deciso di cambiare anche un po 'la struttura lavorativa e organizzative del team che si occupa dei social (...)»