POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Design Sistemico

Tesi di Laurea Magistrale

Nuove esperienze museali personalizzate: un sistema adattivo accessibile tramite smartphone per il supporto al percorso di visita.



Relatore/i **prof. Enrico Vezzetti**

Candidato/i **Sofia Giesen**

Co-relatore/i prof. Pietro Piazzolla prof.ssa Maria Grazia Violante

ABSTRACT

Questo lavoro di tesi si propone di affrontare con strumenti innovativi la questione della scarsa preferenza da parte del pubblico rispetto all'istituzione museale considerata tra le possibilità di svago durante il tempo libero.

Dalle ricerche condotte è emerso che in molti casi il potenziale visitatore ritiene l'esperienza di visita nei musei archeologici e di storia come troppo distante dalla sua esperienza quotidiana e di difficile comprensione per mancanza di spunti significativi che possano motivare la sua visita.

Per coloro che si trovano a gestire collezioni e gallerie, emerge quindi la necessità di conoscere il proprio pubblico in modo da potergli fornire un'esperienza il più possibile adeguata alle sue esigenze e che ne soddisfi appieno l'identità e lo motivi alla visita.

La soluzione che proponiamo per rispondere a questa sfida è la progettazione di un sistema che, tenendo in considerazione le caratteristiche individuali dei diversi visitatori, sia in grado, grazie al contributo dell'intelligenza artificiale, di declinare e combinare contenuti di vario genere in modo da contribuire all'arricchimento culturale del visitatore, in modo personalizzato, per soddisfare le sue esigenze e aspettative.

Dopo un'attenta analisi della letteratura riguardante gli studi effettuati sulle diverse tipologie di visitatori, al fine di comprendere quali siano le motivazioni che spingono ciascun gruppo a visitare o meno un museo, ci si è focalizzati sullo studio su tre categorie in particolare, ciascuna con caratteristiche, attitudini, motivazioni e obiettivi ben distanti tra loro: Experience Seekers (cercatori di esperienze), Rechargers (visitatori alla ricerca di relax e tranquillità) e Professionals (visitatori esperti o hobbisti).

Il visitatore è in grado di interagire con il sistema proposto attraverso un'applicazione dedicata, facilmente installabile sul proprio dispositivo mobile. L'applicazione è da intendersi come strumento di guida e aiuto alla visita di una specifica collezione in mostra. Il sistema infatti indirizzerà all'utente contenuti integrativi alla visita personalizzati in base alla categoria di visitatori alla quale lo avrà riconosciuto appartenere.

Grazie ad una analisi dell'interazione effettuata dall'utente con l'applicazione e delle preferenze espresse durante la visita, il sistema è in grado di adeguare e modificare la categoria di appartenenza originariamente attribuita al visitatore, adattandosi all'eventuale variare del suo comportamento.

Nel lavoro di tesi, oltre a presentare il framework di definizione del sistema di gestione dei contenuti personalizzati, viene descritta nel dettaglio l'applicazione utilizzabile dal visitatore. Tale applicativo, infatti, gioca una funzione essenziale affinché il sistema possa funzionare come inteso. L'applicazione prende il nome di Collection To Me e si presenta con un aspetto differente per ogni categoria di visitatori.

La presentazione del funzionamento dell'applicazione è stata realizzata in Figma, un tool gratuito disponibile online. Nel prototipo dell'applicazione sono stati collocati i contenuti testuali e multimediali realizzati appositamente per il prototipo in modo da dimostrarne l'effettivo funzionamento e resa.

Indice

1. Introduzione	6
1.1 Problemi della musealità	6
1.2 La soluzione proposta: un sistema adattivo	11
1.3 I presupposti del sistema	13
2. Il museo	24
2.1 Caratteristiche del museo	24
2.2 Finalità del museo	26
2.3 L'istituzione museale nel tempo	26
2.4 La questione museale	29
2.4.1 Explorers	34
2.4.2 Facilitators	36
2.4.3 Experience seekers	38
2.4.4 Professionals/hobbists	40
2.4.5 Rechargers	41
3. Strumenti tecnologici a disposizione	43
3.1 Resistenza all'adozione degli strumenti digitali nei musei	43
3.2 Tecnologie disponibili e attualmente usate nel museo	45
3.2.1 Audioguide	48
3.2.2 Stampa 3D	49
3.2.3 Sistemi interattivi	50
3.2.4 Realtà virtuale e realtà aumentata	51
3.2.5 Ologrammi	54
3.2.6 Monitoraggio Ambienti	55
4. Linee guida per la progettazione di un'interfaccia	58
5. Il nostro sistema	67
5.1 Considerazioni generali	69
5.2 Concept	78

	5.3 Linee guida	78
	5.4 Analisi di scenario	79
	5.5 Personas	83
	5.6 Customer Journey	87
	5.7 Flowchart	91
	5.8 Wireframe	98
6. Il prototipo		101
	6.1 Figma	101
	6.2 Dal wireframe al prototipo	102
	6.3 Scelte grafiche	114
	6.4 Reperti	118
	6.5 Contenuti	122
7. Conclusioni		125
Appendice		126

1. Introduzione

Questa tesi di laurea è stata concepita guardando al museo come istituzione culturale antica che, ancora molto radicata nel passato che, per seguire l'evolversi della società e relativi bisogni, necessita anch'essa di progredire seguendo lo sviluppo tecnologico e sociale dell'ultimo secolo.

A tutti sarà capitato di visitare un museo archeologico in compagnia della propria famiglia o di alcuni amici, in una normale giornata di festa. L'impressione che spesso deriva dalle visite è di smarrimento, dovuto ad una mancanza di spunti significativi e di riferimenti all'interno delle enormi gallerie dell'edificio (1); nella maggior parte dei casi, le opere sono esposte sulle pareti o poste all'interno di vetrine e teche, ognuna con il proprio pannello esplicativo che necessita essere letto dal visitatore affinché questo possa apprendere la storia dell'oggetto in questione.

1.1 Problemi della musealità

Le motivazioni per le quali spesso i musei non vengono scelti tra le possibilità di svago e tempo libero sono da ricercare nella percezione che i visitatori hanno del museo (2).

Da un'analisi condotta dalla Fondazione Fitzcarraldo, centro indipendente di ricerca e formazione nel management e nelle politiche della cultura, circa le motivazioni per cui il pubblico prevalentemente adolescente non sia incline a visitare gli ambienti museali, emergono considerazioni interessanti (3).

Nonostante in questa sede non si prenda in considerazione specificatamente il pubblico adolescente, è importante menzionarlo in fase di ricerca. Questo perché la scelta del pubblico adulto di non visitare un museo, si basa anche su un bagaglio di esperienze accumulate durante il periodo dell'adolescenza (4). È quindi importante capire quale sia la percezione più comune del museo.

Al termine "museo" viene spesso attribuita una **connotazione negativa** che si rifà al concetto di "**vecchio**" e di "**chiusura**", qualcosa di troppo lontano dai giorni nostri (3).

È comune l'idea che in un museo non si trovino opere d'arte, ma soltanto anonimi reperti di archeologia, con cui è difficile entrare in relazione proprio perché appartenenti a periodi storici **troppo lontani** per suscitare il nostro interesse (3).

Questa avversione verso i musei archeologici (2) è contrastata da una propensione alla visita di quelli che invece trattano di fotografia, storia e fenomeni del presente, musei tecnologici che, grazie a strumenti digitali interattivi al passo con i tempi (come ad esempio la realtà aumentata, realtà virtuale e intelligenza artificiale), riescono a colmare il divario che c'è tra oggetto e visitatore (5).

Dalla analisi condotta dalla Fondazione Fitzcarraldo emerge, quindi, che il problema dell'utente sia legato allo spazio con cui si trova a dover interagire, piuttosto che al reperto in sé. Ciò è dovuto a problematiche espositive, di comunicazione dei contenuti, regole comportamentali e qualità dell'esperienza di visita che formano un alone negativo intorno al concetto di "museo" (3).

Le viste al museo sono da sempre abbinate alla formazione scolastica, a partire dalle scuole elementari. Anche questa è da considerare tra le cause che fanno sì che la visita non venga considerata tra le attività da svolgere nel tempo libero (6).

È difficile separare l'idea del museo da quella della scuola, motivo per il quale il primo viene spesso percepito come non attraente (6).

In questo meccanismo di apprendimento crescita, le **emozioni** rivelano avere un ruolo determinante (7). Queste infatti possono essere definite come reazione ad uno stimolo ambientale. Hanno breve durata e influenzano l'individuo a livello fisiologico (comportando cambiamenti fisici come alterazioni della respirazione o del battito cardiaco), comportamentali (manifestandosi con le espressioni facciali) e a livello psicologico (generando sensazioni soggettive). Le emozioni si manifestano rapidamente e in modo involontario. Pertanto non possono né essere scelte né controllate (7).



Studi rilevanti sul rapporto tra **emozioni** e **apprendimento** sono stati condotti da diversi esperti del settore. In particolare possono essere presi in considerazione quelli operati dallo psicologo e accademico statunitense Howard Gardner.

Gardner sostiene che le emozioni che un individuo prova durante l'età dell'apprendimento abbiano un ruolo cruciale nella memorizzazione delle esperienze vissute. Infatti, uno studente, che si approccia ad un mondo nuovo con curiosità, apprenderà in modo più semplice e con maggior successo rispetto ad un compito che viene imposto e che lui stesso reputa non interessante. Le informazioni, per essere apprese e interiorizzate, devono necessariamente emergere da un contesto che susciti emozioni. Le esperienze che, al contrario, non suscitano curiosità ed interesse e risultano essere poco coinvolgenti, verranno dimenticate facilmente (8).

È quindi determinante il rapporto che esiste tra emozioni e memoria. La persistenza dei ricordi dipende dal grado di attivazione emozionale indotto dall'apprendimento; di conseguenza, eventi vissuti con un'alta partecipazione emotiva verranno catalogati come importanti e verranno ricordati più facilmente (9).

È inoltre importante specificare che ogni reperto possiede due tipi di informazioni (5):

- Un'informazione intrinseca, ovvero quella propria dell'oggetto in questione decontestualizzato dall'ambiente di appartenenza o dalla collezione del museo;
- Un'informazione **estrinseca**, ovvero il significato che viene trasmesso grazie alla tradizione o alla documentazione relativa all'oggetto.

Proprio sulla base del rapporto che si crea tra reperti e visitatori vengono delineate 4 tipologie di museo (5):

 Musei contemplativi: in cui viene data importanza prevalentemente alle collezioni e ai reperti esposti. In questa tipologia rientrano anche i musei archeologici, categoria presa in esame all'interno di questo progetto di tesi. Le opere vengono solitamente collocate all'interno di teche e vetrine, ed il visitatore non può entrare concretamente in relazione con esse, svolgendo quindi un ruolo passivo. Tutto ciò che è necessario per comprendere la storia e le caratteristiche dell'oggetto si trova nei pannelli collocati sul muro o in prossimità delle teche espositive.

- Musei di scienza e tecnologia: nella seconda tipologia rientrano quei musei che hanno come scopo l'interazione del visitatore con alcuni oggetti. Questi quindi, non pongono più l'osservatore in una condizione di passività, ma al contrario il pubblico diventa parte integrante del museo. La trasmissione dei concetti, infatti, avviene proprio attraverso l'interazione uomo-oggetto.
- Musei interattivi: della terza tipologia fanno parte quei musei che mirano alla partecipazione attiva del pubblico a costo di mettere in secondo piano gli oggetti in mostra. In questi ambienti si ricrea l'idea dell'oggetto contestualizzandolo grazie all'utilizzo della tecnologia. Generalmente vengono pensati dei percorsi che includono varie tappe con oggetti interattivi che creino il filo conduttore della visita.
- La quarta tipologia è caratterizzata dall'aggiunta di un progetto
 educativo che ha come finalità la sperimentazione;. Si parte da
 un oggetto che determina un tema, con il visitatore che andrà ad
 indagare facendo scaturire una serie di impressioni significanti. Questa
 tipologia di museo viene anche chiamata "museo emotivo".

Un percorso di visita museale che fornisca ai visitatori informazioni tramite le sole etichette sui reperti, in modo "stereotipato" (10), difficilmente ne faciliterà l'apprendimento.

Al contrario, la possibilità di **interagire** con il reperto, ad esempio grazie alla realtà aumentata tramite la quale potrà **raccontare se stesso** al pubblico in modo attivo suscitando emozioni, faciliterà la formazione dei ricordi.

1.2 La soluzione proposta: un sistema adattivo

Ciò che però si può considerare per risolvere questa problematica, che è stata dimostrata avere un ruolo determinante (8), è la progettazione di spazi espositivi e modalità comunicative che, sebbene si collochino all'interno di un museo archeologico, siano basate sulle nuove tecnologie digitali che, tramite la stimolazione di emozioni forti, comportino un avvicinamento del visitatore al tema trattato dal museo.

La componente emotiva, infatti, è predominante rispetto quella cognitiva, quindi se nel visitatore si creeranno emozioni forti, la creazione di ricordi persistenti saranno la conseguenza (11).

Una delle soluzioni per rendere il museo più interessante anche per le persone che sono meno dedite a questo tipo di svago, è la creazione di contenuti interattivi grazie ai quali è possibile interagire con opere e reperti dei musei, unendo la giusta componente di contenuto e tecnologia, affinché si possa imparare grazie alla relazione che si crea tra reperto e utente (12).

È sulla base delle problematiche riscontrate relativamente ai musei che si colloca questo progetto di tesi.

L'obiettivo è quindi quello di sviluppare un sistema che sia in grado, grazie al contributo dell'intelligenza artificiale, di declinare e combinare contenuti di vario genere in modo da contribuire all'arricchimento culturale del visitatore, in modo personalizzato, per soddisfare le sue esigenze e aspettative. Il sistema dovrebbe essere accessibile per l'utente tramite applicazione dedicata, scaricabile gratuitamente.

Vogliamo creare un'applicazione museale che, basandosi su un database contenente informazioni sulle preferenze e abitudini degli utenti, sappia, grazie al contributo dell'intelligenza artificiale, produrre contenuti personalizzati in grado di colpire l'emozione (e quindi aumentare le possibilità didattiche) di una determinata tipologia di utente.

Una delle sfide che un tale progetto deve affrontare è quella della **profilazione** del visitatore. Se il sistema deve individuare e combinare tra loro diversi contenuti utilizzando il media più adeguato per veicolarli, è necessario che sia in grado di identificare quali possano essere gli

aspetti sui quali far leva per aumentare l'engagement di una determinata categoria di utenti. Dovrà quindi avere a disposizione un sistema di classi nelle quali inserire un determinato utente. Questo sistema di classi, inizialmente sarà predeterminato, basandosi su quanto evidenziato dalla letteratura scientifica (13). Ad un potenziale visitatore verrà associata inizialmente una delle classi disponibili a seguito di una breve intervista. Il sistema però dovrà essere in grado di evolvere in base a quello che sarà il feedback ricevuto dall'utente nella sua interazione col sistema stesso, tramite l'app dedicata e modificare l'attribuzione originale.

Gli aspetti chiave che determinano l'interesse da parte di una determinata categoria di visitatori vanno quindi confrontati con le caratteristiche intrinseche attribuite ai contenuti potenzialmente disponibili per illustrare un determinato reperto. Il sistema selezionerà quindi solo quei contenuti, o quelle modalità di fruizione, ritenuti appropriati per la classe del visitatore che in quel momento sta visionando il reperto, e comporrà quindi, sia visivamente che a livello di nozioni, la documentazione da fornirgli.

Pensiamo ad un appassionato di archeologia in visita ad un qualsiasi museo archeologico. La sua conoscenza sull'argomento sarà sicuramente più accurata di quella posseduta da un turista che decide di fare tappa al museo solo perché suggerito dalle guide della città; analogamente anche il lessico utilizzato sarà più o meno accurato come anche sarà diverso ciò che l'utente si aspetta di imparare dalla visita.

Per poter funzionare come ipotizzato, questo sistema dovrà comporsi di due parti interconnesse. Una di **backend**, in cui un'intelligenza artificiale opportunamente addestrata (descritta con maggiore dettaglio nel Capitolo 5) gestisce l'assemblaggio dei contenuti in base alla classe del visitatore, aggiorna l'appartenenza ad una determinata classe di un determinato utente elaborando lo storico delle sue interazioni, scelte e preferenze (14). Ed una di **frontend** che riguarda l'applicazione lato utente (15). I capitoli successivi riguarderanno nel dettaglio lo sviluppo e lo studio di una tale applicazione.

1.3 I presupposti del sistema

Per sviluppare un sistema adatto alle funzioni sopra descritte vi è la necessità di tenere in considerazione diverse discipline che, sebbene sembrino distanti tra loro, insieme vengono coinvolte per il raggiungimento di un obiettivo comune.

La prima componente necessaria affinché il sistema sia realizzabile, è l'infrastruttura informatica. Per la progettazione di questo sistema siamo partiti dal dispositivo museale ad oggi più diffuso, ovvero l'audioguida che permette la riproduzione e l'ascolto di contenuti precedentemente registrati per ogni opera o reperto. Tuttavia questi dispositivi generalmente forniscono contenuti e approfondimenti puramente in formato audio o in forma di testo. Affinché l'obiettivo di questo progetto possa essere raggiunto, riteniamo possa essere utile integrare in questo sistema, altre componenti che, combinate tra loro, portino al miglioramento dell'esperienza museale per i visitatori.

Prima tra queste la **realtà aumentata** che è possibile introdurre nel sistema se il dispositivo che si utilizza è dotato di una fotocamera che possa inquadrare l'ambiente circostante. A questo verrà sovrapposto il modello 3d del reperto con il quale il pubblico potrà interagire per scoprire quale sia stato il suo ruolo all'interno della società dell'epoca.

Un'altra componente di fondamentale importanza nel nostro progetto è l'**intelligenza artificiale** che compone in nucleo di funzionamento del backend. Questa ci consente di elaborare i dati provenienti dai device dei visitatori del museo e quelli provenienti dai curatori delle eventuali mostre o dallo staff del museo. Inoltre analizza i dati riguardanti le preferenze degli utenti che utilizzano l'applicazione in modo da collocarli nella categoria di visitatori più adeguata, e da fornir loro i contenuti che meglio rispecchiano la motivazione di visita.

L'intelligenza artificiale inoltre elabora i dati provenienti da una rete di **sensori** dislocati all'interno dei museo, che ci permettono di conoscere in tempo reale l'affollamento delle varie zone e, allo stesso tempo, forniscono costantemente materiale per registrare i percorsi e il tempo di permanenza del pubblico davanti alle varie teche.



Il secondo aspetto che deve essere necessariamente tenuto in considerazione affinché questo sistema di erogazione dei contenuti funzioni correttamente, è la conoscenza del contesto in cui verrà utilizzata l'applicazione, i problemi relativi a questo, e di quello che è il **pubblico museale** per cui progettiamo questo sistema.

La problematica che viene riscontrata all'interno dei musei è legata al fatto che questi, spesso, vengono associati al concetto di "vecchio" e "antico", qualcosa di troppo lontano dai giorni nostri per essere realmente compreso. Inoltre, i musei archeologici fanno ancora molto affidamento sui metodi classici di cartellonistica ed etichette per fornire contenuti e informazioni riguardanti le opere. In questo modo i visitatori devono necessariamente adeguarsi ai contenuti forniti dai musei, sia che queste persone siano soltanto parzialmente interessate all'argomento, sia che siano esperti o appassionati (5).

A fronte di questo problema, è stato necessario pensare ad un cambiamento nel metodo di presentazione dei contenuti al pubblico, riportando il visitatore al centro del metodo progettuale. Dunque non sarà più il visitatore a doversi adeguare a quello che il museo può offrire, ma al contrario, un'intelligenza artificiale analizzerà i dati provenienti da ogni singolo utente che utilizza l'app, e lo collocherà all'interno di una categoria per cui sono previsti specifici contenuti, in modo da soddisfare al meglio la motivazione di visita, portandolo quindi ad essere il fulcro dell'esperienza, in un'ottica user-centered.



La terza componente che è stato necessario tenere in considerazione perché di fondamentale importanza nella realizzazione di una applicazione, è quella del **design** che permette di unire cultura e modernità della tecnologia.

Per arrivare alla realizzazione di un'interfaccia per la nostra applicazione, è stato necessario uno studio delle realtà simili già esistenti e avviate all'interno dei musei più visitati del mondo, una conoscenza del pubblico e delle esigenze che contraddistinguono le categorie di visitatori con cui ci interfacciamo. Inoltre è indispensabile capire lo scenario in cui andrà collocato il nuovo prodotto/sevizio oltre che alle conoscenze per la progettazione di un'interfaccia.

Affinché il progetto possa essere soddisfacente, è necessario stabilire quali siano gli obiettivi che il visitatore può raggiungere grazie all'utilizzo del servizio, progettare la struttura generale della applicazione e gli schemi di navigazione del prodotto. Dopodiché si è passati alla fase preliminare di testing, in cui il wireframe viene sottoposto ad un campione di utenti per verificare che le decisioni prese in fase di progettazione siano efficaci e il funzionamento dell'applicazione sia chiaro senza che l'utente incorra in errori gravi che ne compromettano il raggiungimento dell'obiettivo, per poi procedere con la realizzazione dell'interfaccia vera e propria, scegliendo uno stile che rispecchi al meglio le identità dei visitatori.

Per dimostrare il funzionamento dell'applicazione ed effettuare un'ulteriore fase di testing, abbiamo utilizzato Figma, un tool per la progettazione e prototipazione di interfacce che ha permesso di realizzare il wireframe e l'interfaccia finale, e successivamente di progettare la navigazione dell'utente all'interno dell'app, mettendo a disposizione una feature che permette all'utilizzatore di interagire con la applicazione come avverrebbe se la stessa venisse sviluppata realmente (16).



In questo contesto si colloca perfettamente il tema dell'accessibilità ai Beni Culturali che devono essere resi fruibili dal pubblico che può essere fortemente vario e diversificato per competenze e conoscenze (17); la tecnologia può essere di supporto all'esperienza museale tradizionale rappresentata dalla cartellonistica, dai pannelli esplicativi, dépliant e cataloghi. Questa infatti rende possibile lo sviluppo di nuovi e diversificati metodi di erogazione di contenuti, al fine di raggiungere al meglio quelle categorie che più sono affini all'utilizzo di nuovi strumenti digitali (18).

Di fondamentale importanza è il ruolo che hanno avuto le audioguide nella storia della realtà museale; a partire dagli anni 90' sono state introdotte in veste di supporti digitali che hanno permesso di mettere a disposizione del pubblico una grande quantità di contenuti che non sarebbe stato possibile fornire con i mezzi tradizionali (18).

A fronte delle tecnologie digitali che si stanno diffondendo negli ultimi anni, anche i musei si stanno adeguando affinché queste possano migliorare e valorizzare le modalità di comunicazione. All'idea di museo come luogo di contemplazione passiva, subentra l'idea di un'esperienza dinamica all'interno di uno scenario interattivo a cui i visitatori sono chiamati a partecipare attivamente (19).

Attualmente, dalle audioguide ci si sta dirigendo verso l'utilizzo di dispositivi personali come gli smartphone che rendono possibile l'integrazione di **nuove funzioni**, come ad esempio la fotocamera per la realtà aumentata, e offrono numerosi vantaggi per i musei tra cui l'abbattimento dei costi di manutenzione e acquisto per le audioguide, e l'aggiornamento rapido dei contenuti in tempo reale (20).

Le nuove frontiere della tecnologie a livello museale sono quelle rappresentate dall'intelligenza artificiale, dalla realtà aumentata e realtà virtuale (21).

Per quanto concerne i metodi di **analisi del pubblico** con cui i musei devono relazionarsi, nel corso degli anni sono stati adottati i più svariati approcci al tema.

Storicamente gli istituti culturali hanno monitorato il proprio pubblico suddividendolo in categorie sulla base di dati quantitativi. Queste analisi includono solitamente dati demografici come età, genere, etnia e istruzione.

I musei hanno inoltre suddiviso l'utenza sulla base della frequenza di visita (frequente, infrequente e non visitatore) così come sulla base della condizione sociale (famiglie, adulti, gruppi di studenti) (22).

Questi dati, oltre a immortalare una fotografia della situazione in un dato momento, fanno emergere dei pattern e delle tendenze, ma risultano non essere di significativa utilità per comprendere al meglio il profilo dei visitatori. Pertanto questo tipo di analisi fornisce informazioni insufficienti per prevedere se le persone visiteranno o meno un museo (23).

Negli ultimi anni però, i metodi di indagine del pubblico stanno cambiando verso un approccio inter-disciplinare coinvolgendo nuove discipline e diverse figure professionali come psicologi, sociologi e antropologi, al fine di ampliare e inquadrare al meglio il quadro in cui si colloca il profilo del visitatore (24).

È in questo contesto che risulta interessante il punto di vista di John H. Falk che propone un nuovo metodo che include l'analisi delle motivazioni di visita del pubblico e mira a considerare l'esperienza dell'utente in modo olistico. L'esperienza di visita non appartiene né alla sfera personale dell'utente che cerchiamo di indagare, ma nemmeno alla sfera del museo; appartiene piuttosto al breve momento in cui queste due realtà coincidono (13).

Sulla base di quanto detto precedentemente, emerge la necessità di unire gli strumenti tecnologici oggi disponibili e la varietà di informazioni e curiosità relative ai reperti, tenendo sempre in considerazione le esigenze e gli obiettivi degli utenti.

Per questo motivo abbiamo scelto di realizzare un'applicazione che, con l'integrazione della realtà aumentata, potesse affiancare il visitatore durante l'esperienza di visita.

In fase di ricerca sono state analizzate le linee guida per la progettazione di un prodotto digitale, che sia semplice e intuitivo da utilizzare (25), in modo da condurre facilmente l'utente al raggiungimento dei propri obiettivi (26).

Sono state inoltre prese in esame le applicazioni di realtà aumentata già sviluppate e sperimentate nei musei più famosi del mondo.

Story of the Forest, National Museum of Singapore, Singapore

Creata dal rinomato collettivo di arte digitale giapponese teamLab, Story of the Forest è un'installazione immersiva che trasforma 69 disegni di flora e fauna della William Farquhar Collection of Natural History Drawings, in animazioni tridimensionali (Fig. 1).

I visitatori utilizzano un'applicazione, combinata con la funzione fotocamera sui loro telefoni, per cercare e catturare varie piante e animali all'interno dei disegni. L'app lo identifica e lo aggiunge a una raccolta di foto. Successivamente, un'altra parte dell'applicazione apre la foto e fornisce ulteriori informazioni sulla pianta o sull'animale catturato. Gli utenti apprendono informazioni come l'habitat e la dieta di un animale, la rarità della pianta o dell'animale trovato e le informazioni generali sulla specie (27).

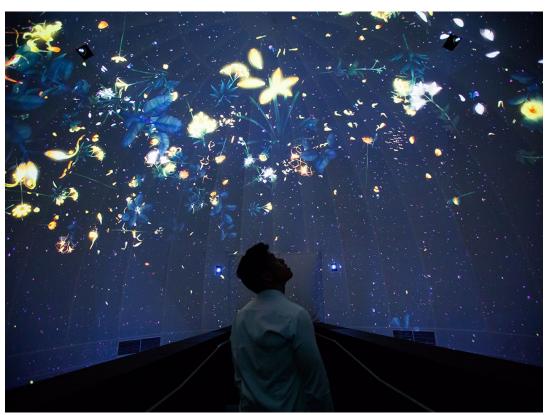


Fig. 1: Story of the Forest, National Museum of Singapore Fonte: https://www.nhb.gov.sg/nationalmuseum/our-exhibitions/exhibition-list/story-of-the-forest

The Art Gallery of Ontario, Toronto

Dall'idea dell'artista digitale di Toronto, Alex Mayhew, nasce la mostra interattiva ReBlink (Fig. 2).

Per aumentare il coinvolgimento del pubblico, è stata realizzata una applicazione per smartphone e tablet, grazie a cui i visitatori, semplicemente inquadrando i quadri con la fotocamera, possono vedere i capolavori animarsi e interagire con lo scenario circostante.

Si tratta di un'pplicazione che rende possibile la reinterpretazione di celebri dipinti in chiave moderna, facendo riflettere lo spettatore su ciò che è cambiato e su ciò che invece è rimasto invariato (28).



Fig. 2: mostra interattiva ReBlink Fonte: https://www.artribune.com/television/2017/07/video-reblink-art-gallery-ontario-realta-aumenta-ta-museo-canada/attachment/marchesa/

The Smithsonian Institution, Washington D.C.

Nel 2017, lo Smithsonian ha introdotto la tecnologia AR per rinnovare una delle sue più amate collezioni. Molti degli scheletri nella Bone Hall del museo sono in mostra dal 1881.

Ora i visitatori possono scaricare una applicazione chiamata "Skin and Bone" che mostra questi reperti in modo innovativon (fig. 3).

Grazie alla realtà aumentata, gli utenti possono vedere come la pelle e i muscoli sarebbero apparsi sulle ossa e come si sarebbero mossi gli animali. Questo dà loro uno sguardo unico sulla storia degli scheletri (29).



Fig. 3: Skin and Bone Fonte: https://www.inexhibit.com/it/case-studies/skin-and-bones-smithsonian-app-mobile-gratuita-nmnh/

2. Il museo

A seguito delle considerazioni fatte nei capitoli precedenti, è importante analizzare ulteriormente il contesto museale.

Il museo è un **organismo** che conserva la cultura di una società, ripercorrendo i periodi storici e i cambiamenti che ne hanno definito i tratti fino ad arrivare ai giorni nostri.

Per analizzare il suo ruolo all'interno della società si riporta la **definizione** di Museo data dall'ICOM (International Council Of museums) a Vienna, il 24 agosto 2007, durante la ventiduesima General Assembly.

"Il museo è un'istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società, e del suo sviluppo, aperta al pubblico, che effettua ricerche sulle testimonianze materiali ed immateriali dell'uomo e del suo ambiente, le acquisisce, le conserva, e le comunica e specificatamente le espone per scopi di studio, educazione e diletto."(30)

2.1 Caratteristiche del museo

Da sempre il museo è stato specchio della società e della nazione che rappresenta e ha la funzione di custodire il patrimonio culturale e conservarlo per le generazioni future (31).

Per questo si può dire che sia un'istituzione (32):

Permanente

Il museo è un organismo che esclude il concetto di effimero e, al contrario, è racchiuso in uno spazio fisico ed è solitamente legato al territorio in cui è collocato, apportando una notevole influenza culturale.

Senza scopo di lucro

L'obiettivo del museo non deve essere il puro profitto di mercato ma quello di arricchire la cultura della popolazione. Le entrate del museo dovranno essere destinate all'arricchimento delle collezioni, al mantenimento dell'infrastruttura esistente e alla dotazione di servizi per la collettività.

Al servizio della società

Vuole essere un punto di riferimento per la collettività, per le scuole, gruppi di ricerca e associazioni culturali che operano sul territorio. La finalità del museo è universale e consiste nel migliorare la conoscenza delle persone ed essere un caposaldo della cultura di un paese.

Aperto al pubblico

"Non è un museo una raccolta che non sia fruibile da tutti" (32). Se un "museo" vanta di una enorme collezione ma non può essere visitato dal pubblico, allora non può essere definito tale. Esso esiste solo se vi è la presenza del pubblico e per tale motivo deve essere pensato e costruito per e intorno al visitatore.

In questa direzione si muovono gli studi e le ricerche finalizzate all'abbattimento delle barriere architettoniche per rendere possibile la visita anche a persone con difficoltà motorie o disabilità che altrimenti verrebbero penalizzate (33).

Il museo deve raccogliere ogni tipo di **testimonianza** materiale e immateriale dell'uomo, a partire dai reperti antropologici, naturalistici, archeologici, etnografici fino ad arrivare a quadri e sculture.

Innegabile è il **ruolo sociale** che il museo ricopre, infatti il pubblico attraverso la visita ripercorre la storia della comunità e del suo ambiente, arricchita da oggetti che nel corso degli anni e dei secoli sono stati utilizzati dalle persone che hanno permesso alla cultura del luogo di tramandarsi nel tempo. In questo modo il museo ricopre una funzione importante per la memoria del territorio su cui sorge perché funge da caposaldo per la storia e le tradizioni che sono nate e si sono consolidate nell'area in cui nasce il museo. Per questo motivo il pubblico, visitando il museo, riesce a indagare il passato fino a comprendere le origini del popolo e delle tradizioni, creando quindi un consolidamento dell'identità stessa del visitatore (34).

2.2 Finalità del museo

Secondo l'ICOM, il museo ha cinque finalità: acquisizione, conservazione, ricerca, comunicazione ed esposizione (32).

Il museo deve impegnarsi ad acquisire nuove testimonianze per arricchire ed ampliare le collezioni esistenti. E' importante rinnovare il repertorio perché la cultura si evolve ed è fondamentale poterla trasmettere nel modo più completo alle generazioni future.

Queste testimonianze per poter essere tramandate devono prima di tutto essere conservate adeguatamente, ed è prerogativa del museo fare in modo che ciò avvenga, e successivamente esposte in modo da consentire a tutti la visione di queste. I reperti devono inoltre essere comunicati in modo opportuno da diffondere al meglio la cultura tramite strumenti di comunicazione scientifica e di massa (32).

Il museo espone le proprie testimonianze per scopi di **studio**, **istruzione** e **diletto** (30).

E' un servizio per la società finalizzato a permettere lo studio del passato per migliorare il futuro, a istruire i giovani visitatori e fornire loro conoscenze utili per la loro formazione di cittadini, ma deve essere utile anche a coloro che trovano diletto nel visitare luoghi di cultura e vogliono godere della visione delle opere del passato.

Essendo molteplici le funzioni ricoperte dall'istituzione museale, è evidente che siano variegate anche le motivazioni per cui una persona è portata a decidere di visitare un museo. Ne consegue che vi siano categorie di visitatori ben distinte che si recano in visita ai musei con differenti scopi (35). Da qui si sviluppa questo progetto di tesi.

2.3 L'istituzione museale nel tempo

La realtà museale odierna è frutto di cambiamenti radicali che si sono alternati nei vari periodi storici. Le istituzioni per la tutela del patrimonio culturale sono molto antiche e tutte le trasformazioni che si sono susseguite nel tempo sono specchio del contesto sociologico, politico e storico di riferimento.

È nostra intenzione ripercorrere il ruolo del museo negli anni fino ad arrivare ai giorni nostri caratterizzati da un radicale cambiamento in cui realtà e virtualità si fondono per dare vita ad una nuova musealità (36).

Con il termine "museo" si intende il luogo fisico o edificio, all'interno del quale sono collocati allestimenti di opere d'arte, oggetti aventi interesse storico-scientifico o etno-antropologico e culturale che vengono conservati affinché la società o pubblico possa fruire per molteplici scopi (37).

Questa concezione **moderna** di museo è relativamente recente, infatti risale al XVIII secolo, con l'affermarsi dell'Illuminismo. L'apertura al pubblico è l'atto che determina il cambiamento di status istituzionale da collezioni private e di proprietà dinastiche a opere destinate alla fruizione pubblica con lo scopo di promuovere le arti ed educare i cittadini (38).

Prima di questo momento, la cultura era appannaggio di una ristretta cerchia di aristocratici, che praticavano il **collezionismo** d'arte. Queste famiglie detenevano la maggior parte delle opere d'arte, circondandosi di ricchezza e lusso e impedendo l'accesso alla cultura al resto della società.

Il più significativo elemento di distinzione tra museo e collezione è nella destinazione del patrimonio culturale: pubblica per il museo e privata per la collezione (39).

Dalla destinazione pubblica del museo dipendono la concezione di questo e la struttura della raccolta, e ciò fa sì che il patrimonio abbia carattere stabile al fine di conservare la cultura per la società.

Il patrimonio di una **collezione privata** invece è caratterizzato dall'instabilità; il patrimonio artistico è spesso sottoposto a stravolgimenti dovuti allo smembramento di collezioni, donazioni volontarie o meno, cambiamenti politici ed economici e questioni si successione familiare.

Con l'affermarsi dell'Illuminismo, il museo iniziò gradualmente a diventare alla portata di tutti. Dapprima il pubblico era estremamente selezionato, infatti solo chi poteva vantare di un vestiario elegante e raffinato, e chi apparteneva ad una determinata classe sociale poteva avere la possibilità di visitare le collezioni. In generale era il sovrano o il nobile proprietario delle opere a decretare chi potesse avere il privilegio di accedere

alle sale espositive, e, in ogni caso, il visitatore doveva assumere un comportamento estremamente rispettoso e dignitoso (40).

L'origine del museo moderno si colloca in Francia alla fine del XVIII secolo, dove, sulla scia dell'ondata rivoluzionaria nasce una serie ininterrotta di musei su cui agisce il "museo rivoluzionario" ovvero quello collocato nel Palazzo del Louvre, di cui la Convenzione Nazionale francese decreta l'apertura nel 1793 (38).

Da questa data in poi il museo non dipende più da un collezionista o un principe illuminato, al contrario, il patrimonio culturale entra a far parte dei possedimenti dello Stato che si assume l'**impegno educativo** verso la società e quindi tutti i cittadini. L'apertura del Louvre è stata preceduta dalla confisca dei beni ecclesiastici e di quelli di proprietà della corona con lo scopo di essere restituiti al legittimo proprietario ovvero il popolo francese. "Il Louvre rivoluzionario afferma che il museo è il suo pubblico; anzi, che senza pubblico non esiste il museo" (38).

Il progetto di un **museo universale** deriva da quello che è il pensiero illuminista (38):

"Uguaglianza tra gli uomini, tolleranza religiosa, contratto sociale, rifiuto del dispotismo e delle visioni metafisiche, risultato di un approccio razionalista al mondo sensibile, sono la base di una vasta e capillare circolazione di informazioni, definizioni, concetti che hanno in comune il fondamentale assunto dell'universalità, dell'appartenenza collettiva, del progresso sociale."

Questa nuova concezione del museo verrà adottata in tutta Europa forgiandone la cultura. Una volta nel museo, le opere perdono il valore di simbolo del vecchio potere e diventano segni di conoscenza, cultura, istruzione per la società e costruzione dello Stato moderno.

Come detto in precedenza, i musei ricalcano quella che è la storia della nazione e della cultura che rappresentano. Al giorno d'oggi continua il processo di adeguamento delle istituzioni museali, infatti, a questo proposito, la Direzione Generale Musei ha messo in atto strategie per permettere ai musei italiani di condividere i propri valori a livello mondiale, rendendo il patrimonio culturale totalmente accessibile e valutando la qualità dei servizi al pubblico (41).

Ciò è possibile anche grazie ad un processo di fidelizzazione del pubblico tramite l'utilizzo dei social media e l'impiego di nuove tecnologie (41).

È sulla base di queste considerazioni che collochiamo il nostro progetto che prevede di realizzare una applicazione che sia in grado di declinare contenuti differenti a seconda del visitatore che la utilizza, con lo scopo di garantire un'esperienza di visita creata appositamente in base agli interessi di ciascuno.

2.4 La questione museale

Sulla base delle ricerche bibliografiche condotte precedentemente, emerge la necessità in ambito museale, di passare all'introduzione di nuovi metodi. Continuando a pensare al museo come è stato pensato fino ad oggi, si rischierebbe di portare avanti l'idea che queste istituzioni siano sinonimo di "vecchio" e trattino temi troppo lontani da noi per essere compresi e studiati anche dai più giovani (3).

Si ritiene quindi necessaria la progettazione di un sistema che identifichi e classifichi i visitatori all'interno di categorie prestabilite in base a studi fatti precedentemente, in particolare quelli condotti da John H. Falk nel suo libro "Identity and the Museum Visitor Experience" pubblicato nel 2009.

Falk è direttore dell'Institute for Learning Innovation ed è anche uno dei massimi esperti dell'"apprendimento a libera scelta" ovvero l'apprendimento basato sui bisogni e preferenze degli utenti. Nei suoi anni di studi si è occupato dell'impatto di museo, zoo, biblioteche e acquari sulla comunità, aiutando le istituzioni culturali a ripensare il proprio modo di porsi nel mondo contemporaneo (42).

Falk spiega come la maggior parte degli studi che erano stati portati avanti fino a quel momento non descrivessero fedelmente l'utenza degli istituti culturali. Questi studi infatti sostenevano che la segmentazione del pubblico potesse essere condotta su base puramente analitica.

I musei, infatti, hanno sempre monitorato la propria utenza suddividendola in categorie in base a dati demografici come età, genere, etnia, reddito, educazione e occupazione; tuttavia questi non descrivono realmente la situazione dell'utenza, in quanto, se presi separatamente, non forniscono una solida base per stabilire se una persona visiterà un determinato museo.

Di fatto, questi dati sono fotografie oggettive della realtà e raccontano qualcosa riguardo le persone e le loro caratteristiche, ma non spiegano come questi individui possano relazionarsi con il museo (13).

I dati demografici non sono però gli unici ad essere utilizzati dai musei, le altre variabili indagate sono la frequenza di visita e l'assetto sociale che, a differenza delle prime, sono legate agli aspetti chiave dei musei e quindi hanno avuto un ruolo sicuramente più importante nella descrizione del pubblico museale. Tuttavia ciò che emerge da queste indagini sono troppo frammentari e non permettono di descrivere appieno l'esperienza del visitatore senza incorrere in incomprensioni.

La **frequenza di visita** è un dato importante, ma se ci si basasse su questo per suddividere gli utenti, verrebbero messe sullo stesso livello ad esempio le persone che visitano i musei in modo non frequente e quelle che invece sono dei non visitatori. La frequenza di visita quindi non è un attributo che descrive il visitatore, ma soltanto una azione che va capita più in profondità (13).

Un altro aspetto importante che condiziona la visita museale è quello **sociale**. Generalmente gli utenti arrivano al museo in compagnia di altre persone e proprio questa compagnia condizionerà la percezione e il ricordo che il visitatore creerà circa l'esperienza in quel museo. Quindi anche l'aspetto sociale della visita assume un ruolo fondamentale nella comprensione del visitatore (35).

È quindi evidente che l'esperienza non può essere compresa e analizzata soltanto sulla base dei dati appena menzionati, e nemmeno può essere compresa pensando al contenuto del museo o al design delle esposizioni. Per ottenere una risposta alla domanda circa il perché le persone visitino un museo, è necessario vedere la situazione più da lontano per poter avere una visione olistica.

È qui che nasce quello che Falk chiama "The Contextual Model of Learning", un modello e strumento che permette di organizzare la complessità di quelle che sono le esperienze dei visitatori all'interno dei musei, descrivendole come un insieme di fattori e interazioni rilevanti

nel contesto museale. Questo metodo è stato ritenuto uno standard da applicare in ambito museale (43) nonostante si tratti di un modello descrittivo e non ancora predittivo.

È compito di questo progetto di tesi, sviluppare un sistema predittivo basato sulle abitudini e preferenze degli utenti che determini quali saranno le possibili visite future e interessi dei visitatori che utilizzano la applicazione. Questo con lo scopo di fornire contenuti diversi e personalizzati a seconda della categoria in cui l'intelligenza artificiale andrà a collocare gli utenti che ne fanno uso.

Come già detto in precedenza, per comprendere l'esperienza del visitatore del museo, è necessario spostarsi indietro nel tempo e nello spazio, per rendersi conto che il tempo trascorso nel museo comprende solo una piccola parte di ciò che è necessario per capire quell'esperienza.

È quindi importante guardare l'esperienza dell'utente in modo olistico indagando un contesto più ampio.

Se vogliamo capire le **motivazioni** per cui le persone scelgono di visitare un museo, è importane vedere l'esperienza di visita come un insieme di eventi correlati tra loro. Di per sé l'esperienza di visita non appartiene né alla sfera personale dell'utente che cerchiamo di indagare, ma nemmeno alla sfera del museo; appartiene piuttosto al breve momento in cui queste due realtà coincidono, ovvero durante la visita: "I visitatori sono il museo e il museo è il visitatore" (13).

Questo modo di vedere la situazione, trasforma la comune percezione del museo come formato di entità fisse, stabili e passive pensate come pezzi di storia fine a se stessi, in risorse intellettuali in grado di fornire attivamente conoscenza in diversi modi ma comunque validi.

"The Contextual Model of Learning" quindi ci porta ad affrontare in modo differente i visitatori e i musei. I visitatori non sono più definibili solo attraverso attributi oggettivi come età ed etnia, ma vanno considerati per molto altro, a partire dal bagaglio di esperienze di ciascuno che sarà fondamentale durante la fruizione della visita e nel post visita, determinando una serie di significati a lungo termine. Questi si creano dal tempo che i visitatori trascorrono nel museo e sono in gran parte modellati da esigenze e interessi personali e legati all'identità a breve

termine piuttosto che dagli obiettivi e dalle intenzioni del personale del museo (13).

Le **motivazioni** legate all'**identità** sono molto importanti perché forniscono un modo per riformulare l'esperienza del visitatore del museo in modo da considerare contemporaneamente le realtà chiave del, così come le realtà significative e critiche del museo. Non si analizzano più visitatore e museo separatamente ma, al contrario, si vuole indagare il momento in cui queste due realtà si **uniscono** in una cosa sola.

Questo metodo rappresenta una visione innovativa, un nuovo modo di pensare l'esperienza del visitatore. Nulla è più fisso e compartimentato; ciascuno è **fluido** e **mutevole**: la stessa persona può relazionarsi e interagire con le stesse mostre e contenuti in modi fondamentalmente diversi a seconda delle motivazioni della visita legate all'identità (13).

Se da sempre i musei si basano su dati numerici per la categorizzazione dei visitatori, è anche vero che generalmente hanno tentato di scoprire quali fossero le motivazioni che li spingevano a visitare un museo. Questo è stato possibile considerando quelli che erano i risultati dei focus group di visitatori da cui emergevano le motivazioni per cui le persone avrebbero visitato quel determinato museo (35).

I focus group sono interviste e discussioni di gruppo dove le persone trattano un argomento prestabilito, con l'obiettivo di determinare idee e motivazioni delle persone a cui ci si rivolge (44).

In realtà questi dati mostrano una mancanza di consapevolezza del quadro più ampio in base a cui vengono prese le decisioni da parte del pubblico. Generalmente la decisione di visitare un museo è influenzata dalla percezione dell'istituzione ma nella maggior parte dei casi la conoscenza di questa è soltanto di natura generale e senza conoscenze approfondite di ciò che viene esposto all'interno della mostra. I focus group strutturati organizzati con i visitatori non erano bastati a far emergere il fatto che le esperienze di svago non sono iniziate dal voler vedere qualcosa di specifico, ma piuttosto dal desiderio di soddisfare la volontà di trovare una identità in cui rispecchiarsi (13).

Qualora la visita fosse di gruppo, succede che l'idea generalmente parta da una persona che cerca di "venderla" agli altri nel modo che meglio può trasmettere le sue motivazioni (45). Ciascuno valuterà la propria comprensione di ciò che l'esperienza può offrire, anche in base alle sue conoscenze pregresse e altri fattori che lo collocano all'interno della società. Se la visita al museo verrà percepita come "positiva" e utile dalle persone del gruppo, allora verrà elaborata la decisione di visitare la mostra (13).

La decisione di visitare un museo e le sue collezioni, non è soltanto determinata dall'idea che la persona elabora sul museo, ma un ruolo fondamentale è ricoperto dalla promozione dell'istituzione (13). Da anni di ricerca nell'ambito del marketing museale è emerso che, a fronte dei molteplici canali di **promozione** perseguiti e utilizzati dai musei, il **passaparola** è quello più efficace e infatti, nella maggior parte dei casi, alla domanda riguardo ciò che avesse portato alla scelta di visitare un determinato museo, le persone hanno risposto che il museo era stato consigliato da un componente della famiglia o da amici. Ciò non significa che le campagne di promozione su altri canali non siano efficaci; queste potrebbero aver influenzato la decisione di visita della persona che ora si trova a suggerire come esperienza, la visita di quel determinato museo. Tuttavia la sola promozione da parte del museo non basta ad attirare nuovi visitatori. Il passaparola è una componente molto importante di marketing seppure non sia direttamente controllabile dai musei (45).

Nel momento in cui questo meccanismo viene messo in atto significa che la visita ha **entusiasmato** e **appagato** la persona che ora si trova a parlare della sua esperienza di visita museale e che crede valga la pena di essere raccontata e condivisa con gli altri (46). Questo passaggio di valore da chi ha già visitato il sito museale a chi sta ricevendo il suggerimento, sta nell'impeto e nell'enfasi di chi racconta la propria esperienza. Se questa risulterà essere stata un'esperienza memorabile ed entusiasmante, allora con grande probabilità verrà scelta come prossima meta dalla persona a cui questa è stata raccontata (13).

Le persone motivate a visitare un museo, arrivano sul luogo con l'intenzione di soddisfare bisogni legati ad una o più motivazioni legate all'identità; la maggior parte dei visitatori ha una sola motivazione dominante che lo conduce alla visita. Questa, però, può anche cambiare a seconda dei giorni o addirittura durante la stessa giornata, ma tendenzialmente un individuo arriva al museo con una motivazione dominante che lo accompagnerà per tutta la visita guidando ciò che

accade durante il percorso. La motivazione della visita correlata all'identità formerà anche gran parte di ciò che viene ricordato sull'esperienza del museo molto tempo dopo la fine della visita e influenzerà quindi le visite future (13).

Falk delinea poi 5 **categorie** all'interno delle quali rientrano la maggior parte delle motivazioni museali legate all'identità:

- Explorer
- Facilitator
- · Experience seeker
- Professional/Hobbyist
- · Rechargers

La chiave affinché un museo possa funzionare è capire cosa motivi ogni visitatore del museo in quel particolare giorno e quindi assicurarsi che il museo offra le giuste mostre, programmi, personale e servizi per quelle determinate motivazioni.

2.4.1 Explorers

Gli "Explorers" sono visitatori che si recano nei musei spinti dalla curiosità e nutrono solitamente un **generico interesse** nei confronti del tema trattato dal museo. Desiderano sempre imparare qualcosa di nuovo.

Questa tipologia di pubblico, in genere, non vanta di una formazione accademica ma reputa che l'apprendimento sia molto importante. Leggono regolarmente giornali e quotidiani, ascoltano news provenienti da tutto il mondo e guardano programmi educativi e documentari.

La **curiosità** che li contraddistingue è, in parte, dovuta alla precedente esperienza e conoscenza personale.

Prima di incominciare la visita, è probabile che il tipico esploratore possieda solo una conoscenza leggermente superiore alla media dell'argomento del museo che sta visitando. Sebbene non particolarmente informati, è probabile che siano molto interessati e desiderosi di conoscere il contenuto.

Lo scopo della loro visita è di imparare concetti in modo generale senza

scendere troppo nello specifico, non essendo degli esperti. Non è strano che gli appartenenti a questa categoria talvolta decidano di visitare anche musei che non rientrano nei loro interessi.

Per quanto riguarda la **frequenza di visita**, sono soliti visitare **regolarmente** musei, sia quelli di proprio interesse, sia quelli che non lo sono. Sono frequentatori abituali dei musei del luogo in cui vivono, e visitatori per la prima volta nei musei delle città in cui si recano per turismo.

Sono particolarmente attratti dalle pubblicità che enfatizzano le opportunità di vedere nuove mostre che espongono **oggetti rari e insoliti** e sono fortemente influenzati dai consigli del **passaparola** come ogni visitatore, e, in particolar modo, da altri che **condividono** i loro stessi interessi e curiosità.

La fruizione della visita degli Explorers si manifesta apparentemente in modo illogico, infatti non seguono percorsi lineari e prestabiliti. Il loro percorso e comportamento hanno però perfettamente senso se siamo consapevoli di ciò che stanno cercando di realizzare. Questo è influenzato dalle **variabili** di contesto personale come la sua precedente esperienza, conoscenza e interesse.

Per quanto riguarda invece le attività complementari alla visita museale, è probabile che gli esploratori utilizzino il bar come punto intermedio, riposandosi e facendo rifornimento prima di tornare nelle gallerie per ulteriori visite. Loro, come tutti i visitatori, vedono il negozio di souvenir come parte integrante della loro esperienza di visita e , in particolare, cercheranno di trovare qualcosa che estenda la loro visita e i loro nuovi interessi.

Come ogni acquirente serio, iniziano con un senso generale piuttosto che specifico di ciò che stanno cercando poiché alcune cose hanno maggiori probabilità di attirare la loro attenzione ed essere più attraenti di altre. I visitatori con esigenze diverse dovrebbero rendersi conto che il museo ha preso questi strumenti tradizionali e li ha ridisegnati per soddisfare le loro esigenze.

Il visitatore Explorer è alla ricerca di mostre che supportino la navigazione e che siano ricche di dettagli e informazioni che gli permettano di esercitare la propria mente. Il loro obiettivo non è solo quello di soddisfare la loro curiosità, ma anche di impegnarsi in un processo di scoperta. Il tipico visitatore Explorer non vuole essere nutrito di informazioni; devono avere chiarezza visiva e intellettuale, in modo da poter determinare rapidamente se questo è qualcosa che potrebbero trovare interessante. Il pubblico di visitatori di Explorer è quello più propenso a leggere etichette, opuscoli e guide. Gli esploratori sono entusiasti quando incontrano una persona esperta del personale con cui possono interagire e porre domande sul contenuto della mostra.

Le nuove tecnologie offrono anche ai musei opportunità senza precedenti per soddisfare le esigenze e gli interessi dei visitatori con una motivazione esplorativa. Questi nuovi mezzi consentono una maggiore flessibilità e offrono al visitatore una scelta e un controllo maggiori sui contenuti rispetto a una tipica etichetta appesa sul muro. Queste informazioni potrebbero essere fornite da dispositivi mobili personali piuttosto che ingombrare pareti o pannelli di testo. Sulla base di ciò che avranno visto durante la visita, inizieranno a pensare quali ambiti indagare in quella successiva.

2.4.2 Facilitators

La seconda categoria è quella dei "Facilitators" che, a differenza degli esploratori, visitano i musei per soddisfare i bisogni e desideri di qualcuno a cui tengono piuttosto che per i propri interessi.

Generalmente questa categoria si suddivide in due sottogruppi molto ampi: Facilitating Parents e Facilitating Socializers.

I facilitating parents sono comunemente genitori o nonni che visitano per soddisfare i bisogni e gli interessi dei loro nipoti o figli. Nessuno dei due tipi di facilitators vede il museo principalmente come un luogo per l'apprendimento e la crescita personale approfonditi.

Per loro è molto importante sapere che il museo che andranno a visitare sarà in linea con la conoscenza, l'esperienza e l'interesse dei loro figli, piuttosto che con le loro stesse conoscenze. Generalmente questo tipo di visitatore lascia che sia il figlio a guidare l'esperienza all'interno del museo, in modo da sostenere l'apprendimento e il divertimento del bambino.

L'obiettivo primario di un facilitator è assicurarsi che il proprio compagno sia soddisfatto. I loro obiettivi legati all'identità per una visita consistono nel risultare un **buon genitore** o un **buon compagno sociale**. I genitori facilitators sono motivati a visitare un museo perché credono che la visita sarà un'esperienza preziosa per i loro figli.

Sperano che il figlio sia appagato e trovi divertente l'esperienza manifestano di voler tornare una seconda volta.

Sono una categoria che frequenta **regolarmente** i musei e sono suscettibili al passaparola di persone con la loro stessa motivazione ma vengono influenzati anche dalla pubblicità nelle riviste per i genitori o nella pagina dell'educazione del giornale locale.

I musei che ospitano persone con questo genere di motivazione, solitamente suggeriscono percorsi e una segnaletica per aiutarli nella fruizione. I genitori che accompagnano i figli si aspettano di trovare questo genere di aiuto lungo il percorso, oltre alle etichette che servono principalmente ai genitori per apprendere le informazioni sufficienti ad aiutare i figli.

Per quanto riguarda le parti gratuite del museo, queste vengono considerate molto importanti dai Facilitators. Quando i genitori visitano lo shop del museo, si aspettano che i loro figli chiedano i acquistare un souvenir che sia di valore. Sperano inoltre di trovare un libro o un gioco educativo per continuare l'apprendimento anche a casa dopo la visita.

Dalla visita cercano emozioni forti che siano memorabili soprattutto per i figli, anche negli anni a venire.

Della categoria Facilitating socializers, invece, fanno parte quegli adulti che visitano un museo per soddisfare i bisogni e le esigenze di un altro adulto come ad esempio un compagno, un amico o un coniuge. Neanche questa categoria vede il museo come luogo per l'apprendimento e crescita personale approfonditi.

Generalmente non sono informati in maniera approfondita riguardo al tema del museo. Credono che il tema sia importante e rilevante ma fanno spesso notare che il loro interesse personale non ha grande importanza. Anche per loro, le esigenze legate all'identità personale coincidono con il vedere soddisfatto il proprio compagno.

La maggior parte di loro sono individui che hanno scoperto che i musei sono ottimi posti per incontrarsi e uscire con gli amici. Sebbene sia probabile che diventino membri (per motivi economici e forse di status), il loro obiettivo principale è quello di ottenere l'accesso a ciò che il museo offre socialmente piuttosto che a ciò che offre intellettualmente. Sono anche molto attenti al comportamento verbale e non verbale della persona che accompagnano; notano se la visita risulta per lui entusiasmante.

Il museo per loro è talvolta luogo di ritrovo per un pranzo o una passeggiata, considerando di volta in volta gli oggetti esposi. Solitamente visitano i musei una volta a settimana, per riunirsi con gli amici.

Inizialmente non considerano lo shop del museo perché non fa parte dell'obiettivo di visita, ma talvolta possono scoprire che è un ottimo posto per fare regali ad amici e conoscenti.

2.4.3 Experience Seekers

Questo gruppo di visitatori del museo, spesso composto da turisti, è tipicamente motivato a visitare principalmente per "raccogliere" un'esperienza. La maggior parte degli Experience Seekers sono anche visitatori socialmente motivati e gran parte della motivazione della loro visita è legata a trascorrere una giornata diversa in compagnia. Generalmente non sono fortemente motivati dall'argomento specifico del museo, ma piuttosto dall'idea di trovarsi in un luogo culturalmente importante e famoso.

L'obiettivo principale di questa categoria è vedere la destinazione, l'edificio e ciò che è **iconico** o importante da essere considerato "imperdibile". L'obiettivo del cercatore di esperienze nella visita al museo non è diventare un esperto in materia, ma vivere una grande esperienza e "creare ricordi".

Sono attratti dalla visita quando questa viene vista e pubblicizzata come un'esperienza unica. I materiali di marketing per questo gruppo

dovrebbero presentare in primo piano i servizi di ristorazione, grandi valori e regali insoliti per l'intera famiglia, e in generale sottolineare quanto si divertiranno durante questa esperienza.

Sono più interessati alle collezioni permanenti e non sono inclini a spendere i soldi extra che di per le mostre temporanee solitamente a pagamento.

In assenza di un buon orientamento, la maggior parte dei cercatori di Esperienza avrà la tendenza a vagare o seguire la folla; questo potrebbe non aiutarli a raggiungere il loro obiettivo di visita. Sebbene i cercatori di esperienze possano vagare al banco informazioni e raccogliere volantini e planimetrie, raramente si fermeranno e chiederanno aiuto al personale del museo. Gli experience seekers trascorrono anche molto tempo fuori dagli spazi espositivi del musei.

Questa categoria si aspetta dal museo un pacchetto completo di esperienze, che oltre alla mostra, include il cibo, divertimento e lo shop. Sono inoltre molto attenti alle indicazioni che vengono date. Il percorso deve essere comprensibile e anche i servizi ben segnalati, come ad esempio i bagni, il guardaroba e il bar.

Generalmente questi visitatori vedono il caffè e il negozio di articoli da regalo, il parcheggio, l'acquisto di biglietti o i servizi igienici come parte integrante dell'esperienza del visitatore del museo. I cercatori di esperienza tendono a visitare la caffetteria e il negozio di souvenir come ultima tappa prima di partire.

I musei che vantano di un pubblico consistente appartenente a questa categoria, dovrebbero avere ambienti numerosi e ben visibili che incentivino l'esperienza fotografica che è ciò che loro cercano. Generalmente le foto sono la più forte strategia che gli Experience Seekers utilizzeranno per consigliare la visita a parente e amici tramite il passaparola.

2.4.4 Professionals/hobbists

Questa categoria è la più piccola di tutte le altre ma esercita sui musei un'influenza fortissima. Si tratta infatti di individui con una motivazione professionale o di hobbisti. Per loro, la visita al museo è un **lavoro** da svolgere, più che una normale escursione, e si ritengono gli unici veri visitatori del museo considerando tutti gli altri dei turisti.

Si tratta di persone che hanno una conoscenza molto approfondita dell'argomento e sviluppano per questo dei legami con il personale del museo. La loro opinione è molto influente ed è importante che siano soddisfatti della visita.

Il tipico professionista museale considera in modo critico l'organizzazione dell'esposizione, le etichette esplicative, se determinati oggetti sono in mostra o meno e tutti i dettagli di cui qualsiasi professionista sarebbe preoccupato durante la visualizzazione del lavoro di un concorrente.

Quando ci si trova di fronte a dei professionisti o hobbisti, bisogna tenere in considerazione che sono una porzione di pubblico molto critica ed esigente che non cerca mai la visita per svago ma piuttosto ha in mente un obiettivo specifico da raggiungere. Si tratta della categoria che più di ogni altra ha ben chiara la sua motivazione di visita e se gli viene richiesto, sanno rispondere esattamente cosa cercano dal museo.

A differenza dalle altre categorie, non sono motivati dall'interazione sociale ma sviluppano un vero e proprio legame con il museo; si sentono parte di esso.

Non è possibile raggiungere questa categoria con le strategie di marketing in quanto sono un pubblico esperto e di **micro-nicchia**.

Durante la visita è molto difficile che il professionista segua un percorso espositivo in modo "prescritto" ma, al contrario, vogliono arrivare nel modo più rapido all'obiettivo che si sono prefissati in modo da non perdere tempo. Ricordiamo che la visita è un vero e proprio lavoro per questa categoria. Niente è più frustrante di non riuscire ad orientarsi all'interno di un nuovo museo.

Per quanto riguarda invece i servizi annessi al museo, come bar e shop

interno, è probabile che un professionista li visiti ma non necessariamente ad ogni visita. È possibile che facciano una sosta al bar per ricaricare le energie prima di immersi di nuovo nello studio e approfondimento dei reperti. Ciò che invece cercheranno all'interno del negozio saranno **libri specifici** sull'argomento, qualcosa che sia difficile trovare altrove.

Non ci si aspetta che gli individui di questa categoria utilizzino gli strumenti messi a disposizione dai musei, come ad esempio le audioguide o opuscoli in quanto vengono da loro considerati troppo superficiali e basilari, o semplicemente utilizzati dai turisti.

Per i musei, un'opportunità è rappresentata da tour organizzati appositamente per loro che diano la possibilità di studiare i reperti come se fossero dietro le quinte. Professionisti ed hobbisti vogliono entrare in contatto con esperti del settore e, inoltre, amano sentirsi coinvolti. Un'ottima strategia potrebbe essere quella di coinvolgerli durante la progettazione delle mostre per aumentare il loro senso di appartenenza e fedeltà all'istituzione. Amano sentirsi speciali.

2.4.5 Rechargers

I visitatori con motivazione di rechargers rappresentano un'importante porzione di pubblico museale. Queste sono persone che visitano per riflettere, ringiovanire o in generale semplicemente perdersi nella meraviglia del luogo. Generalmente musei d'arte e acquari, giardini botanici e parchi naturali, vantano di una grande percentuale di visitatori che rientrano in questa categoria. Il museo deve comunicare a questa categoria che può offrire l'opportunità di rilassarsi e ringiovanire, per ottenere una nuova prospettiva di vita. Sono visitatori che potrebbero decidere di prendere parte a qualsiasi opportunità di svago che la comunità ha da offrire, preferendo ove possibile, i musei d'arte se amano l'arte, e i musei di storia se amano la storia e così via.

Sono assidui visitatori di musei in quanto considerano la visita un momento di svago e relax.

Per attirare questa porzione di pubblico è necessario creare materiali di marketing che rimandino a ciò che questo visitatore sta cercando.

Immagini di spazi espositivi deserti sono ciò che più amano e rendono la visita una grande attrazione proprio perchè quello che cercano è la pace lontano dalle folle. Anche i rechargers sono suscettibili ai consigli tramite **passaparola**, dati da persone con la stessa motivazione.

Generalmente frequentano gli stessi musei ripetutamente quindi ogni supporto ad orientarsi è per loro superfluo, a meno che non si tratti della prima volta in un museo mai visitato prima; in questo caso potrebbero aver necessità di utilizzare una mappa.

Anche loro sono frequentatori del bar e dello shop ma soltanto se possono trovare offerte sontuose e commisurate ai loro gusti e interessi estetici.

Gli individui con una motivazione di Recharger sono, almeno in teoria, relativamente facili da accontentare. Tutto quello che desiderano è un angolo di mondo tranquillo ed esteticamente gradevole in cui rilassarsi e cercano un posto tranquillo dove ricaricare le energie. Sono attenti all'estetica del museo e sono felici di interagire con lo staff del museo se questo sa rispondere a precise domande.

3. Strumenti tecnologici a disposizione

Dal 1960 in poi, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) hanno visto uno sviluppo notevole tanto da essere utilizzate in ogni ambito della vita quotidiana, portando innovazione e progresso.

Inizialmente le tecnologie per le comunicazioni sono state relegate ad un ruolo puramente funzionale infatti erano soltanto dei mezzi di comunicazione. Dagli anni Novanta invece, una volta completata la fase di sperimentazione e raggiunta una buona diffusione sul territorio, queste sono state impiegate in ogni ambiente aumentando il livello di pervasività e immersività che può raggiungere l'utente ogni giorno. Basti pensare agli strumenti di assistenza vocale sviluppati da Apple, Amazon e Google (alcuni tra i pionieri in questo settore), software basati su algoritmi di intelligenza artificiale pensati per essere dei veri e propri assistenti nelle faccende di tutti i giorni (47).

Questi software sono in grado di elaborare dei comandi vocali riconosciuti dagli algoritmi, e successivamente di rispondere una volta elaborata la richiesta.

Capiamo quindi come le nostre abitudini si intreccino profondamente alla tecnologia, al punto da adeguare anche ciò che ancora prescinde da questa; è il caso dei musei che negli ultimi anni hanno intrapreso un percorso verso l'inclusione della tecnologia all'interno delle gallerie.

3.1 Resistenza all'adozione degli strumenti digitali nei musei

In Italia però, il processo di **digitalizzazione** è iniziato solo recentemente e procede a rilento e in modo poco efficace, sia per ragioni economiche, sia a causa dello scetticismo che pervade gli ambienti intellettuali.

Alcuni professionisti rifiutano categoricamente l'utilizzo delle nuove tecnologie in ambito museale, perché, secondo il loro punto di vista, una eccessiva riproduzione digitale delle opere d'arte porterebbe ad intaccare il valore dell'oggetto originale e a banalizzarlo, privandolo del suo valore e intaccandolo con significati non appropriati (48).

Se al giorno d'oggi la società risulta essere sempre più connessa e digitalizzata, al contrario, i musei sembrano trascurare il web e i social network.

Da un'indagine ISTAT che prende come riferimento l'anno 2018, il 51,1% delle istituzioni culturali possiede un sito web dedicato, solo il 25,1% offre ai visitatori il Wi-Fi gratuito (considerando comunque un graduale aumento dal 2015 dove queste rappresentavano solo il 18,6%); il 10,4% ha a disposizione degli utenti un catalogo digitale delle collezioni e solo il 37,4% di questi ha completato il processo di digitalizzazione, mentre la restante percentuale non è ancora arrivata a metà delle collezioni; il 14% permette di comprare i biglietti online. Infine, solo il 53,4% è presente su un social network.

Ancora limitato appare l'utilizzo da parte dei musei italiani di tecnologie interattive e strumenti digitali che permettano di migliorare l'esperienza di visita degli utenti aumentando l'**engagement**, infatti meno della metà delle strutture prese in esame (44,7%) mette a disposizione almeno un dispositivo tra smartphone, tablet, touch screen, supporti alla visita come sale video e/o multimediali, tecnologia QR Code e percorsi di realtà aumentata (49).

A confermare la necessità di un passaggio al digitale da parte dei musei, facciamo riferimento all'indagine condotta da WeAreSocial nel Digital report 2020 (50) da cui si comprende che, in Italia sono 50 milioni le persone che quotidianamente fanno utilizzo del web, e 35 milioni quelle che utilizzano i social media.

Risulta quindi necessario adeguare anche gli istituti culturali a questa tendenza, nonostante sia lodevole la volontà di conservare il patrimonio nel modo più fedele possibile alla storia.

Se da un lato alcuni professionisti si schierano contro la digitalizzazione delle opere, ritengo importante il contributo di Eike Schmidt, direttore degli Uffizi (51), che spiega come anche in Italia si respiri diffidenza nei confronti di temi come le mostre digitali in quanto queste vengono accusate di fare perdere autenticità alle opere e reperti. Schmidt sostiene che l'utilizzo della tecnologia sia dannosa solo nel caso in cui questa venga impiegata per sopperire ad una mancanza di rigore scientifico o storico nella fase di progettazione e ricerca che c'è a monte di una mostra. Se

invece queste vengono condotte con rigore e impegno, allora l'impiego della tecnologia sarà utile ad arricchire l'esperienza e renderla più divertente e interattiva (52).

3.2 Tecnologie disponibili e attualmente usate nel museo

I primi risultati positivi derivanti dall'utilizzo della tecnologia in ambito museale, provengono da studi condotti nel 1997 dal gruppo "Multimedia Working Group" dell'ICOM, secondo cui l'utilizzo delle ICT all'interno dei musei avrebbero migliorato la fruizione delle opere da parte dei visitatori al punto da allungare il tempo di permanenza medio nelle sale espositive e aumentare le occasioni di confronto e dialogo successivi alla visita (53).

I benefici derivanti dall'impiego degli strumenti digitali all'interno delle istituzioni culturali sono (54):

- Indirizzabilità: grazie a strumentazioni online, i musei ricevono informazione che rendono possibile la profilazione dell'utenza e delle esigenze;
- Interattività: i visitatori possono partecipare attivamente alla visita all'interno del museo, interagendo in prima persona e adeguando il percorso museale a seconda delle proprie preferenze;
- Memoria: le informazioni sulla preferenza degli utenti vengono utilizzate per creare nuove strategie di marketing;
- Controllo: maggiore autonomia e consapevolezza per l'utente di operare scelte;
- Accessibilità: maggiore facilità nel reperire le informazioni.

I musei hanno iniziato ad intraprendere la strada della digitalizzazione solo nell'ultimo periodo. Infatti negli anni della sperimentazione tecnologica, gli strumenti di comunicazione non erano per nulla accessibili, e offrivano prestazioni molto limitate da non poter apportare beneficio.

Ora i dispositivi elettronici hanno prezzi decisamente più bassi rispetto a un decennio fa e una potenza migliore, oltre al fatto che la rete internet stia diventando sempre più veloce, economica e facilmente reperibile anche per le istituzioni museali che generalmente non vantano di alti budget (48).

L'adeguamento tecnologico delle istituzioni si muove su due fronti: online e on site.

Si parla di adeguamento tecnologico online per intendere tutte quelle strategie messe in atto dai musei per raggiungere il pubblico tramite sito web e social media.

Alla comunicazione online si contrappone quella on site, quella rappresentata da tutti i mezzi che vengono utilizzati all'interno del museo per trasmettere contenuti agli utenti e valorizzare il patrimonio culturale che esso detiene.

La pura esposizione delle opere d'arte perde di valore se non supportata da una comunicazione adeguata e strumenti che trasmettano i contenuti adeguati alla comprensione dei reperti.

È quindi necessario che i visitatori incontrino elementi che rendano la visita memorabile e ricca di spunti che mantengono vivo l'interesse durante il percorso.

Affinché il visitatore possa imparare dalla visita al museo è necessaria quindi la progettazione di elementi e spunti che coinvolgano l'utente e lo rendano partecipe catturando il suo interesse. Si parla infatti di **edutainment**, un termine che riunisce educazione e intrattenimento e che lascia intendere che si possa imparare anche divertendosi.

A tal proposito scriveva Mc Luhan, sociologo canadese che si è occupato degli studi sulla comunicazione, nel 1964, dicendo:

"Coloro che fanno distinzione fra intrattenimento ed educazione forse non sanno che l'educazione deve essere divertente e il divertimento deve essere educativo" (55).

Il concetto di edutainment lo vediamo adottato tutti i giorni nei prodotti

multimediali che si basano sulla creazione di ambienti virtuali grazie all'utilizzo dei nuovi metodi di modellazione e animazione 3D, luoghi virtuali interattivi che mirano al coinvolgimento dell'utenza al fine di trasmettere contenuti dal valore didattico (56).

Negli ultimi anni anche le istituzioni museali si sono avvicinate a questo concetto, iniziando a costruire il "museo", non più intorno alle collezioni o ai reperti di cui possono vantare, bensì intorno all'utente che grazie al coinvolgimento e l'interazione diventa un elemento integrante e attivo della visita, lasciando alle spalle l'idea del visitatore come persona passiva e annoiata.

Il coinvolgimento attivo e costante dell'utente, ha risvolti anche sul piano economico, infatti i musei che riescono ad avere più successo sono quelli che uniscono apprendimento, divertimento emozione e appagamento estetico. Entra quindi in gioco il ruolo del design: nel curare i percorsi museali, non solo devono essere tenuti in considerazione i contenuti da trasmettere per un apprendimento soddisfacente, ma anche tutti quegli aspetti emotivi e affettivi che fanno sì che l'utente si senta parte attiva della mostra.

Per riunire tutti questi concetti è fondamentale utilizzare dispositivi digitali di ultima generazione, motivo per cui i musei si sono avvicinati tardi a questo tipo di approccio tecnologico. Solo nell'ultimo periodo è stato possibile acquistare attrezzature di questo tipo a prezzi relativamente ridotti, cosa che non è stata possibile negli anni passati perché le prestazioni offerte erano troppo basse e i prezzi molto alti rispetto al budget limitato dei musei.

Siccome le visite puramente contemplative e statiche possono essere arricchite e rese personalizzate e interattive, i musei hanno messo in atto diverse strategie e strumenti on site per poter rendere la fruizione più completa e interattiva.

I musei archeologici sono quelli in cui vediamo maggiormente impiegati questi mezzi, infatti grazie a questi possiamo ricostruire e far rivivere opere e reperti di cui, con il tempo e gli avvenimenti storici, sono andate perse delle parti.

3.2.1 Audioguide

Un altro strumento ed il più impiegato nei musei, sono le audioguide. A partire dagli anni '60 queste sono sempre state utilizzate, dapprima come strumentazione analogica e successivamente, dagli anni '90, come dispositivi digitali sempre più performanti sino ad arrivare ad utilizzare veri e propri smartphone.

Le audioguide hanno come obiettivo quello di facilitare l'apprendimento del visitatore e aggiungere informazioni a quelle che sono le nozioni base fornite dalla cartellonistica all'interno dei percorsi. Inoltre si adattano molto bene alla differenziazione dei contenuti ed è possibile offrire diverse lingue e proporre diversi livelli di approfondimento per visitatori che sono più o meno interessati all'argomento (18).

Le informazioni che vengono fornite da questi dispositivi non solo possono essere lette sullo schermo, ma anche ascoltate in modo da non distogliere l'attenzione dall'oggetto che si sta osservando, essendo l'audioguida portatile (Fig. 4).



Fig. 4: Audioguide Fonte: www.museum-ludwig.de/en/visit/information/audio-guide.html

3.2.2 Stampa 3D

Negli ultimi anni i musei stanno lavorando oltre alla digitalizzazione 2D dei reperti che andranno ad esporre, anche alla loro stampa in 3D (Fig.5). Questo è possibile grazie a macchinari sempre più economici che permettono di scansionare in alta definizione il patrimonio artistico e culturale originale (57).

Questo procedimento ha come scopo quello di conservare e salvaguardare reperti artistici di grande valore, posseduti da vari enti che operano nel settore culturale ma anche quello di rendere accessibili ad un pubblico più ampio, reperti e opere che si trovano in altri musei o che non possono essere esposti/trasportati perché troppo delicati e sensibili alle luci delle gallerie espositive.

Mai come oggi, in tempi di COVID, si sta rendendo necessaria la digitalizzazione delle opere e la successiva diffusione sul web, rendendo possibile la fruizione, anche a distanza, di opere che diversamente non sarebbero consultabili.

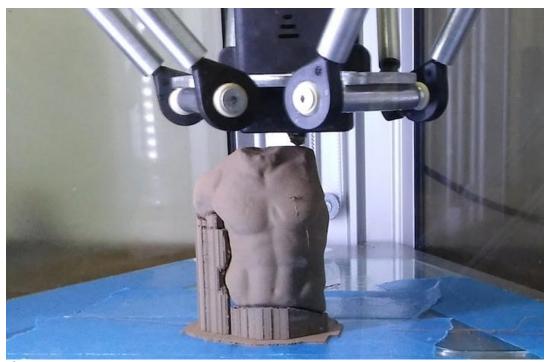


Fig. 5: Stampa 3D Fonte: www.corriereitalianita.ch/stampa-3d-applicata-ai-beni-culturali/

3.2.3 Sistemi interattivi

Le tecnologie sviluppate negli ultimi anni hanno reso possibile l'utilizzo di strategie per la valorizzazione delle istituzioni museali, sia dal lato comunicativo, sia da quello culturale e sociale. Ciò non avviene soltanto per ricreare un'immagine migliore del museo ma anche per rendere più comprensibili le opere esposte all'interno delle gallerie.

All'interno di questo adeguamento ricade anche la questione centrale dell'interazione.

Il museo non viene più visto come un concetto legato all'antichità, alla noia e alla passività, ma, al contrario, inizia a prevalere un'idea meno statica di questo.

Si passa infatti dalla **contemplazione** all'esperienza **interattiva**, grazie a cui i visitatori possono apprendere creando una esperienza di visita personalizzata (58).

Tutt'oggi troviamo questo tipo di tecnologia all'interno dei musei sottoforma di schermi touchscreen grazie a cui l'utente può scegliere il contenuto specifico da approfondire (Fig.6).

Questi schermi generalmente sono progettati per essere utilizzati da un utente alla volta, ma tuttavia ne esistono anche di molto grandi progettati per essere utilizzati da più visitatori contemporaneamente.

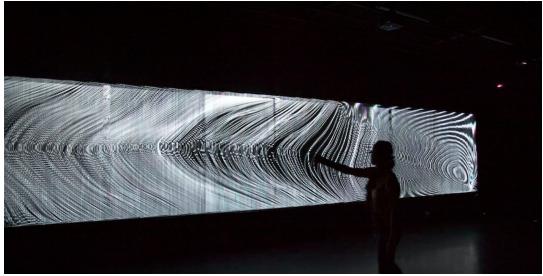


Fig. 6: Sistema touch interattivo Fonte: www.cuppetellimendoza.com/notional-field-nantes/

Tra i sistemi interattivi più conosciuti e utilizzati in ambito museale ci sono gli schermi touchscreen LCD e LED, ma anche tavoli e pavimenti interattivi che permettono di creare atmosfere emozionali grazie al movimento del proprio corpo (48).

L'interazione è diventata veicolo di informazioni e di apprendimento. L'apprendimento interattivo ha il vantaggio di essere più rapido perché non ci si limita alla pura memorizzazione di concetti ma permette di fare riflessioni e rendere l'esperienza emozionale e memorabile (59).

3.2.4 Realtà virtuale e realtà aumentata

Ad oggi le tecnologie che stanno prendendo piede all'interno delle visite museali sono la realtà aumentata e la realtà virtuale, supportate comodamente dalle ultime generazioni di smartphone e tablet.

"Amplifica il mondo reale con la sovrapposizione di contenuti digitali" (60).

Con il termine **realtà aumentata (AR)** ci si riferisce ad una tecnologia in grado di sovrapporre informazioni digitali di valore alla realtà. Essendo un sistema interattivo, l'utente potrà interfacciarsi con le informazioni che vengono aggiunte (61).

I contenuti digitali non si sovrappongono completamente alla realtà, per questo l'esperienza non è totalmente immersiva. La realtà aumentata prevede l'utilizzo della fotocamera del telefono o del tablet che, grazie a particolari software, riescono a far riconoscere alcuni punti nello spazio per agganciarvi il contenuto virtuale desiderato.

Una volta riconosciuti i punti nello spazio, il software sovrappone il contenuto virtuale 3D alla scena reale (Fig.7).



Fig. 7: Realtà aumentata Autore: Uniboa Fonte: www.unsplash.com

"Un ambiente digitale che sostituisce completamente il mondo reale" (60).

Con il termine **realtà virtuale (VR)**, invece, ci riferiamo ad un ambiente virtuale tridimensionale che si sovrappone totalmente alla realtà. Non vi è più nulla di reale, soltanto una rappresentazione immaginaria e totalmente immersiva.

Ciò è possibile grazie a visori che riescono a isolare completamente l'utente dal mondo reale, trasportandolo in quello virtuale e tridimensionale.

Una volta indossato il visore, l'utente può rivolgere il suo sguardo ovunque nello spazio e potrà anche muoversi a 360°, navigando all'interno di uno spazio virtuale totalmente immersivo (Fig. 8).

Ciò è possibile grazie a particolari visori VR come Oculus Rift che possiede

uno schermo integrato (62), o grazie a visori che richiedono l'inserimento del telefono che diventa lo schermo del visore. Ne è un esempio Google Cardboard (63).



Fig. 8: Realtà virtuale Autore: stem.T4L Fonte: www.unsplash.com

L'immersività è la differenza sostanziale tra i due tipi di tecnologia. Per far sì che l'ambiente virtuale risulti immersivo e realistico, vanno tenuti in considerazione molti aspetti della fisiologia umana e della fisica con cui ci relazioniamo tutti i giorni.

Entrambe le tecnologie sono state concepite per arricchire l'esperienza dell'utente al fine di intrattenerlo durante l'utilizzo.

Ad oggi il campo di utilizzo di AR e VR è in espansione, infatti non sono più concepite come appartenenti alla sfera della fantascienza ma le troviamo comunemente nei videogiochi o in applicazioni di tipo ludico ed educativo, ma anche impiegate in campo medico dove un mezzo come Hololens può fungere da supporto nel prevedere e programmare delicati interventi chirurgici (64).

3.2.5 Ologrammi

Gli ologrammi sono riproduzioni tridimensionali di oggetti, personaggi e immagini creati grazie ad una tecnica ottica; possono essere visti ad occhio nudo senza l'utilizzo di occhiali o visori (Fig. 9).

Sebbene la riproduzione 3D non si possa toccare fisicamente in quanto non si tratta di oggetti fisici, tuttavia appaiono molto realistici (65).

Non sono un mezzo molto diffuso nei musei perché si tratta di una tecnologia molto costosa ma ci danno la possibilità di rappresentare fedelmente anche oggetti che sono stati distrutti o che non si possono esporre al pubblico.

Gli ologrammi sono particolarmente adatti per i musei di scienza perché permettono di rendere più comprensibili ad esempio gli elementi chimici, grazie ad animazioni e approfondimenti.

Spesso vengono riprodotti personaggi storici che nei musei hanno il compito di guidare il visitatore e intrattenerlo fornendogli contenuti importanti per la comprensione delle opere.



Fig. 9: Ologramma Fonte: https://www.napolidavivere.it/2020/10/27/la-sirena-digitale-lologramma-che-interpreta-le-can-zoni-napoletane-al-mann-di-napoli/

3.2.6 Monitoraggio Ambienti

Nell'ottica di conoscere il pubblico al quale le istituzioni rivolgono i propri servizi, i musei stanno adottando tecnologie e strategie che permettono, appunto, di raccogliere e analizzare dati con l'obiettivo di approfondire la propria conoscenza sull'utenza.

È un esempio di questa tendenza il Museo del '900 di Mestre che, grazie ad una piattaforma software, inizierà a gestire e analizzare il suo pubblico. Questo sistema permetterà al museo di avere accesso a dati e statistiche, oltre che a rendere più efficiente il processo di prenotazione dei biglietti (66).

Il software in questione è Emma (Emma, electronic museum management analytics) ed integra funzioni quali il tracciamento dei percorsi dei visitatori, il rilevamento anonimo dei movimenti e il grado di interesse relativo alle varie sezioni della mostra. In tempo reale, invece, permette di monitorare le aree di affollamento, anche nell'ottica di evitare assembramenti in tempi di pandemia (67).

Tecnologie simili sono già attualmente in uso in molteplici ambienti che frequentiamo ogni giorno, come ad esempio negozi, centri commerciali, mezzi di trasporto, fiere ma anche nei musei (68).

I grandi spazi vengono monitorati tramite sensori che rilevano dati sulla presenza di persone in una determinata area, e gli spostamenti di queste all'interno degli ambienti. In questo modo è possibile conoscere il proprio pubblico e le sue abitudini al fine di massimizzare le opportunità di vendita e migliorare la gestione degli spazi così da poter offrire soluzioni per migliorare l'esperienza dei visitatori (68).

Questi sistemi vengono comunemente chiamati contapersone e raggiungono una precisione del 98%; tengono conto del traffico di persone, del comportamento, delle abitudini di acquisto e forniscono informazioni ad un database a cui una intelligenza artificiale può accedere per elaborare i dati.

Possono essere utilizzati diversi tipi di sensori tra cui:

Sensori 3D

Offrono massima accuratezza in qualsiasi condizione ambientale, compresi cambiamenti di luce, fonti di calore e ombre. Questi inviano all'intelligenza artificiale, i dati necessari per calcolare i percorsi, la direzione degli sguardi e riconoscere la clientela (68) (69).

Si tratta tipicamente di sensori binoculari che garantiscono affidabilità e accuratezza dei rilevamenti e che raccolgono dati circa il numero di visitatori (anche specifico in una determinata zona), mappe di calore per definire tempi di permanenza in una data area, e analisi di percorsi e passaggi dei visitatori o della clientela (68).

Tuttavia per rispettare le normative sulla privacy, i sensori elaborano le immagini senza mantenerle in memoria e al contrario inviano i dati rilevati all'intelligenza artificiale che ha il compito di gestirli.

Sensori TOF

Questa tipologia di contapersone si basa sulla tecnologia TOF (time of flight ovvero "tempo di volo") che permette di stimare in tempo reale la distanza tra la telecamera e gli oggetti inquadrati. Questo sistema misura il tempo che impiega un impulso luminoso per percorrere il tragitto telecamera-oggetto-telecamera (70).

Inoltre non necessita della cablatura di rete quindi si presta molto bene ad eventi temporanei come fiere, manifestazioni ed eventi.

Anche questa tipologia di sensore ha una elevata affidabilità e accuratezza in ogni condizione di luce e temperatura (68).

Grazie a una rete di sensori a soffitto e contapersone dislocati nello spazio, è possibile la creazione di mappe di calore molto dettagliate.

Le mappe di calore evidenziano, con il colore rosso, i luoghi in cui i visitatori si soffermano maggiormente e, con il colore verde, quelli in cui invece transitano velocemente. In questo modo è possibile studiare al meglio i percorsi del pubblico o, eventualmente, modificare la disposizione degli elementi nello spazio per favorire il flusso dei visitatori (71).

Con questo sistema è quindi possibile raccogliere dati sulle principali zone di affollamento in relazione alle fasce orarie, capire quali sono gli elementi che hanno attirato maggiormente l'attenzione del pubblico, e stimare il tempo medio di permanenza in una determinata zona, il tutto senza violare la.

Per la realizzazione della nostra applicazione, le mappe di calore si rivelano essere una delle possibili soluzioni alla visualizzazione in tempo reale dell'affollamento teche del museo. Questo sistema è adatto a soddisfare le esigenze di quei visitatori che dalla visita museale si aspettano di riuscire a ricaricare le proprie energie trascorrendo una giornata di relax, e di quelli che invece intraprendono la visita come un impegno lavorativo per cui è richiesta molta concentrazione e silenzio.

4. Linee guida per la progettazione di un'interfaccia

In questa fase della progettazione dell'applicazione è importante citare il contributo dato da Donald Norman e Jakob Nielsen, pionieri della "User Experience" e della "Usability".

Norman definisce la User Experience o UX come l'insieme delle emozioni, delle percezioni e delle reazioni che una persona prova quando si interfaccia con un prodotto o servizio. È una componente fondamentale nella progettazione in quanto si focalizza sui bisogni degli utenti e sul contesto d'uso (72).

La "Usability", invece, è solo una delle componenti che intervengono nella User Experience e viene definita da Nielsen come "la misura della qualità dell'esperienza dell'utente in interazione con qualcosa, sia esso un sito Web o un applicazione software tradizionale o qualsiasi altro strumento con il quale l'utente può operare" (73).

Si può quindi dire che determini il grado di efficacia, efficienza e soddisfazione dell'utente che interagisce con un prodotto (74).

Un prodotto che voglia massimizzare la propria efficacia dovrebbe seguire le regole della "usability" proposte da Nielsen, ovvero (75):

Learnability: deve essere semplice da imparare.

Per far sì che il prodotto sia facile da imparare e da ricordare, è importante creare un prodotto che sia intuitivo e possa essere utilizzato senza un libretto di istruzioni o senza l'aiuto di un tutorial se si parla di una applicazione digitale. Per questo motivo è necessario che, già in fase di wireframing, il funzionamento dell'applicazione possa essere compreso senza note.

Efficiency: una volta aver imparato ad utilizzare l'applicazione, raggiungere l'obiettivo deve risultare semplice. L'utilizzo dell'applicazione, al fine di arrivare all'obiettivo, non deve comprendere passaggi inutili che comporterebbero all'utente uno spreco di tempo. **Memorability**: dopo un periodo di inutilizzo dell'applicazione l'utente deve essere in grado di ristabilire la competenza facilmente.

Errors: l'utente non deve cadere in errore gravi durante l'utilizzo. In fase di progetto è necessario pensare a come l'utente possa evitare di incorrere in errori; un metodo per evitare che l'utente sbagli consiste nella progettazione dei messaggi di avvertenza e di conferma.

Satisfying: l'utente deve essere soddisfatto dell'utilizzo della applicazione sia perché questa ci permette di raggiungere il nostro scopo, sia perché l'interfaccia è piacevole alla vista e ben strutturata.

L'usabilità di un prodotto o di un software misura quindi la distanza fra il modello mentale del progettista (modello del prodotto e delle sue modalità d'uso possedute dal progettista ed incorporate nel prodotto) e il modello dell'utente (modello di funzionamento del prodotto che l'utente si costruisce e che regola l'interazione col prodotto): quanto più i due modelli sono vicini, tanto più il prodotto sarà usabile (26).

Queste linee guida sono state tenute in considerazione durante la progettazione dell'interfaccia della nostra applicazione, seppure questa sia una versione prototipale.

Per la progettazione dell'applicazione è stato necessario realizzare, dapprima, la struttura esemplificativa che ne mettesse in evidenza il funzionamento. Questo ruolo è svolto appunto dal Wireframe.

Il termine "wireframe" deriva dall'inglese e letteralmente significa "fil di ferro". Nell'ambito del design il wireframe non coincide con l'UI (User Interface), ovvero il layout grafico di un'applicazione (76), ma consiste nella rappresentazione schematica dell'interfaccia prima che questa possa diventare un'applicazione a tutti gli effetti (77). Possiamo dire che sia il metodo per sintetizzare le aspettative e gli obiettivi degli utenti che utilizzeranno l'applicazione.

Tuttavia già in questa fase preliminare di realizzazione di una interfaccia grafica, è bene tenere in considerazione alcuni principi per la buona riuscita del progetto:

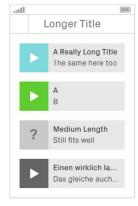
Chiarezza

Durante la progettazione dell'interfaccia è necessario pensare ad una soluzione che permetta la **facilità di utilizzo** e **chiarezza**, ma che sia anche **accessibile** a utenti con disturbi come ad esempio il daltonismo o la dislessia. È molto importante che anche queste persone riescano ad utilizzare con chiarezza l'interfaccia, senza sentirsi confuse (78).

È inoltre necessario tenere conto di quali siano i casi migliori o peggiori (Fig. 10) affinché la **struttura grafica** possa sostenere entrambi i casi, ad esempio quelli in cui ci siano titoli troppo lunghi e titoli di una o poche lettere. (78)







Caso peggiore

Fig. 10: Caso migliore e caso peggiore Fonte: : Matt Gyppsy, 2014, Pixel Perfect Precision

Coerenza

Affinché l'interfaccia sia utilizzabile e non crei confusione, deve essere mantenuta quella che nel design viene chiamata "consistency". Con questo termine si intende una coerenza nella progettazione di tutta la struttura applicativa. Questo fa sì che, una volta imparato il linguaggio della applicazione, l'utente sappia muoversi senza esitazioni o dubbi (79).

All'interno dell'interfaccia devono essere ben identificabili le **azioni** che si possono svolgere e gli elementi con cui si può interagire. Per questo

è necessario decidere di mantenere lo stesso stile anche per i bottoni. Questi permettono all'utente di comunicare con l'interfaccia e dichiarare le nostre intenzioni nella navigazione.

Errori

A questo proposito è da considerare la possibilità di incorrere in **errori**, che se non segnalati, potrebbero portare a conseguenze irreversibili come la cancellazione permanente di un file. Proprio per prevenire queste azioni, è opportuno progettare dei "dialog", ovvero schermate di notifica che avvisino l'utente di quello che sta realmente succedendo, di una azione irreversibile imminente (78).

Quando progettiamo un'interfaccia e chiediamo all'utente di compilare un form con i dati richiesti, è importante fargli sapere se le azioni che sta compiendo sono corrette oppure no. È il caso dei messaggi di feedback che vengono chiamati "microinterazioni", e che hanno la funzione di avvertire l'utente in caso il testo inserito non sia corretto. Nelle applicazioni dove questi sistemi non sono stati progettati, l'utente potrebbe sentirsi disorientato aspettando un feedback dal sistema (80).

Le **microinterazioni** sono azioni progettate per dare la possibilità all'utente di interagire con la applicazione e, se ben ideate, devono fornire un feedback all'utente, ovvero fargli sapere quali conseguenze ha avuto la sua azione sul sistema; devono coinvolgerlo facendo percepire i cambiamenti provocati dalla sua manipolazione e devono mostrare i risultati delle azioni in modo da prevenire eventuali errori (81). In caso questi si verifichino, è bene che l'utilizzatore possa tornare indietro e correggere quello che aveva indicato precedentemente per poi proseguire.

Comprensione e leggibilità

Un fattore di rilievo nella progettazione di un'interfaccia user-friendly è il **linguaggio**. Questo non dovrà essere tecnico, ma piuttosto comprensibile per la persona che andrà ad utilizzare l'applicazione (78).

Per favorire la **leggibilità** è consigliabile, ove possibile, trasformare il testo in diagrammi. Questo per non demotivare l'utente dalla lettura.

Nei casi in cui ci sia necessità di fornire informazioni attraverso un testo, sarà utile suddividerlo in blocchi affinché questo sia più leggibile anche per gli utenti più distratti.

Grazie a un utilizzo corretto dello **spazio**, un testo con un'interlinea maggiore appare molto più chiaro e comprensibile rispetto ad uno in cui l'interlinea è minima (Fig. 11). Generalmente l'interlinea consigliata è di 1.5 volte la dimensione del carattere (78).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Fusce pellentesque vehicula elit sed tincidunt. Nam bibendum tempus tellus ac interdum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed fermentum sodales orci.

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Pellentesque a nibh nibh, vel dictum risus. Nunc congue vestibulum nibh non sollicitudin. Donec eget metus leo. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Fusce pellentesque vehicula elit sed tincidunt. Nam bibendum tempus tellus ac interdum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed fermentum sodales orci.

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Pellentesque a nibh nibh, vel dictum risus. Nunc congue vestibulum nibh non sollicitudin. Donec eget metus leo.

Peggiore

Fig. 11: Interlinea

Fonte: : Matt Gyppsy, 2014, Pixel Perfect Precision

Migliore

L'interfaccia, tuttavia, non deve essere pensata soltanto per la vista, ma al contrario, in modo multisensoriale. Dunque sono importanti non solo i feedback visivi, ma anche quelli sonori che devono essere sempre presenti (80).

Anche il **contrasto** è molto importante per determinare una buona leggibilità. Se questo non risulta abbastanza elevato, le informazioni che vogliamo trasmettere perderanno di rilevanza (78). Le label, ovvero il testo che si trova sui pulsanti, devono descrivere perfettamente la funzione che svolgono, senza creare confusione nell'utente.

Customizzazione

Se il sistema progettato deve **adattarsi** bene a più utenti, è necessario dare la possibilità alla persona che lo utilizzerà di customizzarlo. Il contenuto deve poter essere fruito nel miglior modo possibile da tutte le tipologie di utenti. Si pensi ad un utilizzatore anziano o ipovedente che necessita di leggere un testo su un device come uno smartphone e potrebbe riscontrare problematiche relative alla grandezza del font utilizzato (Fig. 12). È bene quindi lasciare la possibilità di scegliere la dimensione del carattere (82).

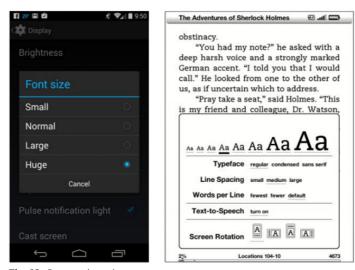


Fig. 12: Customizzazione Fonte: Matteo di Pascale, 2019, Manuale di sopravvivenza per UX designer. Guida pratica alla progettazione

Testo

Per aumentare la leggibilità su device va tenuto in considerazione l'allineamento. È sconsigliato il testo giustificato, come anche quello allineato al centro. È da preferire invece l'allineamento a bandiera a sinistra, il quale mantiene omogeneità negli spazi tra le parole (83).

Anche la scelta del **font** deve essere adeguata. Il testo non potrà avere dimensioni troppo piccole perché dovrà poter essere letto in modo agevole dall'utente senza demotivarlo o annoiarlo (84).

Grazie al testo possono essere messi in **evidenza** i concetti che risultano più o meno importanti e che quindi possano essere memorizzati più facilmente. Per far sì che questo avvenga, utilizziamo pesi differenti per gli elementi importanti o meno rilevanti; utilizziamo il "bold" per quello che deve essere memorizzato e i font più sottili e "leggeri" per le informazioni meno significative (85).

Un'altra soluzione che si può utilizzare è quella di sfruttare le diverse **grandezze** del font per attirare l'attenzione sugli elementi più importanti e mantenere una gerarchia visiva (86).

Pattern

In fase di progetto, è necessario pensare a **soddisfare le aspettative** degli utenti nel modo più intuitivo e rapido possibile e quindi tenere in considerazione quali sono gli schemi o pattern ricorrenti nelle applicazioni più utilizzate. In questo modo, l'utente saprà utilizzare l'applicazione senza esitazioni, in quanto questa rispecchierà lo schema delle applicazioni usate in precedenza (82).

I pattern sono soluzioni già costruite e consolidate da altri per raggiungere un obiettivo in modo ottimale. Possiamo ad esempio decidere di optare per una *tab bar* se dobbiamo mostrare un menu con pochi elementi. Se invece abbiamo bisogno di mostrare più di tre o quattro pagine differenti allora dovremo optare per una soluzione come il *burger menu* (Fig. 13) (82).



Fig. 13: Tipi di menu Fonte: Matteo di Pascale, 2019, Manuale di sopravvivenza per UX designer. Guida pratica alla progettazione

Psicologia della Gestalt

A questo proposito è necessario citare la **Psicologia della Gestalt**, corrente psicologica tedesca, che studia percezione ed esperienza. L'affermazione ricorrente di questo gruppo di studiosi era: "l'insieme è più della somma delle sue parti". Secondo la Gestalt le persone non percepiscono gli stimoli

separatamente, ma piuttosto come gruppi di elementi che vengono suddivisi sulla base di schemi appresi e immagazzinati in base alle esperienze di ciascuno (87).

I principi su cui si basa la Psicologia della Gestalt sono 7:

- · Legge della vicinanza
- · Legge della somiglianza
- · Legge della continuità di direzione
- · Legge della figura-sfondo
- · Legge della buona forma
- · Legge della chiusura
- · Legge dell'esperienza passata.

Questi sono utili nel campo dello UX design perché ci aiutano nella creazione di soluzioni creative che rendano piacevole l'esperienza per l'utente (88).\

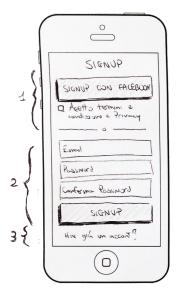
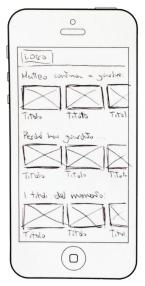


Fig. 14: Pattern sign up Fonte: Matteo di Pascale, 2019, Manuale di sopravvivenza per UX designer. Guida pratica alla progettazione

Per la **legge della vicinanza**, gli elementi vicini gli uni agli altri, vengono percepiti come appartenenti allo stesso contesto e riconosciuti come gruppo (88).

Un esempio è il pattern di sign up (Fig. 14) che siamo soliti notare quando utilizziamo una applicazione per cui dobbiamo inserire i nostri dati. Solitamente, notiamo un raggruppamento dedicato all'accesso tramite social network, come Facebook o Google; in un secondo blocco notiamo lo spazio da compilare per quelle persone che ancora devono iscriversi e quindi devono inserire dati come nome, email e password. Come terzo blocco ci aspettiamo di trovare un link che porti all'accesso per gli utenti che hanno già effettuato l'accesso una prima volta (82).



Per la **legge del destino comune**, gli elementi che si muovono allo stesso modo vengono percepiti come appartenenti allo stesso gruppo (Fig. 15); ad esempio possiamo raggruppare in righe elementi simili (88).

Fig. 15: Scrolling orizzontale Fonte: Matteo di Pascale, 2019, Manuale di sopravvivenza per UX designer. Guida pratica alla progettazione

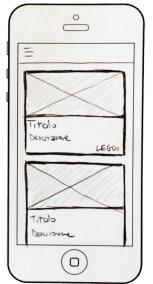


Fig. 16: Esempio legge della chiusura Fonte: Matteo di Pascale, 2019, Manuale di sopravvivenza per UX designer. Guida pratica alla progettazione

Per la legge della chiusura, la nostra percezione visiva completa le parti mancanti di un oggetto in modo che questo appaia come intero (88). Nella progettazione di un'interfaccia, raggruppamenti ripetitivi di immagini e testo vengono percepiti come blocchi separati (Fig. 16).

Queste tecniche possono aiutarci a rendere più chiara la gerarchia visiva per la persona che utilizza l'applicazione (82).

5. Il nostro sistema

Il sistema è composto da due macro elementi: una parte di Frontend e una di Backend, come mostrato in Figura 17 (15).

Il componente di front end è costituito dall'applicazione che fa da interfaccia tramite cui i visitatori e i curatori del museo comunicano con il back end.

Il Backend è composto da diverse parti che interagiscono tra loro. Il front server gestisce le richieste provenienti dai dispostivi dei visitatori e da quelli dei curatori. Per elaborare le richieste, il sistema utilizza un elaboratore all'interno del quale si inserisce una rete neurale che apprende dalle abitudini dell'utenza in vista delle elaborazioni successive che verranno fatte, che a sua volta trasferisce i dati raccolti ad un database.

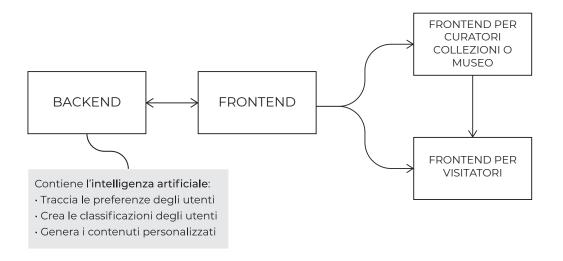
Inoltre una serie di sensori collocati all'interno del museo con lo scopo di monitorare dati come l'affoliamento, la permanenza media davanti ad un reperto, comunicano costantemente i rilevamenti ad un secondo server che a sua volta trasmette i dati al database.

In questo modo il sistema potrà elaborare le richieste degli utenti e restituire una risposta anche sulla base dei visitatori che precedentemente hanno utilizzato l'applicazione e interagito con i contenuti al suo interno.

Grazie a questo sistema definibile "smart", riteniamo che l'intelligenza artificiale possa essere in grado, dopo una fase di sperimentazione iniziale, di comprendere autonomamente e senza troppi errori, quale sia la collocazione ottimale per un determinato visitatore.

Nella fase di utilizzo iniziale invece abbiamo introdotto la possibilità per l'utente, di cambiare la propria classe di appartenenza in caso questo non ritenesse adeguato il suo posizionamento. Questo sistema di controllo da parte dell'utente, permetterà al sistema di basarsi sulla scelta fatta dal visitatore, con lo scopo di collocare tutti gli altri individui con caratteristiche ed interessi simili.

Sistema di erogazione contenuti personalizzati in ambito museale



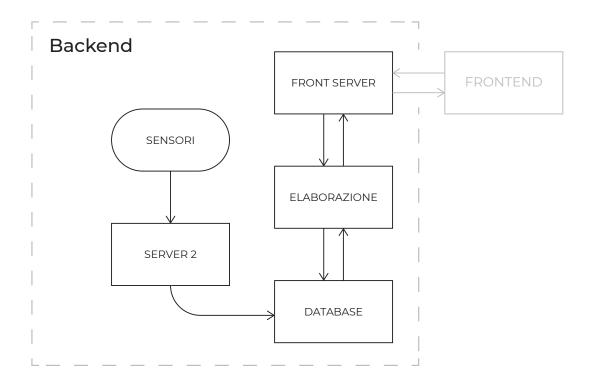


Fig. 17: Struttura sistema di erogazione dei contenuti

5.1 Considerazioni generali

Dopo aver analizzato la bibliografia e a seguito dei suggerimenti dati dagli archeologi dell'università di Torino che hanno consigliato di utilizzare la suddivisione in categorie operata da Falk, abbiamo scelto di soffermarci, per questo progetto di tesi, sulle tre categorie di visitatori che hanno caratteristiche evidenti e molto diverse tra loro:

- · Experience Seekers
- Rechargers
- · Professionals/Hobbists

Essendo quello che proponiamo soltanto un metodo di lavoro, presentiamo un sistema che potrà estendere l'iniziale progetto, includendo nuove categorie di visitatori.

La categoria dei Facilitators non verrà al momento analizzata in quanto vogliamo porre l'attenzione su quei visitatori il cui scopo sia realmente quello di visitare il museo con interesse verso gli oggetti esposti.

Per quanto riguarda invece gli Explorers, abbiamo notato una consistente somiglianza con gli Experience seekers, motivo per cui abbiamo deciso di continuare la nostra analisi con questa categoria.

Abbiamo poi identificato 4 fattori fondamentali da tenere in considerazione quando andiamo a considerare il nostro pubblico di riferimento: **Fattore wow, Interazione, Contenuti** e **Tipologia di percorso**.

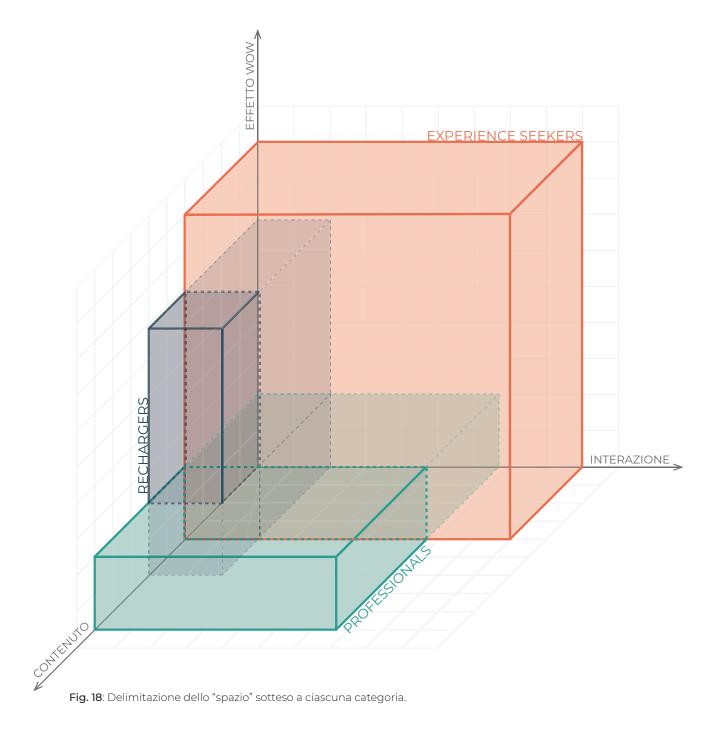
I primi tre punti risultano essere fondamentali per la nostra analisi, mentre il quarto sosteniamo che non sia utile per la nostra indagine in quanto prevede un monitoraggio del percorso che non è possibile effettuare con un numero ridotto di reperti.

Tuttavia per porre sullo stesso piano i nostri visitatori e portare avanti una analisi più accurata, abbiamo ampliato i concetti FATTORE WOW, INTERAZIONE e CONTENUTI trasformandoli in tre assi cartesiani. L'asse delle ascisse (INTERAZIONE) rappresenta la propensione dell'utente a relazionarsi con gli oggetti esposti e quindi la propensione all'interazione, mentre sull'asse delle ordinate (EFFETTO WOW) collochiamo l'utenza a seconda a seconda del gradimento nel ricevere contenuti che suscitino stupore o meraviglia. Infine, sull'ultimo asse (CONTENUTO) troviamo la quantità dei contenuti da fornire ad ogni categoria.

Per ogni tipologia di visitatori abbiamo quindi assegnato un massimo di 10 punti per ognuno di questi fattori (Tab. 1).

	X=INTERAZIONE	Y=CONTENUTO	Z=WOW
a. EXPERIENCE SEEKERS	9	4	9
b. RECHARGERS	2	6	7
c. HOBBISTS/PROFESSIONALS	7	9	2

Tab. 1: Tabella riportante i valori per ciascuna categoria.



Grazie a questo grafico (Fig. 18) otteniamo delle aree di "influenza" per ogni visitatore all'interno delle quali andremo a collocare i contenuti più adeguati per ciascuno. Anche la valutazione dei contenuti viene svolta su base numerica assegnando un valore tra 0 e 10.

Essendo la **realtà aumentata** una funzionalità molto importante della nostra applicazione, è, quindi, importante capire come questa possa essere declinata per le tre differenti tipologie di pubblico. Una volta avviata la applicazione, l'utente inquadrerà, con la fotocamera, il reperto e comparirà un contenuto differente a seconda della categoria (Tab. 2).

Gli experience seekers sono la categoria che, più di tutte, desidera vedere contenuti con un'alta percentuale di effetto "wow". Si aspettano di vedere contenuti diversi da quelli che si trovano solitamente nei musei e cercano un'esperienza interattiva che li coinvolga attivamente. Per questo riteniamo opportuna la creazione di una scena in cui il visitatore possa interagire attivamente con il reperto rendendolo veicolo attivo di significato. L'utente, grazie all'interazione con l'oggetto sarà in grado di comprendere il suo ruolo al tempo della civiltà a cui apparteneva.

I **rechargers**, invece, hanno un atteggiamento più passivo nei confronti degli oggetti esposti. Per questa porzione di pubblico allora sarà opportuno pensare a **contenuti d'effetto**, esteticamente gradevoli ma dove non sia richiesta troppa interazione. È importante ricordare che queste persone frequentano i musei per trovare relax e staccare dalla routine frenetica.

All'utente sarà richiesto di inquadrare il reperto con la fotocamera e ciò che apparirà sarà un'**animazione** in cui un personaggio, ricreato sui canoni dell'epoca, mostrerà il ruolo del reperto nella civiltà di riferimento.

La categoria dei **professionisti** e hobbisti è quella che dà importanza maggiore al contenuto; non sono entusiasti di interfacciarsi con animazioni esplicative in quanto considerate troppo da "turisti". Sono in cerca di dettagli e curiosità e prediligono, ove possibile, l'interazione umana con persone che abbiano lo stesso tipo di interesse o con il personale del museo se adeguatamente preparato.

Per questa categoria vi è la necessità di vedere il **reperto in 3D** ricostruito delle sue parti mancanti, senza fronzoli che renderebbero meno "professionale" la loro esperienza.

	X=INTERAZIONE	Y=CONTENUTO	Z=WOW
a. Interazione con reperto	8	3.5	8
b. Animazione e oggetto contestualizzato	1.5	5	6.5
c. Modello 3D	3	6	1.5

Tab. 2: Tabella riportante i valori della realtà aumentata per ciascuna categoria.

In seguito valutiamo le **funzioni** proposte dell'interfaccia. Queste dovranno essere differenti per ogni categoria a seconda di ciò che motiva la visita di ciascuna (Tab. 3).

Consideriamo la categoria degli **experience seekers**; essendo questa una categoria il cui interesse primario è appunto quello di "raccogliere" esperienze per creare ricordi, e per vedere l'edificio tanto importante da essere considerato "imperdibile", è necessario progettare l'interfaccia affinché le funzioni a loro proposte siano in linea con i loro interessi.

Valutiamo quindi di dare loro la possibilità di fotografare, grazie all'applicazione, l'interazione con il reperto che avviene grazie alla realtà aumentata. Il visitatore potrà scattare una **fotografia** per immortalare il momento ludico e di relazione con l'oggetto. Le immagini scattate saranno per loro a portata di mano nella tab bar, così da poterle visionare ed eventualmente condividere l'esperienza con gli amici o sui social.

I **rechargers** invece, sono alla ricerca di un momento di tranquillità lontani dalle folle e dalla vita frenetica di tutti i giorni; prediligono spazi grandi e deserti. Per questo motivo abbiamo optato per una applicazione che, oltre alla realtà aumentata, proponga una lista delle **teche** che in quel momento sono meno affollate, così da poter contemplare i reperti in assoluta tranquillità.

La categoria dei **professionisti** vedrà invece una sezione dedicata ai video di esperti in cui vengono approfonditi i reperti visualizzati in precedenza.

	X=INTERAZIONE	Y=CONTENUTO	Z=WOW
a. Fotografia/selfie	7	2	8.5
b. Identificazione teche non affollate	1	3	5
c. Video approfondimenti	3	8	1

Tab. 3: Tabella riportante le funzioni disponibili per ciascuna categoria.

Consideriamo poi di assegnare ad ogni categoria di visitatori, un'**interfaccia** che abbia determinate caratteristiche estetiche e **grafiche**, studiate appositamente per ognuna di esse (Tab. 3).

Essendo gli **experience seekers**, visitatori attivi e in cerca di esperienze da raccogliere, abbiamo scelto di utilizzare colori **stimolanti** che comunichino energia, ottimismo e vivacità (89). Insieme alla palette di colori abbiamo scelto di usare, per i titoli, un font caratterizzato da **chiarezza** e **leggibilità** anche su supporti digitali, moderno ma elegante (90).

Ai **rechargers** che invece dalla visita al museo cercano il puro relax per allontanarsi dalla vita frenetica, risultano essere più adatti colori considerati **rilassanti** ed equilibranti che comunichino senso di calma e armonia (89). Essendo alla ricerca di un'esperienza appagante ed esteticamente gradevole, abbiamo scelto per i titoli, un font calligrafico molto **armonico** che richiami l'eleganza e il valore estetico che questi visitatori cercano (91).

Ai **professionisti**, che costituiscono la porzione di pubblico più pretenziosa e difficile da soddisfare, risultano essere adatti colori classici che rimandino all'eleganza, semplicità e serietà insieme a un font elegante e minimalista (89).

		X=INTERAZIONE	Y=CONTENUTO	Z=WOW
a.	Colori stimolanti e font moderno	5	3.5	8.5
b.	Colori rilassanti e font calligrafico	2	5	5
C.	Colori classici e font minimalista	4	8	1

Tab. 4: Tabella riportante le caratteristiche di interfaccia per ciascuna categoria.

In Figura 18 sono mostrati i contenuti che si ipotizza verranno erogati a ciascuna categoria di visitatori.

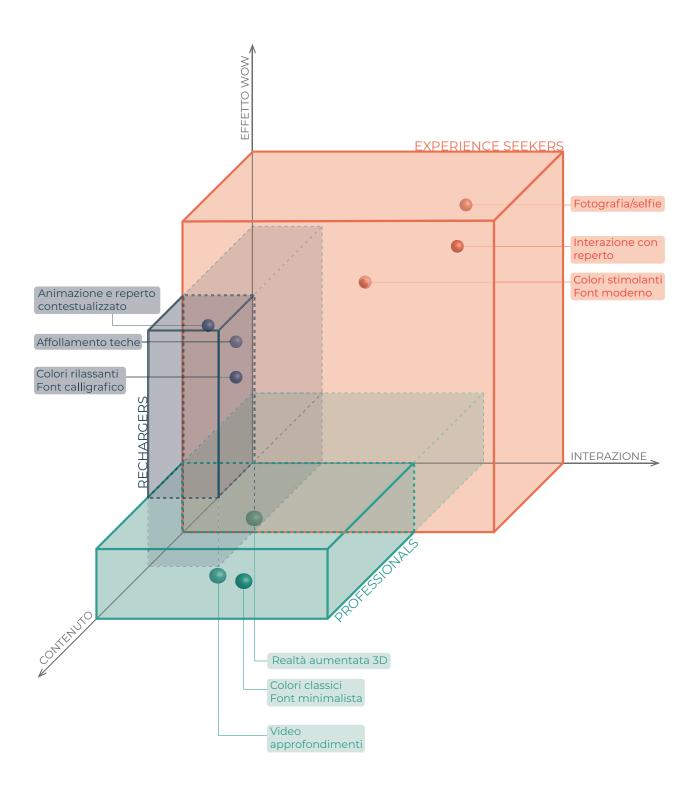


Fig. 18: Contenuti inclusi nello spazio di ciascuna categoria.

Anche la componente **testuale** erogata per ciascuna categoria subirà delle variazioni a seconda delle caratteristiche dell'utente, come si può vedere da Figura 19.

Agli Experience seekers, la cui motivazione di visita principale è passare una giornata diversa con amici e parenti, senza soffermarsi sul tema del museo, ma allo stesso tempo desiderano vedere contenuti particolari e interattivi, verrà proposta la realtà aumentata con la possibilità di interagire con l'oggetto, insieme ad una parte di descrizione del reperto.

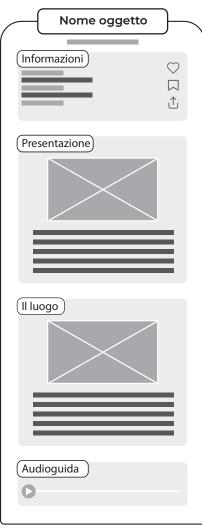
I **rechargers** che invece sono maggiormente interessati alle tematiche trattate dal museo, vedranno una quantità maggiore di contenuti ed un primo approfondimento del reperto arricchito con un video sul contesto di ritrovamento di quest'ultimo.

Alla categoria dei **professionisti** e hobbisti verrà invece riservato un ulteriore testo di approfondimento affiancato da video che raccontino curiosità sull'oggetto.

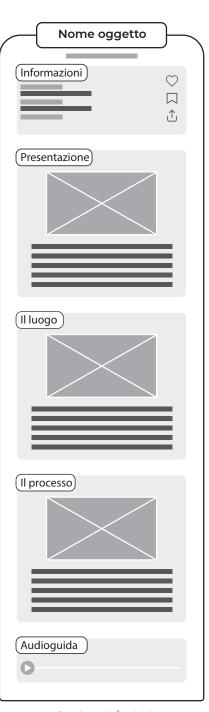
Ad esempio, la quantità di contenuto testuale e multimediale sarà quindi inferiore per gli experience seekers, e maggiore per gli hobbisti e professionisti che desiderano ricevere informazioni più mirate e specifiche sugli oggetti.



Experience Seekers



Rechargers



Professionals/hobbists

Fig. 19: Schema contenuti per ogni categoria.

5.2 Concept

Il progetto consiste nello sviluppo di un sistema che sia in grado, grazie al contributo dell'intelligenza artificiale, di declinare e combinare contenuti di vario genere in modo da contribuire all'arricchimento culturale del visitatore, in modo personalizzato, per soddisfare le sue esigenze e aspettative.

5.3 Linee guida

User-centered – Un'applicazione basata sulle esigenze degli utenti e che venga declinata in differenti versioni a seconda della categoria a cui appartiene l'utente che la utilizza.

Smart – Un sistema che sia basato sulle abitudini ed esigenze del pubblico e che, in base a database esterni e ricerche intraprese in rete, e grazie all'utilizzo di una rete neurale, sappia collocare l'utente all'interno di una determinata categoria. Tuttavia la collocazione di un utente all'interno di una categoria può variare se l'intelligenza artificiale, analizzando le azioni compiute dall'utente durante il suo utilizzo, rileva un aumentato interesse e coinvolgimento.

Ricontestualizzazione – Trasformare gli oggetti esposti in attivi portatori di valore e significato grazie all'introduzione della realtà aumentata. Questo permetterà di mostrare il reperto nel suo contesto originale.

Sicurezza – La applicazione potrà essere comodamente installata sul proprio smartphone, evitando quindi l'utilizzo di supporti digitali condivisi, come ad esempio le audioguide che in un contesto di pandemia andrebbero sanificate dopo l'utilizzo di ogni singolo utente.

Condivisione – Possibilità da parte dei visitatori, di condividere la propria esperienza tramite i social network.

Coinvolgimento – L'utente avrà a disposizione una vasta scelta di materiale che gli consentirà di interagire e comprendere al meglio il reperto.

5.4 Analisi di scenario

Questa applicazione è stata pensata per un utilizzo all'interno dei musei, in particolare all'interno del Museo Archeologico di Torino dove sono conservati i reperti della collezione cipriota di cui ci siamo occupati.

Si tratta tuttavia di sistema e di una applicazione ancora a livello sperimentale che potrà essere arricchita con più reperti e contenuti personalizzati, ed estesa anche ad altri musei con l'intenzione di creare una vera e propria rete di musei.

L'ambiente per cui è pensata è, appunto, l'istituzione museale reinterpretata in chiave moderna secondo cui i reperti diventano attivi portatori di significato e non più passivi oggetti che devono essere indagati dai visitatori tramite anonime etichette poste sulle teche.

Grazie all'utilizzo di questa applicazione e alla realtà virtuale in essa contenuta, ciascuna categoria sarà in grado di comprendere la storia dei reperti nel modo più consono ed adeguato ad essa.

Inoltre, è molto importante sottolineare il vantaggio di una applicazione che sia disponibile per dispositivi individuali come lo smartphone, in un periodo di pandemia come quello attuale in cui stiamo vivendo.

A differenza delle audioguide, messe a disposizione all'interno delle gallerie, lo smartphone ha il vantaggio di essere maneggiato soltanto dal proprietario, quindi non necessita di essere sanificato dopo ogni utilizzo per evitare la trasmissione di batteri e virus tra cui COVID-19; questo comporta un notevole risparmio economico e ottimizzazione della gestione dei servizi per il pubblico.







5.5 Personas

Analizzati i dati ottenuti attraverso la ricerca, è stato definito il target a cui andremo a rivolgerci. Questo è stato possibile grazie alla definizione delle Personas (92).

L'idea delle Personas proviene da Alan Cooper, uno sviluppatore di software che, nel 1998 capisce come l'utente dovesse essere posto al centro dello sviluppo di un prodotto o servizio affinchè questo potesse soddisfare le esigenze del target (93).

Le personas sono narrazioni, storie di ipotetici utenti che andranno ad interfacciarsi con il prodotto o servizio che si sta per sviluppare.

Questi utenti-tipo che vengono creati devono essere il più possibile comprensibili e utilizzabili; sono, quindi, personaggi con un nome, un'età, una professione e una foto. Oltre ai dati biografici è importante tenere in considerazione tutte quelle che sono le attitudini, passioni, obiettivi di vita e aspettative. Questi profili sono creati sulla base di dati reali che emergono in fase di analisi del pubblico (92).

Le Personas vengono utilizzate per identificare significativi modelli di comportamento degli utenti e per determinare in che modo questi comportamenti si traducono in archetipi che rappresentano con precisione il gruppo di utenti individuato (94).

Questo metodo ci permette di tenere sempre in considerazione quali siano le esigenze e desideri degli utenti durante la progettazione di un prodotto o servizio.

Per questo progetto sono stati creati tre user personas, dove ognuna rappresenta una categoria di visitatori dei musei; in particolare professioisti, experience seekers e rechargers.



Immagine tratta da https://cxl.com/blog/user-frustration/?hcb=1

BIO

Matteo Costa, 32 anni, programmatore di professione. Nato e cresciuto a Milano, frequenta le scuole intraprendendo il corso di laurea in informatica. La sue più grandi passioni sono la fotografia e i viaggi. Il suo lavoro gli permette di lavorare comodamente anche in posti che non siano l'ufficio aziendale.

OBIETTIVI

Matteo vuole visitare quei luoghi e attrazioni che siano famosi e degni di nota per collezionare più momenti possibile. Solitamente acquista dei souvenirs per ogni luogo visitato così da poter collezionare tutti i suoi viaggi.

Matteo

Categoria: Experience seekers

Età: 32 anni

Professione: Programmatore informatico

Residenza: Milano

BISOGNI

Matteo ha bisogno di scoprire nuovi luoghi e conoscere le tradizioni delle mete che visita. Il suo obiettivo è collezionare momenti che tuttavia ama condividere con gli amici e i parenti che seguono i suoi viaggi tramite i social.

MOTIVAZIONI

Matteo ama il proprio lavoro ma, affinché possa sentirsi motivato e stare bene, ha bisogno di continui nuovi stimoli e attrazioni che destino la sua curiosità.

PREOCCUPAZIONI

Competenze tecnologiche

Matteo teme di non trovare spunti interessanti all'interno dei musei archeologici ancora troppo tradizionali; per questo tende a visitare i musei di scienza e tecnologia che solitamente vantano di strumenti all'avanguardia.

SKILLS

Apertura ai cambiamenti

Ricerca dell'interazione

•••••

Livello di motivazione

•••••



Immagine tratta da https://elabedu.eu/it/course/programma-mba-all-estero/?hcb=1

BIO

Aliz Mariani 28 anni, lavora come giornalista per una rivista di moda. Nata da mamma francese e papà italiano, Aliz parla fluentemente entrambe le lingue. Appassionata di moda, intraprende la carriera da giornalista per un famoso magazine. Talvolta ha però bisogno di un momento di relax e per questo si rifugia nelle gallerie dei musei durante la pausa pranzo.

OBIETTIVI

Aliz ha bisogno di ricaricare le energie allontanandosi dalla vita frenetica della casa editrice in cui lavora. Generalmente passa le sue pause pranzo nei parchi d'estate e d'inverno all'interno delle gallerie dei musei della sua città, sola o in compagnia di alcune amiche. Talvolta torna a visitare i musei che più l'hanno appassionata, in particolare quelli d'arte.

Aliz

Categoria: Rechargers

Età: 28 anni

Professione: Giornalista

Residenza: Torino

BISOGNI

Aliz ha la necessità di concentrarsi e trovare spunti per scrivere gli articoli per la rivista; ha bisogno di trovare un ambiente dove riesca a sentirsi a suo agio per raccogliere le idee.

MOTIVAZIONI

Aliz cerca di mantenere alta la concentrazione; sta lavorando ad un importante articolo che potrebbe garantirle una promozione a livello lavorativo che le darebbe la possibilità di viaggiare all'estero.

PREOCCUPAZIONI

Visitando continuamente gli stessi luoghi della città, Aliz teme di non riuscire più a trovare spunti per i nuovi articoli. Per questo sarebbe felice di poter viaggiare anche in altre città del mondo.

SKILLS

Apertura ai cambiamenti

•••00

Competenze tecnologiche

••••

Ricerca dell'interazione

•0000

Livello di motivazione

•••••



Immagine tratta da www.pexels.com Autore: LinkedIn Sales Navigator

BIO

Mara Conti 48 anni, docente universitario di fisica. Nata in Egitto ma all'età di due anni, per una nuova opportunità lavorativa del padre, si trasferisce in Italia dove cresce e porta avanti i suoi studi.

Sin dalle scuole elementari emerge la sua passione per le materie scientifiche, che la conduce nel tempo ad intraprendere l'università di fisica e diventare insegnante all'università.

Mara non è solo appassionata di fisica, ma, incuriosita dalle sue origini, si appassiona alla storia della cultura Egizia e visita ogni museo che possa fornirle nuove conoscenze a riguardo.

OBIETTIVI

Mara è curiosa di scoprire la cultura del luogo in cui è nata, costellata da tanta storia e mistero, che l'hanno resa oggetto di studi in tutto il mondo. Lei si reca regolarmente a visitare musei di storia e collezioni temporanee, ed è sempre alla ricerca di eventi esclusivi che le permettano di avvicinarsi e confrontarsi con esperti di quell'ambito.

SKILLS

Apertura ai cambiamenti



Ricerca dell'interazione

Mara

Categoria: Professionisti

Età: 48 anni

Professione: Docente all'università

Residenza: Collegno (TO)

BISOGNI

Mara impiega il suo tempo libero lontana dalla frenesia dell'ambiente universitario e si dedica anziché all'insegnamento, ad arricchire la sua conoscenza, approfondendo tra libri e musei l'argomento che più la appassiona. Nonostante a volte prenda parte a visite di gruppo, nella maggior parte dei casi prosegue la visita in solitaria.

MOTIVAZIONI

Mara è una persona molto motivata e ostinata nel raggiungimento del suo obiettivo, ovvero conoscere la cultura del suo paese di origine. È la passione per la conoscenza che l'ha aiutata a superare i momenti difficili della vita, ed è stata una vera e propria valvola di sfogo.

PREOCCUPAZIONI

Lavorando tutta la settimana, Mara, fatta eccezione per qualche ora libera tra una lezione e l'altra, può recarsi al museo soltanto durante il fine settimana, quando le gallerie sono colme di persone. La sua preoccupazione è di non riuscire a dedicare il tempo necessario a studiare i reperti e di non riuscire a interagire con gli esperti dei musei che saranno impegnati dai molti visitatori. Mara sogna di parlare in tranquillità con qualche esperto, e conoscere aneddoti esclusivi.

Competenze tecnologiche



Livello di motivazione

•••••

5.6 Customer Journey

Dopo aver creato le personas e aver definito il target della nostra applicazione, è stato possibile approfondire l'esperienza museale grazie allo studio dei comportamenti, emozioni e interazioni dei visitatori, prima, durante e dopo l'esperienza al museo.

Questo studio prende il nome di "Customer Journey" che si può descrivere come il percorso che l'utente compie durante la relazione con un'azienda, prodotto o servizio. Durante questo processo vengono messi in risalto i punti di contatto (touchpoint) tra il consumatore e il prodotto o servizio, da cui l'utente deve necessariamente passare affinché possa soddisfare le proprie esigenze (95).

Questo metodo quindi, non solo tiene in considerazione ciò che avviene durante l'esperienza dell'utente con il prodotto o servizio, ma considera anche il lasso temporale precedente e successivo alla visita, e quelle che sono state le motivazioni, emozioni e sensazioni che si sono susseguite durante il periodo considerato. Ciò che ne deriva è un quadro completo che serve a capire quale relazione si sia creata tra il prodotto o servizio e l'utente, partendo dalla consapevolezza iniziale fino ad arrivare alla soddisfazione dell'utente e fidelizzazione (96).

Vengono inoltre messe in evidenza le emozioni negative che l'utente può incontrare, ed è sulla base di questo che possono essere pensate eventuali modifiche al prodotto o servizio per rendere l'esperienza dell'utente più piacevole e soddisfacente.

La descrizione del percorso dell'utente attraverso l'esperienza museale si basa sulla descrizione degli utenti effettuata da Falk all'interno del suo libro, in cui vengono descritte delle giornate tipo di persone che decidono di visitare un museo (13).

STEPS

INTENZIONE

PREPARAZIONE

SVOLGIMENTO

CONCLUSIONE

RIFLESSIONE

AZIONI

- 1. Alcuni amici raccontano a Matteo l'esperienza positiva al museo archeologico di Torino
- 2. Considera l'idea di visitare il museo archeologico per raccogliere una nuova esperienza
- 3. Visita il profilo instagram del museo per avere delle anticipazioni sulla visita
- 4. Matteo decide di intraprendere la visita con la sua fidanzata in un pomeriggio di pioggia
- 5. Matteo, una volta al museo, nota la cartellonistica indicante il QR code per il download di una applicazione di realtà aumentata
- 6. Matteo scarica la applicazione e la avvia
- L'applicazione riconosce la tipologia di utente e da questo punto fornisce contenuti personalizzati
- 7. Inizia ad interagire con i reperti grazie alla fotocamera del suo smartphone
- 8. Approfondisce la conoscenza sulle opere che attirano la sua attenzione
- 9. Matteo scatta alcune fotografie dell'esperienza di visita grazie alla realtà aumentata

- 10. Matteo e la fidanzata ritornano a casa
- 11. Matteo riguarda le foto scattate e ne seleziona una da postare sui social
- 12. Matteo ripensa alla visita e alla applicazione che gli ha permesso di conoscere i reperti interagendo
- 13. Matteo pensa alla meta successiva

CANALI DI INTERAZIONE















EMOZIONI



2. Incuriosito



3. Interessato Matteo inizia a farsi un'idea dell'esperienza che sarà

5. Sorpreso Matteo è impaziente di provare l'applicazione raccontata dagli amici

4. Annoiato Matteo è annoiato e il museo è un'idea per trascorrere una giornata diversa

7. Incuriosito 8. Gratificato 9. Entusiasta La realtà Matteo può Matteo è felice aumentata è imparare funzionante concetti grazie scattare delle all'interazione fotografie da

6. Impaziente Matteo è curioso e non vede l'ora di provare la nuova applicazione

di poter

conservare

come ricordo

10. Appagato soddisfatto torna a casa

11. Entusiasta Matteo è contento di condividere la sua esperienza con gli amici

12. Soddisfatto Matteo è soddisfatto della visita

13. Motivato Contento dell'esito positivo della visita. Matteo sente di aver raccolto un'esperienza e inizia a cercare altre

esperienze

LEGENDA



Emozione positiva



Interazione con oggetto



Emozione neutra



X Interazione con strumento



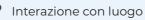
Emozione negativa



Internet



Interazione con persona





Interazione con gruppo di persone Moment of truth

STEPS

INTENZIONE

PREPARAZIONE

SVOLGIMENTO

CONCLUSIONE

RIFLESSIONE

AZIONI

- 1. Aliz sta trascorrendo un periodo di consegne al lavoro
- 2. Decide di visitare il museo archeologico di Torino dopo aver notato una brochure promozionale alla fermata del bus
- 3. Visita il sito web per consultare gli orari di apertura e i servizi forniti dal museo

4. Aliz decide di visitare il museo durante la pausa pranzo insieme ad una amica dell'università

5. Aliz, una volta al museo, nota la cartellonistica indicante il QR code per il download di una applicazione di realtà aumentata

6. Aliz scarica la applicazione e la avvia

L'applicazione riconosce la tipologia di utente e da questo punto fornisce contenuti personalizzati

- 7. Grazie all'applicazione scopre in tempo reale le teche meno affollate
- 8. Interagisce con i reperti grazie alla fotocamera del suo smartphone
- 9. Approfondisce le opere che attirano la sua attenzione, utilizzando la funzione audioguida
- 10. Salva le opere che più le sono piaciute per mostrarle al suo fidanzato

11. Aliz torna al lavoro

12. Aliz ripensa alla visita e alla applicazione che le ha permesso di conoscere nuovi argomenti in tranquilltà Iontana dalle folle

CANALI DI INTERAZIONE

3. Interessata

interessata a

scoprire cosa

offre il museo









EMOZIONI

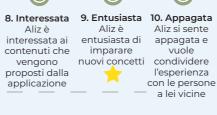










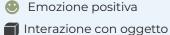






LEGENDA

rispettare







Emozione neutra



X Interazione con strumento



Emozione negativa



riguardo il funzionamento della

applicazione







Interazione con gruppo di persone Moment of truth

STEPS

INTENZIONE

PREPARAZIONE

SVOLGIMENTO

CONCLUSIONE

RIFLESSIONE

AZIONI

- 1. Mara si accorge di avere due ore libere tra una lezione e l'altra
- 2. Considera l'idea di visitare il museo archeologico per approfondire alcune ricerche
- 3. Visita il sito web del Museo di Antichità di Torino

- 4. Mara si reca al museo in mattinata, sperando di non incontrare affollamento nelle gallerie
- 5. Arrivata al museo nota la cartellonistica indicante il QR code per il download di una applicazione di realtà aumentata
- 6. Mara scarica l'applicazione e la avvia
- L'applicazione riconosce la tipologia di utente e da questo punto fornisce contenuti personalizzati
- 7. Inizia ad interagire con i reperti grazie alla fotocamera del suo smartphone
- 8. Approfondisce la conoscenza sui reperti di suo interesse
- 9. Mara salva i contenuti da conservare dopo la visita per poterli consultare successivamente

- 10. Mara torna in università
- 11. Mara rivede i contenuti che ha salvato durante la visita e continua i suoi studi
- 12. Mara ripensa agli approfondimenti che le hanno permesso di approfondire il reperto
- 13. Mara inzia a programmare le visite successive

CANALI DI INTERAZIONE







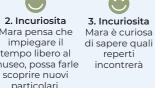


X

EMOZIONI



2. Incuriosita Mara pensa che impiegare il tempo libero al museo, possa farle





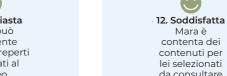
4. Dubbiosa Mara non è sicura di riuscire a visitare il museo con tranquillità



6. Preoccupata Mara non sa cosa aspettarsi dalla applicazione. Spera funzioni senza comportare perdite di









13. Motivata Soddisfatta dell'esperienza museale. Mara inizia a programmare le prossime visite

LEGENDA



Emozione positiva





Emozione neutra



X Interazione con strumento



Emozione negativa



Internet



Interazione con persona





Interazione con gruppo di persone Moment of truth

5.7 Flowchart

Dopo aver stabilito la tipologia di pubblico a cui vogliamo rivolgerci e definito gli obiettivi che gli utenti vogliono raggiungere, è stato necessario rappresentare graficamente tramite flowchart, il **funzionamento tecnico dell'applicazione**.

Un flowchart è un diagramma di flusso, ovvero una rappresentazione grafica e schematica di un **algoritmo**.

Il funzionamento tecnico viene definito da simboli e frecce: il rettangolo con spigoli arrotondati o ovale indica l'inizio o la fine del diagramma, il rettangolo rappresenta una attività o azione che l'utente mette in atto, il rombo indica una scelta o decisione da parte dell'utente, mentre il parallelogramma indica gli input e output. I simboli sono collegati da frecce che rappresentano la direzione in cui gli utenti possono procedere per raggiungere un obiettivo (97).

Frontend | Vista Generale

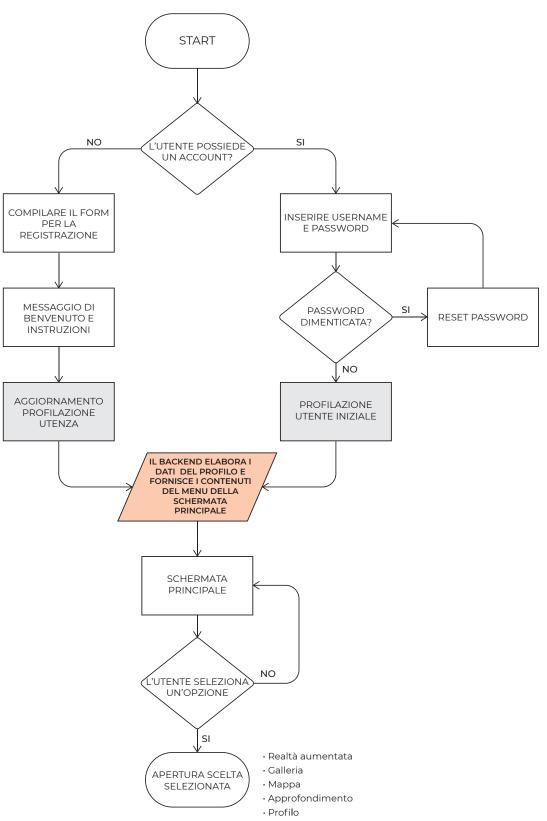


Fig. 20: Schema generale.

In Figura 20 viene mostrata lo schema che rappresenta la prima fase di utilizzo della applicazione. Una volta effettuato il download di "Collection to Me", l'utente avrà la possibilità di registrarsi, nel caso in cui sia la prima volta che la utilizza, o, al contrario, potrà effettuare l'accesso inserendo email e password del proprio account.

Dopo aver effettuato l'accesso e inserito i propri dati in una delle due modalità, il sistema, grazie al contributo dell'intelligenza artificiale, mette in atto una fase di profilazione dell'utenza, per la prima volta, se l'utente si è appena registrato, altrimenti sarà soltanto un aggiornamento della profilazione attuata durante i suoi utilizzi precedenti. L'utente viene quindi assegnato ad una categoria di visitatori a seconda delle caratteristiche e interessi individuati dall'intelligenza artificiale.

La profilazione iniziale dell'utente che si iscrive, verrà effettuata con modalità differenti rispetto a quelle su cui lavorerà l'intelligenza artificiale. Una delle possibili soluzioni consiste nel sottoporre un breve questionario all'utente.

A questo punto, verrà presentata la schermata dedicata alla realtà aumentata, grazie alla quale il visitatore potrà iniziare ad interagire con i reperti o, in alternativa, continuare la navigazione all'interno della applicazione, scegliendo tra le varie alterative proposte: galleria, mappa, approfondimento e profilo, a seconda della categoria di utenti alla quale il visitatore viene attribuito.

Frontend | Realtà aumentata

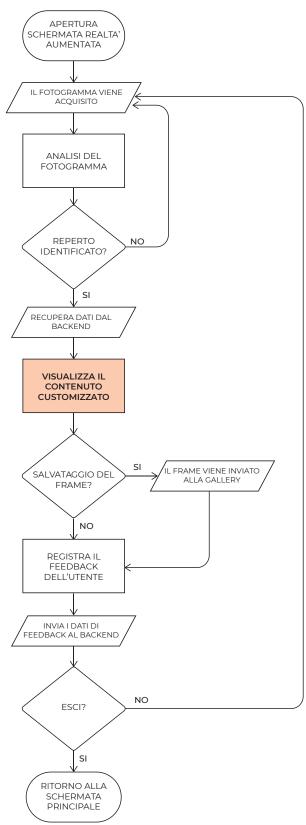


Fig. 21: Schema funzionamento realtà aumentata.

Il diagramma in Figura 21 presenta la funzione "Realtà aumentata", componente rilevante di Collection To Me. Il sistema, una volta riconosciuto l'utente, fornirà la schermata dedicata alla realtà aumentata che si basa sull'utilizzo della fotocamera dello smartphone del visitatore.

Dopo aver inquadrato il reperto che si vuole conoscere, viene analizzato il fotogramma e vengono recuperati i dati relativi ai modelli 3D presenti all'interno del database. Se il modello viene riconosciuto, verrà restituito un contenuto multimediale customizzato a seconda della classe di appartenenza del visitatore. Quest'ultimo avrà quindi la possibilità di catturare un fotogramma del contenuto fornito dalla realtà aumentata.

Il sistema registra poi le azioni messe in atto dall'utente durante l'interazione con la realtà aumentata e le riporta al backend, con lo scopo di utilizzare in seguito queste informazioni durante l'aggiornamento della profilazione dell'utenza.

Terminata l'interazione con il reperto, due sono le possibilità: iniziare ad interagire con un altro reperto oppure ritornare alla schermata principale.

Frontend | Galleria

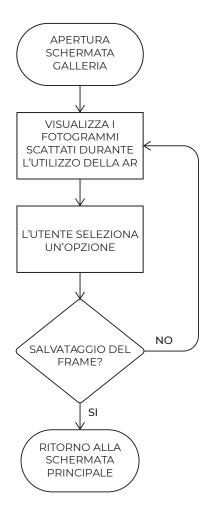


Fig. 22: Schema funzionamento "Galleria".

In Figura 22, per quanto riguarda la schermata dedicata alla galleria di immagini, viene presentato un ulteriore diagramma che schematizza come l'utente abbia la possibilità di visionare i fotogrammi catturati durante l'interazione con il reperto e di salvarli sul proprio smartphone.

Terminata la visualizzazione delle immagini, l'utente può scegliere di tornare alla schermata principale.

Frontend | Struttura sistema di erogazione contenuti

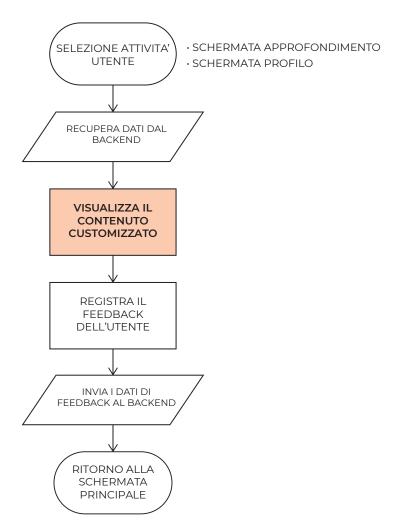
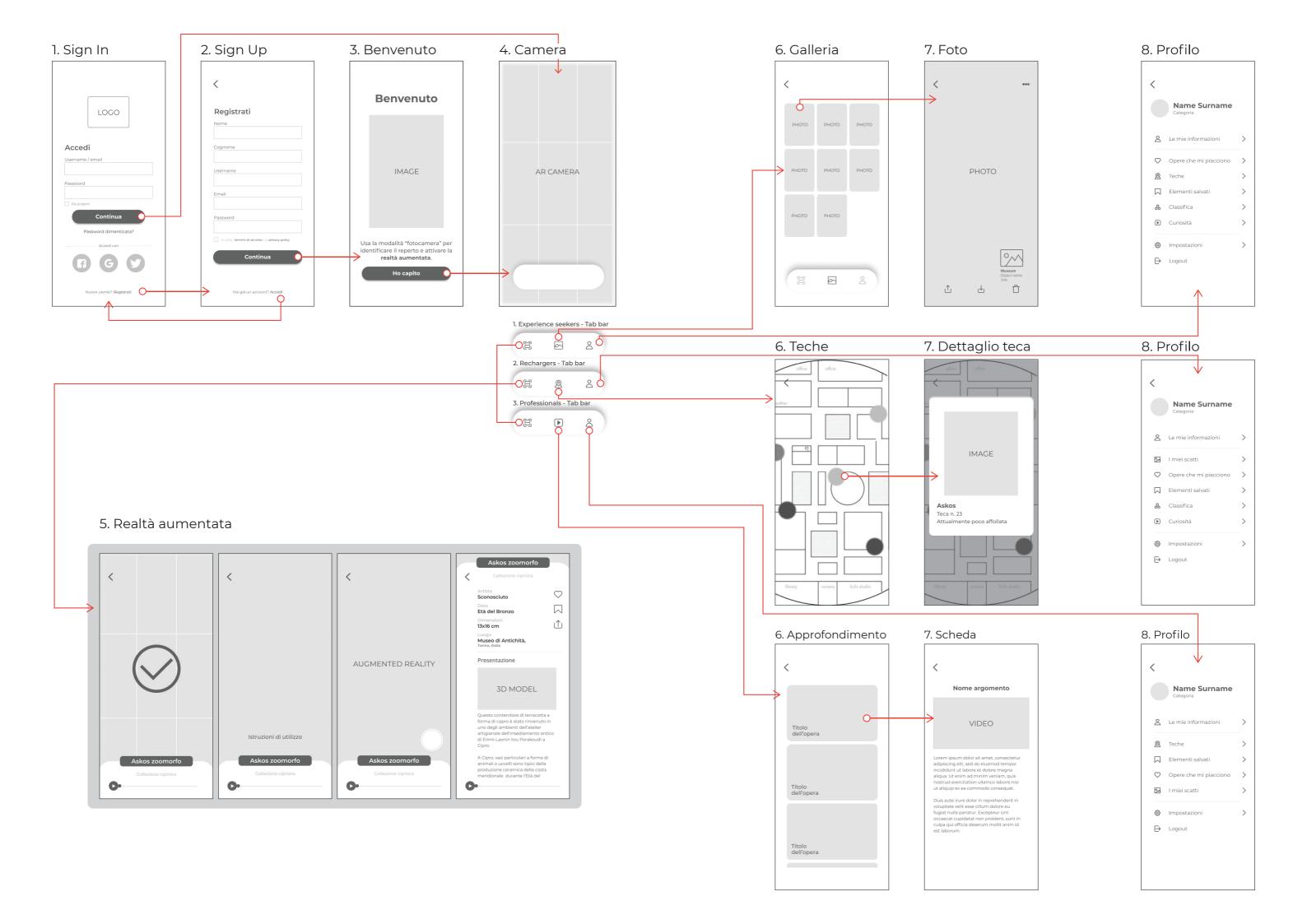
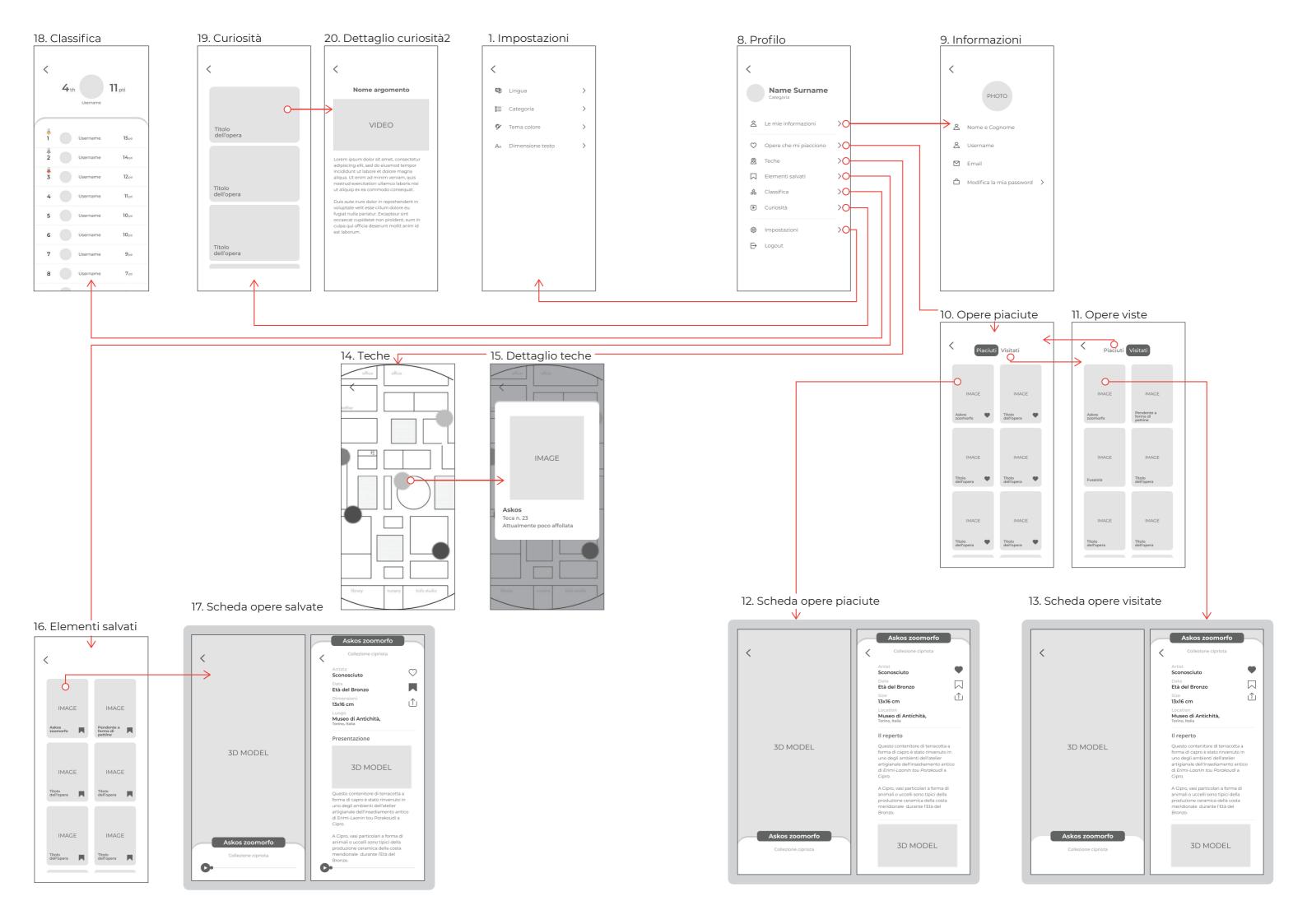


Fig. 23: Schema sistema di erogazione dei contenuti.

5.8 Wireframe

Una volta definita la struttura generale e gli obiettivi che vogliamo vengano raggiunti grazie all'utilizzo della applicazione, si procede con la progettazione dei "wireframe", ovvero un layout generale dell'interfaccia che metta in evidenza il funzionamento, le esigenze da soddisfare e le regole di visualizzazione delle informazioni.





6. Il prototipo

Per la realizzazione di questa applicazione abbiamo quindi preso in considerazione tutti gli spunti provenienti dalla bibliografia selezionata in fase di ricerca, in particolar modo quella fornitaci dal libro di Falk (13), grazie al quale è stato possibile comprendere quali fossero le diverse motivazioni di visita museale e quindi indagare le diverse identità di utente.

6.1 Figma

Per la progettazione del wireframe e dell'interfaccia finale abbiamo utilizzato un tool ovvero Figma. Si tratta di una web app che, anche nella sua versione gratuita, dà la possibilità all'utente di creare un flusso di lavoro che parta dal wireframe fino ad arrivare alla prototipazione, creando un flusso di lavoro dall'ideazione della applicazione alla realizzazione di essa (16).

Figma inoltre si rivela essere uno strumento adatto anche nel caso di progetti di gruppo in quanto dà la possibilità a tutti i componenti del team di lavorare contemporaneamente sullo stesso progetto e di vedere in tempo reale le modifiche che sono state apportate, al fine di rendere più snello e fluido il processo di ideazione e progettazione.

Questo tool offre inoltre la possibilità di visionare e duplicare progetti creati dalla community che sono pensati per evolversi continuamente. È una funzionalità utile per consultare le realizzazioni di altre persone e trarre spunto, con il solo vincolo di dare credito ai creatori originali dei progetti, secondo la licenza Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (98).

Figma, oltre ad offrire una soluzione gratuita che fornisce il necessario per progettare interfacce accattivanti e d'effetto, è disponibile anche in soluzioni a pagamento più complete.

Questo tool è stato indispensabile per la progettazione della applicazione ed ha permesso di concretizzare quello che era soltanto un flusso di lavoro rappresentato dai flowchart, step precedenti alla progettazione dell'interfaccia utente che permettono di visualizzare graficamente il funzionamento tecnico dell'applicazione.

6.2 Dal wireframe al prototipo

Al momento della progettazione dell'interfaccia è stato poi necessario un ulteriore approfondimento e ricerca per capire quale stile rispecchiasse al meglio le identità degli utenti che abbiamo selezionato.

Sebbene l'applicazione presenti una struttura cardine comune a tutte le categorie, gli elementi scelti appositamente per ciascuna sono numerosi e studiati in modo da migliorare l'esperienza museale di ciascuna classe di visitatori.

Sign In



Sign Up



L'applicazione si presenta con un pattern di *Sign In* comune per le tre categorie, tramite il quale l'utente potrà accedere inserendo i dati richiesti, se già registrato in precedenza.

Se invece è la prima volta che la si utilizza, sarà necessario eseguire l'operazione di registrazione o *Sign Up*.

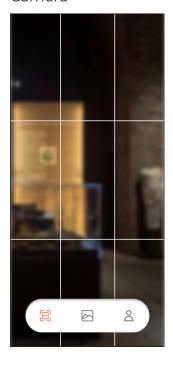
Benvenuto



A coloro che si interfacciano per la prima volta con questa applicazione, verrà presentata una pagina di **benvenuto** con le **istruzioni** per utilizzare la realtà virtuale che verrà mostrata nello step successivo.

Per tutti quegli utenti che, al contrario, hanno già effettuato un primo utilizzo, non saranno più necessari messaggi di istruzioni.

Camera



Dopo aver dato il permesso all'applicazione di accedere alle funzionalità della **fotocamera**, gli utenti si troveranno di fronte ad una schermata da cui sarà possibile inquadrare e scansionare il reperto di cui si vuole conoscere la storia.

Riconosciuto l'oggetto inquadrato, verrà restituito un contenuto multimediale customizzato a seconda della classe di appartenenza del visitatore.

Realtà aumentata | Experience seekers







Nel caso di appartenenza alla categoria degli **Experience Seekers**, comparirà uno scenario di ambientazione del reperto con cui l'utente potrà interagire inclinando il proprio smartphone. In questo modo sarà possibile comprendere quale sia stato il ruolo dell'oggetto all'epoca di appartenenza.

Inoltre la comprensione della scena sarà supportata da **testo** e **modello 3D** per approfondire al meglio la geometria e i dettagli del reperto.

Un ulteriore contributo è dato dalla componente acustica pensata per supportare l'erogazione dei contenuti a quegli utenti che dispongono di auricolari o cuffie per ascoltare la descrizione dell'opera in modalità **audio**. In questo modo sarà possibile continuare a visualizzare la scena fornita dalla realtà aumentata e nello stesso momento ascoltarne la descrizione.



Quanto fornito a questa categoria sotto forma di contenuto **testuale**, è il punto di partenza per tutte le altre categorie di visitatori. Si tratta infatti di una prima parte descrittiva del reperto in cui vengono evidenziate caratteristiche quali la collezione di appartenenza, l'artista che ha realizzato l'opera, la data o il periodo a cui questa risale, le dimensioni e il luogo in cui l'opera o reperto è conservato.

Successivamente si incontra la parte di presentazione dell'oggetto che fornisce informazioni generali sul contesto d'uso.

Realtà aumentata | Rechargers



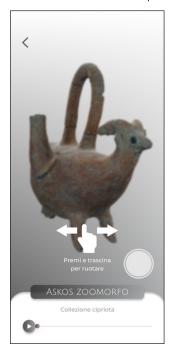
Alla categoria dei **Rechargers**, invece, verranno forniti contenuti in una forma che non richieda l'intervento dell'utente e quindi l'interazione. Tuttavia verrà mostrata una **animazione** esplicativa del ruolo dell'oggetto, supportata dal contenuto **testuale**, **multimediale** e di **audioguida** che, anche in questo caso, potrà essere utilizzata da quegli utenti che dispongono di auricolari o cuffie.





La descrizione dell'oggetto che verrà fornita ai Rechargers sarà composta da quella pensata per gli Experience seekers, con l'aggiunta di un **primo approfondimento** che sarà, nel caso del nostro reperto "Askos zoomorfo", una didascalia che racconta il **contesto** in cui il reperto è stato trovato. La descrizione è stata pensata per essere affiancata da un video realizzato grazie alle tecniche di computer grafica, in cui viene mostrato l'insediamento di quella che era la comunità di Erimi a cui l'oggetto è appartenuto.

Realtà aumentata | Professionals/hobbists



Per la categoria dei **Professionals/Hobbists**, ovvero quella porzione di pubblico fortemente interessata a specifici argomenti trattati dal museo che scelgono di visitare, è stata pensata una soluzione di realtà aumentata che dia la possibilità di visualizzare il **reperto in 3d** e di interagire con esso per consultare anche i minimi dettagli.

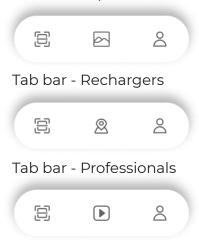






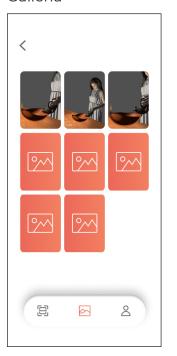
A livello di approfondimento del reperto, questa categoria è quella che desidera ricevere più informazioni, e per questo motivo è fornito un ulteriore paragrafo dedicato ad un **approfondimento** più esclusivo e che sia interessante per questa tipologia di pubblico. Si tratta di un **video** realizzato sul luogo dell'insediamento di Erimi, nel quale viene mostrato il processo di produzione di tessuti e filati ripercorrendo tutti i passaggi che venivano eseguiti all'epoca.

Tab bar - Experience Seekers



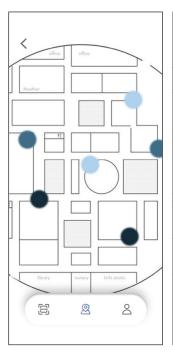
Tutte le categorie vedranno presentarsi una **tab bar**, ovvero un menù orizzontale nella parte inferiore della schermata. Si tratta di un menù molto adatto ad una quantità ridotta di opzioni. Sarà la **scelta centrale** ad essere sempre diversa per ogni categoria.

Galleria



Per la categoria degli Experience seekers, la seconda icona raffigura un'immagine dalla quale è possibile accedere alla galleria degli scatti catturati al museo.

Affollamento teche

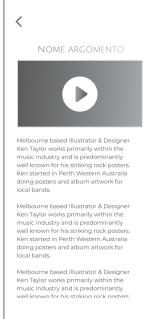




I rechargers che, come si capisce dal nome, frequentano i musei con lo scopo di ricaricare le energie e rilassarsi, avranno invece la possibilità di accedere alla schermata "affollamento teche". Cliccando sui reperti potranno conoscere, in tempo reale, se la teca sia molto o poco affollata in modo da poter evitare le folle.

Approfondimento

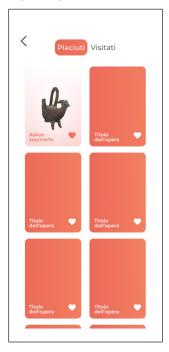




I professionisti, categoria maggiormente interessata a ricevere informazioni e approfondimenti sui vari temi trattati dai musei, vedranno una sezione dedicata a video di approfondimento.

Ove possibile vengono preferiti quei video in cui sono gli esperti in prima persona a trattare argomenti specifici.

Opere piaciute



Ciascun visitatore ha la possibilità di contrassegnare con un **like** i reperti che ha visionato in caso questi siano piaciuti. Dopo la visita sarà possibile visualizzare il modello 3D del reperto, le informazioni generali e la parte di presentazione del reperto.

Elementi salvati



Tuttavia è utile che gli utenti possano salvare un numero prestabilito di reperti, nella stessa forma visionabile all'interno del museo, mantenendo anche il contributo della audioguida. Questo per eventuali lavori di ricerca o di studio anche dopo aver terminato la visita al museo.

Profilo

Continuando a navigare all'interno dell'applicazione, e cliccando sulla terza icona della tab bar, ovvero quella che rappresenta l'**utente**, si accede, appunto, al profilo del visitatore.

La struttura del profilo resta la stessa per tutti gli utenti, tuttavia differisce per le scelte che questo offre.



Experience seekers

Gli Experience Seekers, oltre alle scelte comuni a ogni categoria come le informazioni personali, impostazioni e logout, vedranno tra le alternative possibili, gli oggetti che gli sono piaciuti, l'affollamento delle teche, gli elementi salvati, la classifica e le curiosità.

Gli oggetti a cui l'utente ha lasciato un like si troveranno sotto la voce "oggetti che mi piacciono" ed accedendovi si passerà ad una schermata con una gallery in cui sono raffigurati tutti i reperti contrassegnati dall'icona del cuore.

Nell'affollamento teche è possibile vedere quali siano le teche meno affollate in tempo reale, mentre negli elementi salvati verranno collocati quei reperti che sono utili al visitatore durante il periodo successivo alla visita.

Inoltre abbiamo introdotto la sezione "Classifica" nella quale il visitatore può vedere la propria posizione rispetto ad altri utenti della stessa categoria, avendo come metro di riferimento un valore in punti che definisce quanti reperti sono stati scansionati con la realtà aumentata.

Oltre alla classifica riteniamo importante inserire la sezione "Curiosità" nella quale sono presenti dei video integrativi a quelli che sono i temi trattati dal museo che l'utente sta visitando.

Essendo il nostro sistema intelligente, e usufruendo dell'aiuto di una intelligenza artificiale, verranno registrati i dati relativi al tempo di lettura e tasso di interesse dei visitatori che hanno interagito con un determinato contenuto, in modo da non proporlo più per una categoria se questo non è stato apprezzato dagli utenti con la stessa identità di visita.



Il menu che invece si incontra nel caso della categoria **Rechargers** comprende la gallery delle immagini scattate tramite la realtà aumentata, i reperti che sono piaciuti, gli elementi salvati, classifica e curiosità. Anche in questo caso le sezioni "classifica" e "curiosità" sono specifiche per la classe di appartenenza in cui l'utente rientra. Dunque i contenuti e la classifica visti dagli Experience Seekers saranno sempre differenti da quelli che compariranno ai Rechagers.

Rechargers



Professionals

Il menu pensato per i **Professionisti** invece sarà più essenziale. Non sarà più presente la sezione che permette di vedere la classifica dei visitatori in quanto questa rappresenta un aspetto quasi ludico non apprezzato da questa tipologia di pubblico. Tuttavia saranno presenti anche qui, le sezioni sugli oggetti piaciuti, gli elementi salvati e gli scatti acquisiti tramite la schermata della realtà aumentata. Altro aspetto ritenuto interessante per la categoria dei professionisti è la schermata sull'affollamento delle teche; essendo loro persone che prediligono visitare un museo in tranquillità e in assenza di folle, ritengono utile il contributo dato da questo strumento.

Impostazioni



La schermata dedicata alle **impostazioni**, invece, sarà comune a tutte e tre le categorie, ed include la possibilità di scegliere tra lingua, categorie, tema colore e dimensione testo.

Sarà quindi possibile scegliere la lingua per la applicazione, ma anche cambiare categoria nel momento in cui il visitatore non si riconosca all'interno della scelta fatta dall'intelligenza artificiale. Anche questo passaggio sarà fondamentale soprattutto nella fase iniziale di sperimentazione della applicazione, in quanto verranno monitorati i cambi di categoria degli utenti, al fine di rendere il sistema capace di apprendere le abitudini e gli interessi del pubblico e collocare i profili simili all'interno della stessa categoria.

Nella sezione "Tema colore" viene invece previsto che l'utente possa scegliere quale colore adottare per l'interfaccia grafica. Il tema di default sarà quello dato dalla categoria, tuttavia potrà essere cambiato proprio passando dalla sezione impostazioni.

Un'altra possibilità di customizzazione dell'interfaccia è data dall'esigenza di soddisfare quelle che sono le necessità dei visitatori nell'ottica della leggibilità e comprensione del testo. È importante ricordare che alcuni utenti, avendo difficoltà visive, potrebbero essere demotivati dall'utilizzare l'applicazione, se questa non dovesse essere abbastanza adattabile da permettere condizioni di comfort visivo. Per questo è utile permettere al visitatore di ingrandire la dimensione del carattere, in modo da rendere il più possibile agevole la visita al museo.

6.3 Scelte grafiche

A seguito di una ricerca bibliografica condotta sull'argomento, è emersa l'utilità di differenziare la veste grafica della nostra applicazione in base alle diverse categorie. Non sarà quindi solo il contenuto ad essere differente ma anche l'interfaccia.

Essendo gli **Experience seekers** visitatori attivi e in cerca di esperienze nuove da affrontare, abbiamo scelto di utilizzare, per la applicazione, colori vivaci e stimolanti che comunichino energia, ottimismo, rispecchiando quindi quella che è la motivazione di visita di questa categoria (89).

Abbiamo scelto in particolare di utilizzare l'arancione che è una sintesi cromatica ed emotiva tra rosso e il giallo, colori che trasmettono energia e stimoli da un lato, felicità ed allegria dall'altro (Fig. 24).

L'arancione stimola a vedere il lato positivo delle cose, ed è inoltre un colore sociale, che aiuta a migliorare la comunicazione (99).



Fig. 24: Palette colori Experience Seekers

Insieme alla palette di colori abbiamo scelto di usare un font caratterizzato da chiarezza e leggibilità anche su supporti digitali, moderno ma elegante.

Per questa categoria, il font utilizzato sarà lo stesso sia per i titoli che per il corpo di testo.

Il font in questione è Montserrat ed è particolarmente adatto nel nostro caso in quanto si contraddistingue per la leggibilità dei caratteri ed è presente in molte varianti che permettono di differenziare i testi (90).

Nella creazione dell'interfaccia lo abbiamo impiegato nelle varianti: bold, semibold, medium e regular (Fig. 25).

Montserrat bold Montserrat semibold Montserrat medium Montserrat regular

Fig. 25: Varianti del font Montserrat.

Per i **rechargers**, che invece dalla visita cercano il relax per ricaricare le energie, riteniamo essere più adatti quei colori considerati rilassanti ed equilibranti che comunichino senso di calma e armonia. È stato quindi ritenuto opportuno utilizzare una palette che andasse dal blu scuro, all'azzurro fino ad arrivare al lilla.

Il blu è un colore che trasmette fiducia e tranquillità. È conosciuto per i suoi effetti benefici sul corpo e la mente, infatti rallenta il metabolismo e genera un effetto rilassante e calmante (99). Anche il lilla, tuttavia, è noto per le sue proprietà rilassanti (Fig. 26).





Fig. 26: Palette colori Rechargers.

Per questa categoria abbiamo ritenuto adatta una combinazione tra due tipologie di font. Per i titoli è stato selezionato un font calligrafico, precisamente Playball Regular. Si tratta di un carattere elegante che simula la scrittura a mano e conferisce un tocco di eleganza all'applicazione.

Tuttavia è un font che risulta non essere adeguato per parti di testo consistenti in quanto renderebbe il testo di difficile lettura e potrebbe portare l'utente ad essere demotivato e non proseguire nella fruizione del contenuto (100).

Per il corpo di testo, invece, abbiamo scelto anche in questo caso di utilizzare il font Montserrat nelle variabili semi bold, regular e light, molto leggibili e adeguati all'utilizzo sui dispositivi mobili (Fig. 27) (90).

Playball regular

Montserrat semibold

Montserrat regular

Montserrat light

Fig. 27: Font utilizzati per la categoria dei Rechargers

Per la categoria dei **professionisti** e **hobbisti** che intraprendono la visita al museo con la stessa motivazione e serietà di un vero e proprio lavoro, abbiamo pensato ad un'interfaccia più semplice ed elegante, e per questo si è deciso di adottare una palette di colori classici come il bianco, il nero e il grigio (Fig. 28).

Il bianco rappresenta la purezza e la semplicità; è un colore che non scatena cambiamenti emotivi. Il grigio e il nero invece conferiscono invece un senso di serietà, rispetto e professionalità (89).



Fig. 28: Palette colori Professionals

Il font scelto per i titoli della categoria dei professionisti appartiene ad una famiglia di font Julius Sans One, sans serif molto essenziale ed elegante caratterizzato da linee sottili (101).

Per il testo invece è stato utilizzato lo stesso font impiegato nei contenuti delle altre categorie ovvero Montserrat nelle varianti semi bold, medium e regular (Fig. 29).

Julius Sans One

Montserrat semibold Montserrat medium

Montserrat regular

Fig. 29: Font utilizzati per la categoria dei Professionals

6.4 Reperti

I reperti che sono stati considerati all'interno di questa tesi sono quelli appartenenti alla collezione cipriota conservati al museo di Antichità di Torino. Si tratta di oggetti riconducibili ad una fiorente comunità di tessitori dell'Età del Bronzo che, circa quattromila anni fa, scelse di stabilirsi sull'isola di Cipro, lungo il corso del fiume Kouris per costruire un piccolo centro destinato a diventare un fiorente atelier artigianale per la produzione e commercio di tessuti (102).

L'atelier, centro di produzione della comunità, presto portò ad una forte crescita economica, tanto da ampliare il proprio commercio prima su scala regionale, poi a tutta l'isola durante il periodo del Bronzo Medio. Questo determinò il formarsi di una élite di famiglie che con il tempo avevano guadagnato prestigio. Ne sono testimonianza le tombe con sepolture multiple nelle quali sono stati trovati corredi funebri molto ricchi.

Durante il XVIII secolo a.C. però, gli equilibri di questa fiorente comunità iniziarono ad incrinarsi, si pensa, a causa di dissapori tra le famiglie che si contendevano la gestione dell'atelier e dei commerci.

La comunità di Erimi dimostrò di non riuscire ad assorbire cambiamenti sociali di grossa entità, per questo si arrivò all'abbandono dell'insediamento e l'incendio del villaggio.

È in questo scenario che si verifica il ritrovamento di reperti tra cui alcuni pesi da telaio e fusaiole, un pendente a pettine e un Askos a forma di capro. La conservazione di questi oggetti è stata resa possibile dal crollo dei muri provocato dall'incendio, che da alcuni studi condotti si rivela essere stato appiccato volontariamente (102).

Askos Zoomorfo

Questo reperto, rinvenuto in uno degli ambienti dell'atelier, si configura come un contenitore di terracotta a forma di capro (Fig. 30). Questa particolare tipologia di vasi con sembianze di animali o uccelli, è tipica della produzione di ceramica dell'isola di Cipro, in particolare della costa meridionale durante l'età del bronzo. Reperti di questo genere sono soliti essere ritrovati in contesti funerari e si pensa avessero una funzione rituale (102).



Fig. 30: Askos Zoomorfo.

Pendente a forma di pettine

Il secondo reperto, anch'esso ritrovato in uno degli ambienti dell'atelier, è un pendente a forma di pettine realizzato in picrolite, un minerale morbido utilizzato come pietra decorativa (Fig. 31). Indossare un ciondolo a forma di pettine per la cardatura è un simbolo e a Erimi significava riconoscersi come appartenente ad una comunità.

Motivi decorativi a forma di pettine sono tipici dell'arte cipriota dell'Età del Bronzo e si pensa che possano rappresentare modelli di pettini usati per la cardatura della lana o di pettini battitori per la tessitura di tappeti e stuoie (102).



Fig. 31: Pendente a forma di pettine.

Fusaiola 'doppia'

Il terzo reperto è una fusaiola doppia e presenta una forma inusuale, infatti è composta da due fusaiole sferiche sovrapposte (Fig. 32). È stata ritrovata in una tomba situata nella necropoli meridionale bassa.

Si tratta di uno strumento tessile usato nel processo di filatura a mano, dove i materiali trattati sono fibre vegetali e animali come cotone lino e lata. La fusaiola viene inserita nella parte inferiore del fuso, un bastoncino in legno che funge da supporto per rendere regolare la rotazione e operazione di filatura (102).



Fig. 32: Fusaiola "doppia".

6.5 Contenuti

I contenuti pensati per essere inseriti all'interno della applicazione sono stati realizzati sulla base delle ricerche bibliografiche condotte, soffermandoci anche sul materiale propedeutico fornitoci dagli archeologi dell'Università degli studi di Torino.

Sono stati visionati i documenti riguardanti la storia dei reperti della collezione cipriota ritrovati nel sito archeologico di Erimi sull'isola di Cipro e utilizzati i rispettivi modelli 3d per la realizzazione dei contenuti.

Per adeguare i modelli 3d abbiamo utilizzato Blender, un software di computer grafica open source per la modellazione, rigging, animazione, montaggio video, composizione, rendering e texturing di immagini (103). Questo ci ha permesso applicare le texture del materiale originale conferendogli realismo (Fig. 33).







Per la realizzazione del personaggio che interagisce con il reperto, abbiamo utilizzato un modello 3d gratuito di Daz 3D, software gratuito per il rendering che offre la possibilità di utilizzare modelli umani molto realistici che presentano originariamente uno scheletro che ne facilita l'animazione (104).

A questo sono poi stati aggiunti i modelli 3d dei vestiti, anch'essi scaricati gratuitamente dal web, ricalcando sommariamente i costumi dell'epoca per rendere la scena più realistica (Fig. 34).



Fig. 34: Interfaccia Daz3D. Modello umano realistico.



Fig. 35: Askos Zoomorfo e lampada ad olio.

Per mostrare il ruolo dell'Askos Zoomorfo nella società dell'epoca, è stato necessario modellare una lampada ad olio in cui il contenuto dell'Askos potesse essere versato (Fig.35), cercando di rimanere il più possibile fedeli agli oggetti utilizzati a Cipro durante l'età del Bronzo (105).

Inoltre abbiamo pensato ad una ambientazione in cui collocare personaggio e reperto, modellando un piano di appoggio per la lampada ad olio. Tuttavia in questo progetto ci siamo impegnati nella realizzazione di un prototipo che potesse essere sviluppato ulteriormente, al fine di rendere la realtà aumentata funzionante a tutti gli effetti.

Ciò è realizzabile in quanto esistono in commercio dei software che sono in grado di colmare la distanza tecnologica che si manifesta tra il prototipo e la versione definitiva e completa della applicazione.

Un esempio di software che pensiamo possa essere utilizzato per sviluppare la applicazione è Vuforia Engine, la piattaforma più conosciuta per lo sviluppo AR, con supporto per i principali telefoni, tablet e visori che permette di creare esperienze AR per interagire in modo realistico con gli oggetti e l'ambiente (Fig. 36) (106).



Fig. 36: Esempio di applicazione in AR con Vuforia. Fonte: https://www.ptc.com/it/products/vuforia/vuforia-engine

7. Conclusioni

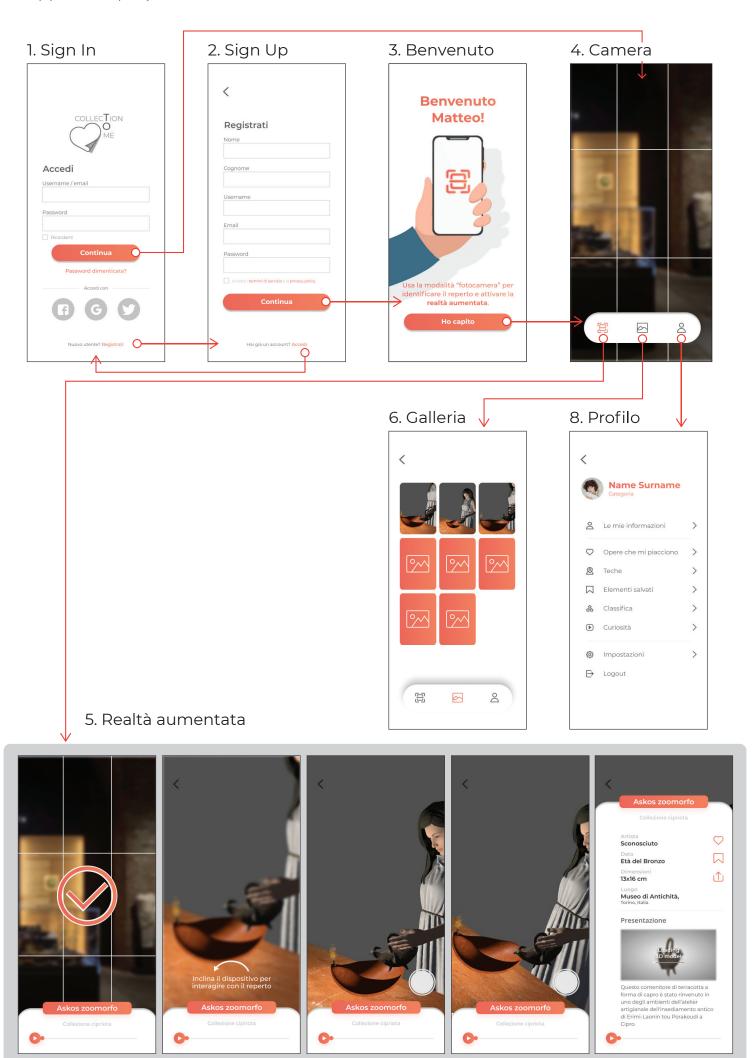
L'analisi condotta all'interno di questo elaborato mira ad identificare e affrontare il problema per cui, spesso, i musei contemplativi come ad esempio i musei archeologici, non vengono scelti dal pubblico come attività da svolgere durante il tempo libero.

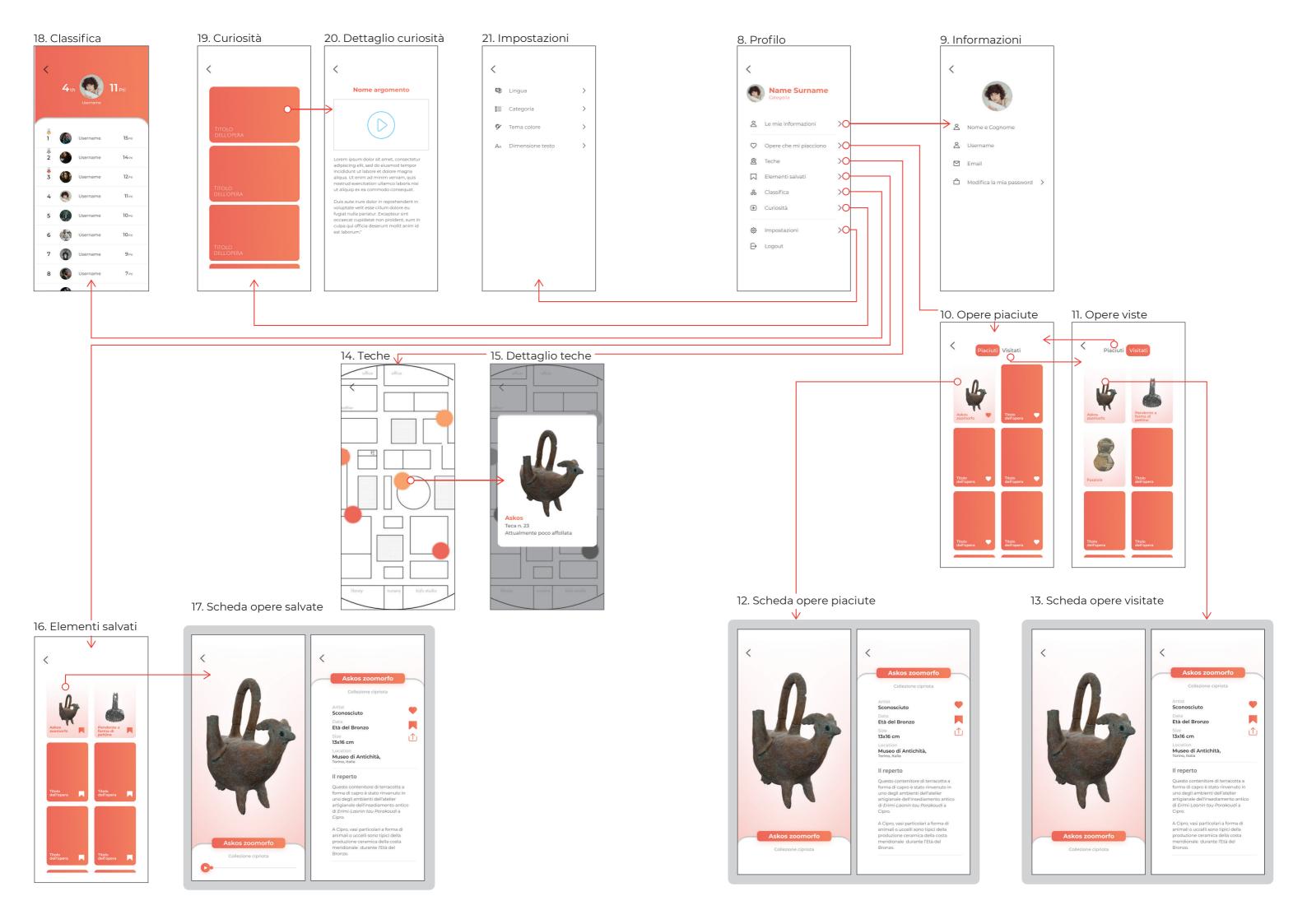
Dalle ricerche condotte è emerso che, in molti casi, il potenziale visitatore ritiene l'esperienza di visita nei musei archeologici e di storia come troppo distante dalla sua esperienza quotidiana e di difficile comprensione per mancanza di spunti significativi che possano motivare la sua visita.

Per questo, emerge la necessità di sviluppare un sistema o un metodo di lavoro che, basandosi su una solida base di conoscenza del pubblico e grazie al supporto di un'intelligenza artificiale, sia in grado di declinare e combinare contenuti di vario genere in modo da contribuire all'arricchimento culturale del visitatore, in modo personalizzato per ciascuno, per soddisfare le esigenze e aspettative.

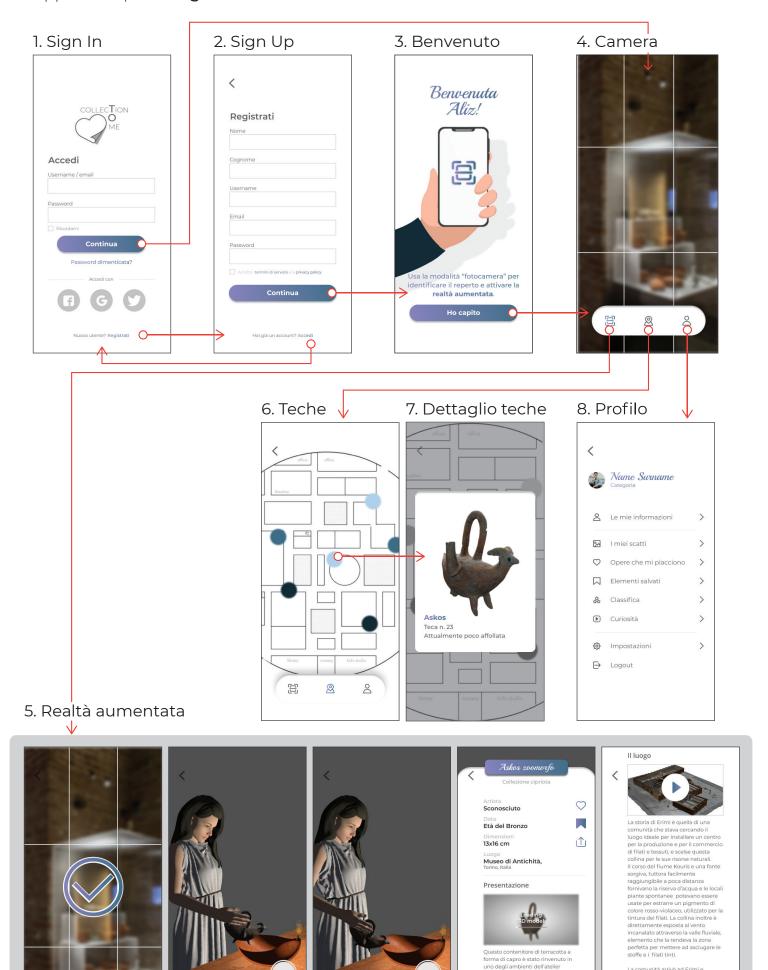
Questo studio si concretizza con la realizzazione di una prima versione prototipale di una applicazione che prende il nome di Collection To Me. Questo progetto vuole dimostrare come, concettualmente, ci siano i presupposti per la realizzazione di una applicazione di realtà aumentata definitiva e funzionante, basata sul sistema sviluppato.

Tuttavia si tratta di uno studio preliminare che potrà essere adottato come base di partenza per progetti successivi, considerando inoltre la possibilità di ampliare la suddivisione in categorie qualora dovessero emergere pattern ricorrenti dall'analisi delle preferenze, abitudini e percorsi di visita degli utenti.

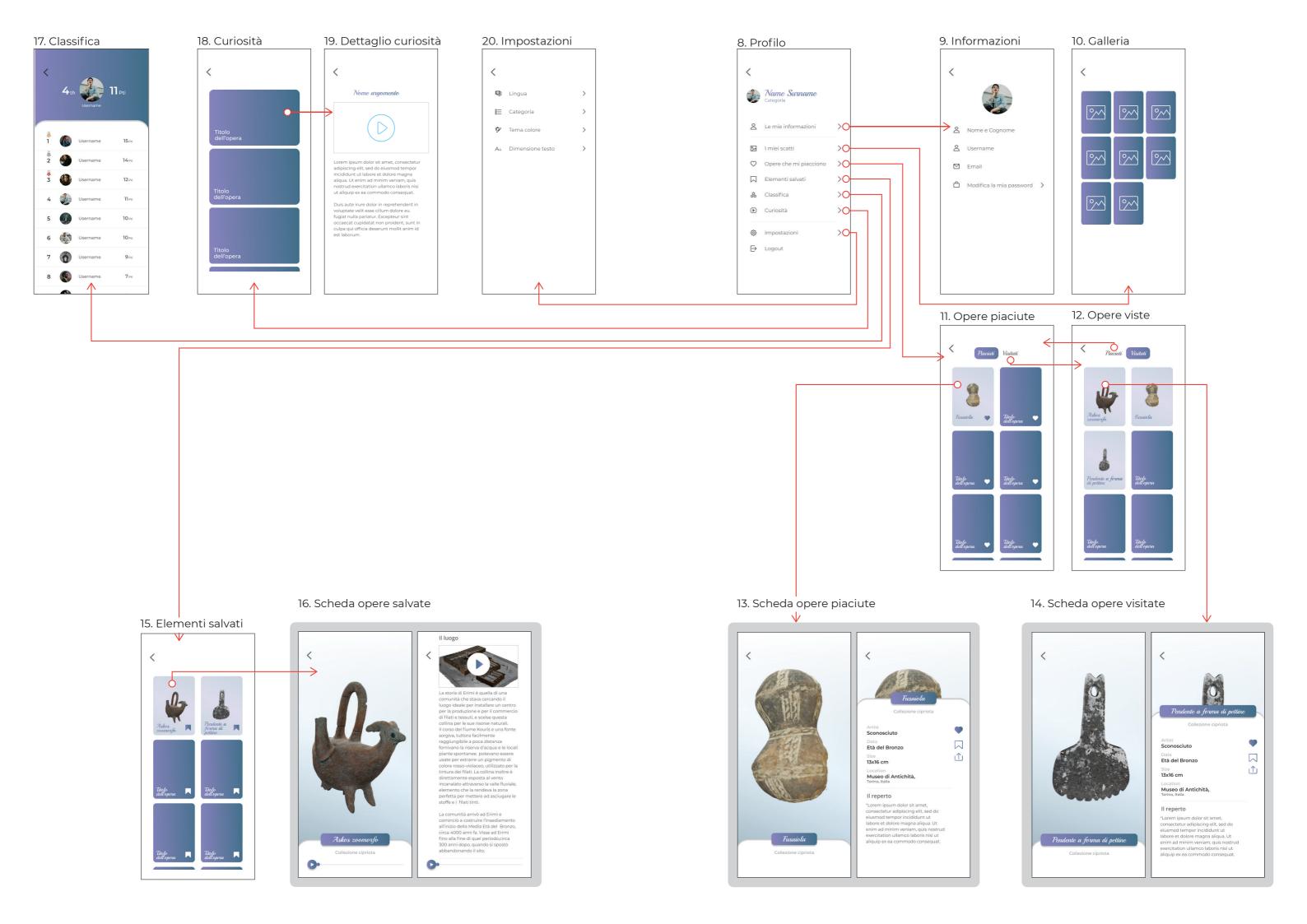


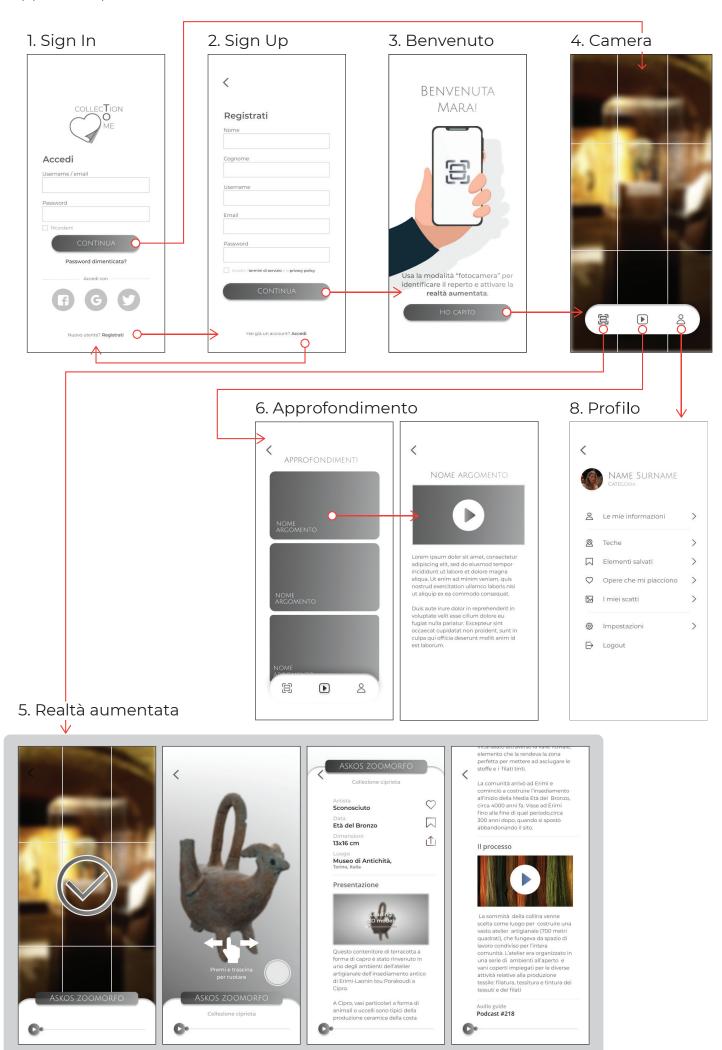


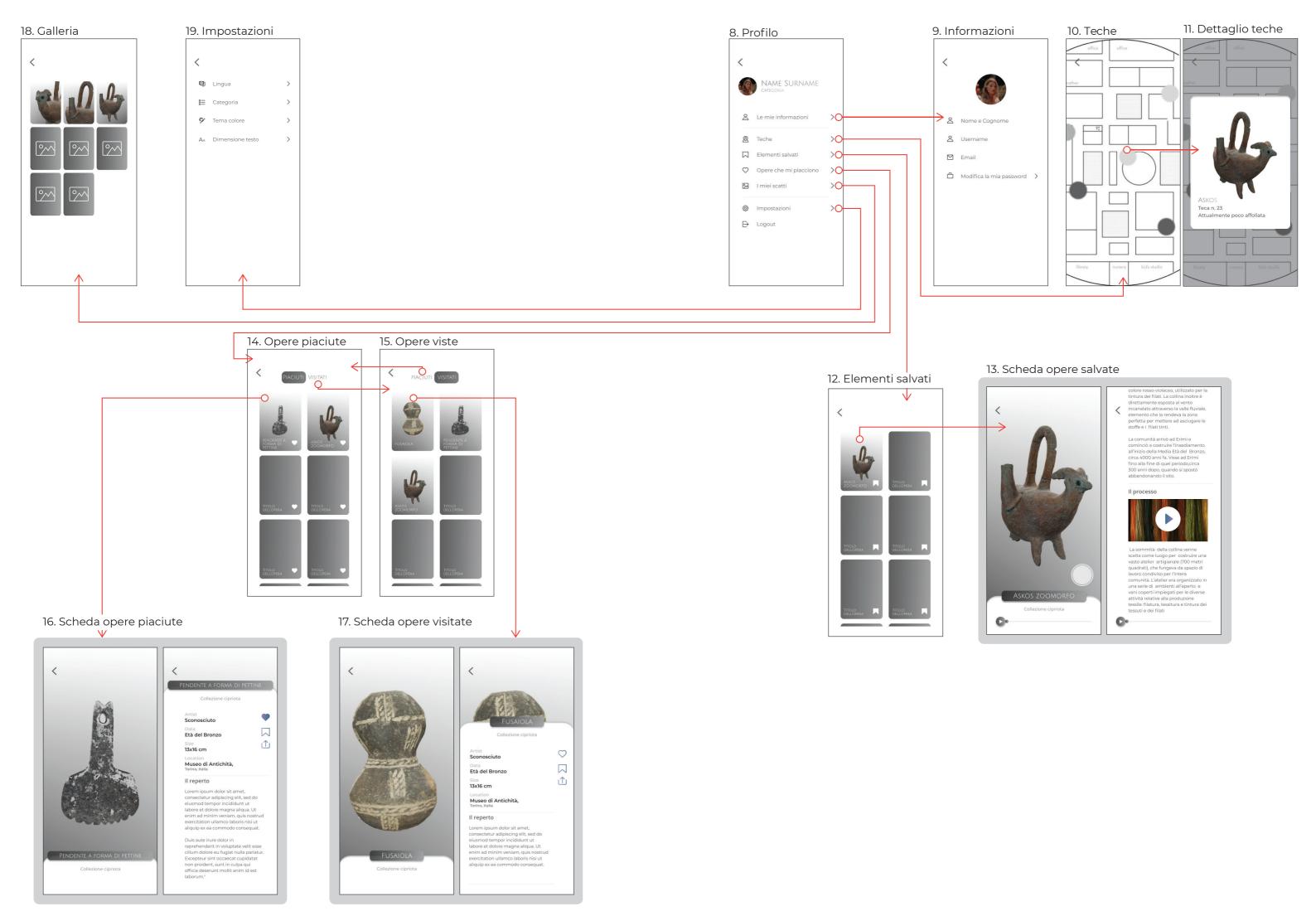
0



La comunità arrivò ad Erimi e cominciò a costruire l'insediamento all'inizio della Media Età del Bronzo, circa 4000 anni fa. Visse ad Erimi fino alla fine di quel periodo,circa 300 anni dopo, quando si spostò abbandonando il sito.







Bibliografia

- 1. Da Milano, Cristina e Sciacchitano, Erminia. Linee guida per la comunicazione nei musei segnaletica interna didascalie e pannelli. QUADERNI DELLA VALORIZZAZIONE NS 1.
- 2. Beatrice, Luca. I musei non attirano i giovani perché sono "pensati" da vecchi. Il Giornale. [Online] https://www.ilgiornale.it/news/spettacoli/i-musei-non-attirano-i-giovani-perch-sono-pensati-vecchi-1632396.html.
- 3. Fitzcarraldo, Associazione. IO NON VADO AL MUSEO! Esplorazione del non pubblico degli adolescenti . 2006.
- 4. Campisi, Massimo. ADOLESCENZA: COSA CAPITA IN QUESTA FASE DI VITA? Massimo Campisi Psicologo e Psicoterapeuta. [Online] https://campisipsicologo.com/adolescenza/adolescenza-cosa-capita-in-questa-fase-di-vita/.
- 5. Musei e visitatori: quattro tipologie di musei. Divulgazione Dinamica. [Online] https://www.divulgazionedinamica.it/blog/musei-visitatori-quattro-tipologie-musei/.
- 6. Giannini, Federico. I diciottenni non vanno al museo? Il costo non c'entra: semplicemente, non lo ritengono interessante. Finestre sull'arte. [Online] https://www.finestresullarte.info/opinioni/giovani-non-vanno-al-museo-perche-non-interessa.
- 7. Mecacci, L., [a cura di]. Manuale di psicologia generale. s.l. : Giunti Editore, 2001.
- 8. Gardner, Howard . Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza. Milano : Feltrinelli, 2010.
- 9. Palomba, Daniela e Stegagno , Luciano. Emozioni e memoria: riscontri neuro e psicofisiologici. [aut. libro] Elena Agazzi e Vita Fortunati. Memoria e saperi: percorsi transdisciplinari. Roma : Meltemi, 2007.
- 10. Consiglio Nazionale delle Ricerche. La scienza delle vetrine. Analisi dei rischi della conservazione. Roma : CNR Edizioni.

- 11. Lagreca, Immacolata. IL RUOLO DELLE EMOZIONI NELL'APPRENDIMENTO. [Online] 2017. https://www.edscuola.eu/wordpress/?p=89955.
- 12. Viola, Fabio. Audience Engagement per la Cultura e Musei. Gameifications. [Online] https://www.gameifications.com/audience-engagement-per-la-cultura-e-musei/.
- 13. Falk, John H. Identity and the Museum Visitor Experience. s.l.: Routledge, 2009.
- 14. Profilazione: tutte le sfide dell'intelligenza artificiale affrontate dal Gdpr. Agenda Digitale. [Online] https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/profilazione-tutte-le-sfide-dellintelligenza-artificiale-affrontate-dal-gdpr/.
- 15. Le due facce dello sviluppatore web: le differenze tra front end e back end. Rete Informatica Lavoro. [Online] https:// reteinformaticalavoro.it/blog/differenze-tra-front-end-e-back-end-developer/?gclid=CjwKCAjw55-HBhAHEiwARMCszkGk_J9WHE7_zyyO5w6dStfw76Zf2TovBp89qvuR1T0Dik1D6JwLdhoCR38QAvD_BwE.
- 16. Figma: il miglior tool per realizzare il design di siti web e app. Creative Code. [Online] https://creativecode.it/articoli/realizzare-design-siti-o-app-con-figma/.
- 17. Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo. Direzione generale;. Il patrimonio culturale per tutti. Proposte, interventi, itinerari per l'accoglienza ai beni storico-artistici e alle strutture turistiche. Quaderni della valorizzazione NS 4.
- 18. Bonacasa, Nicoletta. Il museo on line. Nuove prospettive per la museologia . s.l. : Digitalia, 2011.
- 19. Thomas, Selma. The Digital Museum: A Think Guide. 2007.
- 20. Dispositivi elettronici nei musei: pro e contro, nuovi sviluppi. aaamuseumhub. [Online] https://aaamuseumhub.wordpress. com/2016/11/24/dispositivi-elettronici-nei-musei-pro-e-contro-nuovi-sviluppi/.

- 21. Musei, le tecnologie per migliorare l'esperienza post covid. Agenda Digitale. [Online] https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/musei-e-tecnologia-soluzioni-per-migliorare-lesperienza-post-covid-gli-esempi/.
- 22. Nedzela, Michel e Lane, Daniel. Modeling Museum Attendance. Curator. The museum journal. 1990, Vol. 33.
- 23. Desolneux, Agnès, Moisan, Lionel e Morel, Jean-Michel. From Gestalt Theory to Image Analysis. A Probabilistic Approach. s.l.: Springer, 2008.
- 24. Limites des études sur le comportement du visiteur, potential de la recherche sur son fonctionnement psychologique. Dufresne-Tassé, Collette . 1993.
- 25. Cooper, Alan, et al. About Face. The essentials of interaction design. The completely updated classic on creating delightful user experience. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc., 2014.
- 26. Norman, Donald. La caffettiera del masochista. Il design degli oggetti quotidiani. s.l. : Giunti, 2015.
- 27. Story of the Forest. National Museum of Singapore. [Online] https://www.nhb.gov.sg/nationalmuseum/our-exhibitions/exhibition-list/story-of-the-forest.
- 28. ReBlink. Le opere dell'Art Gallery of Ontario prendono vita grazie alla realtà aumentata. Artribune. [Online] https://www.artribune.com/television/2017/07/video-reblink-art-gallery-ontario-realta-aumentata-museo-canada/.
- 29. Bone Hall. Smithsonian. [Online] https://naturalhistory.si.edu/exhibits/bone-hall.
- 30. ICOM. ICOM. [Online] http://www.icom-italia.org/definizione-di-museo-di-icom/.
- 31. Le professioni museali: definizioni di ruoli, funzioni e competenze, criticità e prospettive. ICOM. [Online] http://www.icom-italia.org/le-professioni-museali-definizioni-di-ruoli-funzioni-e-competenze-criticita-e-prospettive/.

- 32. Morante, Francesco. Museologia.
- 33. Giarolo, GAL. 3 Integrazione dei Manuali esistenti per il recupero del patrimonio architettonico, rurale e del paesaggio. PSR 2014-2020.
- 34. Il (nuovo) ruolo sociale dei musei. DIREZIONE GENERALE MUSEI. [Online] http://musei.beniculturali.it/notizie/contributi-e-riflessioni/il-nuovo-ruolo-sociale-dei-musei.
- 35. Dean, David. Museum Exhibition. Theory and Practice. s.l.: Routledge, 1994.
- 36. Maurizio Forte, Margherita Franzoni. Quale comunicazione per i Musei in Internet ? Modelli e metafore di navigazione.
- 37. Museo. Treccani. [Online] https://www.treccani.it/vocabolario/museo/#:~:text=a.,dotato%20di%20apposito%20corredo%20didattico.
- 38. Dellapiana, Elena e Montanari, Guido. Una storia dell'architettura contemporanea. Torino : UTET Università, 2015.
- 39. Fuscà, Simona . CHIARIMENTI SULLA NATURA DI COLLEZIONI E MUSEI. Arte Ricerca. [Online] http://www.artericerca.com/Articoli%20 Online/Chiarimenti%20sulla%20natura%20di%20collezioni%20e%20 musei%20-%20Simona%20Fusc%C3%A0.htm.
- 40. La nascita dei musei in Italia. Finestre sull'Arte. [Online] 2010. https://www.finestresullarte.info/percorsi/2010/04-nascita-dei-musei-in-italia.php.
- 41. Qual è il ruolo della Direzione generale Musei? Quali sono le sue funzioni e come è organizzata? DIREZIONE GENERALE MUSEI . [Online] http://musei.beniculturali.it/struttura.
- 42. John H. Falk. Wikipedia. [Online] https://en.wikipedia.org/wiki/John_H._ Falk.
- 43. Jacobsen, John . Experiential Learning Museums. s.l. : Forum '06 White Oak Associates, 2006.

- 44. Focus group. Glossariomarketing. [Online] https://www.glossariomarketing.it/significato/focus-group/.
- 45. Mclean, Fiona. Services Marketing: the Case of Museums. Services Industries Journal. 1994, p. 190-203.
- 46. Solima, Ludovico. "Il museo in ascolto". Nuove strategie di comunicazione per i musei statali.
- 47. Emanuele, Francesco. Assistenti Virtuali (Siri, Echo, Alexa) e B&B. bedand-breakfast. [Online] https://www.bed-and-breakfast.it/mondobb/tecnologia-tutorial/assistenti-virtuali-siri-echo-alexa-e-b-and-b/1947.
- 48. Poloni, Marta. Verso i musei digitali. Tecnologie digitali tra fruizione e comunicazione. 2019.
- 49. ISTAT. L'ITALIA DEI MUSEI. Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT). [Online] 2019. https://www.istat.it/it/archivio/237159.
- 50. Digital 2020. wearesocial. [Online] https://wearesocial.com/it/digital-2020-italia.
- 51. Eike Schmidt. Wikipedia. [Online] https://en.wikipedia.org/wiki/Eike_Schmidt.
- 52. L'impatto della tecnologia sul mondo dell'arte. Le Macchine Volanti. [Online] https://www.lemacchinevolanti.it/approfondimenti/limpatto-della-tecnologia-sul-mondo-dellarte.
- 53. Manzone, Claudia e Roberto, Aurora. La macchina museo. Dimensioni didattiche e multimediali. s.l.: Edizioni dell'Orso, 2004.
- 54. Bonacini, Elisa. Nuove tecnologie per la fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale. Roma: ARACNE editrice S.r.l.
- 55. Mc Luhan, Marshall. Gli strumenti del comunicare. 2008.
- 56. Edutainment. Unibocconi. [Online] 2017. https://www.unibocconi.it/wps/wcm/connect/Bocconi/SitoPubblico_IT/Albero+di+navigazione/Home/chi+siamo/celebrazioni+ed+eventi/Altre+iniziative/Edutainment/.

- 57. Conservazione Digitale e Repliche 3D di Opere d'Arte. Gestionearte. [Online] https://www.gestionearte.com/it/conservazione-digitale-repliche-3d-opere-darte/.
- 58. Bollo, Alessandro. I pubblici dei musei. Conoscenza e politiche. Milano : s.n., 2008.
- 59. Coinvolgere il partecipante di oggi con l'interattività. cegos. [Online] https://www.cegos.it/news-ed-eventi/coinvolgere-il-partecipante-di-oggi-con-linterattivita.
- 60. La differenza tra realtà aumentata (AR) e realtà virtuale (VR). Digitalmosaik. [Online] https://www.digitalmosaik.com/blog/differenza-ar-vr/.
- 61. Qual è la differenza tra realtà virtuale e realtà aumentata? Dgroove. Tecnologia emozionale. [Online] https://www.dgroove.it/qual-e-la-differenza-tra-realta-virtuale-e-realta-aumentata/3448/.
- 62. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=3vPz9KFXWTk. [Online] https://www.youtube.com/watch?v=3vPz9KFXWTk.
- 63. Cardboard. [Online] https://arvr.google.com/intl/it_it/cardboard/get-cardboard/.
- 64. The use of Microsoft Hololens in medicine and medical education. 3dforscience. [Online] https://3dforscience.com/hololens-medical-education/.
- 65. Ologrammi per i musei: meraviglia e stupore in 3D. Digital Strategy & Design. [Online] https://ettsolutions.com/newmedia/ologrammi-soluzioni-futuristiche-per-il-presente/.
- 66. M9, nuovo software per monitorare il pubblico. E a settembre la mostra sulle architetture del '900. veneziatoday. [Online] https://www.veneziatoday.it/attualita/m9-software-servizi-museali.html.
- 67. Emma. [Online] https://www.rnb4culture.com/emma/.

- 68. Contapersone Visionarea. Visionarea. [Online] https://www.visionarea. net/contapersone/sistemi-contapersone/apparecchi-contapersone.kl.
- 69. Footfall è la prima telecamera 3D contapersone per negozi che combina la tecnologia del Video Counting con il Wi-Fi Tracking dandovi 5 metriche di valutazione del negozio. Tekio. [Online] http://www.contapersone-negozi.it/.
- 70. Come funziona il sensore Tempo di volo? elettrorappresentanze. [Online] https://www.elettrorappresentanze.it/didattiche/funzionasensore-tempo-volo/.
- 71. Le mappe di calore nella vendita al dettaglio. TCGroupSolutions. [Online] https://www.tcgroupsolutions.com/it/blog/heat-maps-o-mappedi-calore/.
- 72. Norman, Don e Nielsen, Jakob. The Definition of User Experience (UX). Nielsen Norman Group. [Online] https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/.
- 73. Nielsen, Jakob. Designing Web Usability: The Practice of Simplicity. Indianapolis: New Riders Publishing, 2000.
- 74. Cos'è la User Experience? Doctor Brand. [Online] http://doctorbrand. it/2012/12/cose-la-user-experience/.
- 75. Jakob Nielsen. Usabilità 101: Introduzione all'usabilità. NNGroup. [Online] 2012. https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/.
- 76. UX e UI: cosa sono, differenze e importanza. Italia Online. [Online] https://www.italiaonline.it/risorse/ux-e-ui-cosa-sono-differenze-e-importanza-2726.
- 77. Concretizzare l'idea del vostro sito con mockup e wireframe. IONOS Digital Guide. [Online] https://www.ionos.it/digitalguide/siti-web/creare-siti/mockup-e-wireframe-a-confronto/.
- 78. 10 Principi Fondamentali per Sviluppare Interfacce User-Friendly Contentful. Florence Consulting Group. [Online] https://cio.florence-

- consulting.it/10-principi-fondamentali-sviluppare-interfacce-user-friendly-contentful.
- 79. Doshi, Minesh. Ten Factors to Consider for Better and User-friendly App Design in 2020. Semaphore. [Online] 2020 . https://www.semaphore-software.com/blog/ten-factors-to-consider-for-better-and-user-friendly-app-design-in-2020/.
- 80. Saffer, Dan. Microinteractions: designing with details. Sebastopol: O'Reilly, 2014.
- 81. Buone pratiche per una buona esperienza utente: le Microinterazioni. Pupilla Design. [Online] https://www.pupilladesign.it/2019/03/14/buone-pratiche-buona-esperienza-utente-le-microinterazioni/.
- 82. di Pascale, Matteo. Manuale di sopravvivenza per UX designer. Guida pratica alla progettazione . Milano : Hoepli, 2019.
- 83. Gli allineamenti del testo. MBgraphicdesign. [Online] http://www.mbgraphicdesign.it/utilita/gli-allineamenti-del-testo/.
- 84. Copywriting per interfacce grafiche: gli elementi che compongono i testi di un prodotto digitale. Ninjamarketing. [Online] https://www.ninjamarketing.it/2019/10/21/copywriting-per-interfacce-grafiche-gli-elementi-che-compongono-i-testi-di-un-prodotto-digitale/.
- 85. TIPOGRAFIA: PESI E STILI DEI FONT. ACME Media Kits. [Online] https://www.acmemk.com/tipografia-pesi-e-stili/#:~:text=Peso,%2Fpesante%E2%80%9D%20(heavy)..
- 86. Gerarchia visiva nell'interazione e nel design. NM UX & Coding. [Online] https://nicholasmarmonti.com/ux-analisi/gerarchia-visiva-interazione-design/.
- 87. La Psicologia della Gestalt applicata al web design. Neuro Webdesign. [Online] https://www.neurowebdesign.it/it/psicologia-della-gestalt/.
- 88. Le principali leggi della gestalt. Raffaele Salvati. [Online] https://raffaelesalvati.it/principali-leggi-della-gestalt/.

- 89. I colori influenzano lo stato d'animo. La mente è meravigliosa. [Online] https://lamenteemeravigliosa.it/colori-influenzano-lo-stato-danimo/.
- 90. Montserrat_ Cronaca di un Font. Behance. [Online] https://www.behance.net/gallery/95627743/Montserrat_-Cronaca-di-un-Font?tracking_source=search_projects_recommended%7Chistory%20book.
- 91. Quali font usare per il sito: psicologia dei caratteri. Racconto Digitale. Brand Design & Digital Marketing. [Online] https://raccontodigitale.it/qualifont-usare-per-il-sito-la-psicologia-dei-caratteri/.
- 92. Personas: come lavorare più vicino al cliente. Ionos Didital Guide. [Online] https://www.ionos.it/digitalguide/online-marketing/analisi-web/personas/.
- 93. Personas: perché è importante capire i tuoi utenti? Keepitusable. [Online] https://www.keepitusable.com/blog/tag/alan-cooper/.
- 94. Dispenser.design. [Online] https://us2.campaign-archive.com/?u=5be09e4cea8d2d4d919076e4b&id=8e74a7e37c.
- 95. Cos'è il Customer Journey e come mapparlo per capire i consumatori. osservatori.net digital innovation. [Online] https://blog.osservatori.net/it_it/customer-journey-significato-mappa.
- 96. Customer Experience Design. Interaction Design Foundation. [Online] https://www.interaction-design.org/literature/topics/customer-experience.
- 97. Flowcharts. Interaction Design Foundation. [Online] https://www.interaction-design.org/literature/topics/flowcharts.
- 98. Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0). creativecommons. [Online] https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.
- 99. Psicologia del colore. Claudio Troisi Designer. [Online] https://claudiotroisi.it/psicologia-del-colore/.
- 100. Quali font usare per il sito: psicologia dei caratteri. Racconto Digitale . [Online] https://raccontodigitale.it/quali-font-usare-per-il-sito-la-psicologia-dei-caratteri/.

101. Julius Sans One. Google Fonts. [Online] https://fonts.google.com/specimen/Julius+Sans+One?preview.text=%26&preview.text_type=custom#standard-styles.

102. Bombardieri, Luca. Sulla collina degli artigiani. Archeo. 2020.

103. Blender. [Online] https://www.blender.org/.

104. Daz3D. [Online] https://www.daz3d.com/technology/.

105. Breve storia della lampada ad olio (lucerna). Silvercollection. [Online] http://www.silvercollection.it/historyita.html.

106. Vuforia Engine Library. Vuforia Developer Library. [Online] https://library.vuforia.com/.

107. Framework: cosa sono e quali dominano le classifiche. Rete Informatica Lavoro. [Online] 27 Maggio 2020. https://reteinformaticalavoro. it/blog/framework-cosa-sono-e-quali-dominano-le-classifiche/.