

PVBLICA

Linguaggi Grafici **INFORMAZIONE**

a cura di

Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli, Ilaria Trizio

- 384 **Sistemi Informativi Territoriali.
Evoluzione degli strumenti per la raccolta
e la gestione delle informazioni**
Dario Simula

TECNOLOGIE

- 406 **L'uovo cosmico.
Rappresentazioni tra realtà e immaginario**
Pia Davico, Jacopo Della Rocca,
Giulio Davico
- 426 **I videogiochi come strumento
di informazione educativa.
Riflessioni sulle tecnologie ludiche
per la comunicazione del patrimonio culturale**
Gianluca Barile
- 448 **Estrazione di informazioni dalle immagini
tramite algoritmi (VPL).
Due applicazioni sulle *Carceri* di Piranesi**
Sofia Menconero
- 478 **Dai dati oggettivi alle verità soggettive**
Amedeo Ganciu
- 496 ***Visual citytelling.*
Il collage come sintesi della complessità urbana
tra descrizione e immaginazione**
Michela Rossi, Sara Conte
- 516 **Una piattaforma informativa per la conservazione
e il restauro del patrimonio mobile:
il caso di *Open Restoration***
Laura Baratin, Francesca Gasparetto,
Veronica Tronconi
- 538 **La ricerca della giusta imperfezione:
app *AskGate***
Cecilia Maria Roberta Luschi, Alessandra Vezzi

**La ricerca della giusta imperfezione:
app *AskGate***

**The Research for the Right Imperfection:
AskGate App**

Cecilia Maria Roberta Luschi, Alessandra Vezzi

Università degli Studi di Firenze

Dipartimento di Architettura

cecilia.luschi@unifi.it, alessandra.vezzi@unifi.it

ASK
GATE

ASHKELON NATIONAL PARK



NORTHERN
WALLS

NORTHERN
RAMPART

EASTERN
GATE

SANTA MARIA
IN VIRIDIS

ROMAN
STRUCTURE

WATERFRONT
STRUCTURE

SOUTHERN
WALLS

THEATER

HEMICIRCULAR
STRUCTURE



disseminazione
disegno
patrimonio culturale
digitalizzazione
archeologia virtuale

dissemination
design
cultural heritage
digitalization
virtual archaeology

La ricerca, si muove all'interno della sperimentazione delle tecnologie digitali applicate al *Cultural Heritage* che sono individuate nel campo della *Virtual Archaeology*, conducendo consapevolmente una scelta dei mezzi e dunque dei linguaggi grafici più adatti in grado di garantire una comunicazione e disseminazione del sapere scientifico.

Il lavoro ha portato alla realizzazione dell'app denominata *AskGate*, una sfida del punto di vista della divulgazione a partire dai risultati ottenuti dall'omonima Missione Internazionale Archeologica Italiana MAECI. Il gruppo di ricerca composto da architetti, archeologi, fisici e artisti dal 2020, si occupa del caso studio della così detta chiesa di Santa Maria in Viridis, all'interno della città antica di Ascalona (Israele). Il principale problema affrontato è stato quello, dunque, di individuare un linguaggio in grado di esprimere l'iter della ricerca scientifica, che coinvolgesse l'utente e portasse il visitatore sul piano archeologico a scoprire gli scavi che si sono succeduti. Il tema della rappresentazione adottata per l'app affida la narrazione nelle sue parti significative all'eloquenza dell'immagine, rispettando la gestalt legata all'uso dello smartphone.

Il disegno e la rappresentazione in ambiente digitale devono sottostare a regole tecniche, dovute al limite del mezzo, ma ancora più dovute ad un'espressività ad alto grado di accessibilità sia interna, per la comunicazione interdisciplinare corretta, che per la divulgazione volta a promuovere il bene culturale al grande pubblico. Si esce dai canoni classici della rappresentazione bidimensionale, comunque mai abbandonata, per rendere leggibile l'architettura nel suo connaturato aspetto spaziale. Nasce quindi la necessità di adottare il codice visivo dove la qualità tridimensionale a tutto tondo, raggiungesse l'espressività degli spazi e delle forme architettoniche studiate.

The research moves into the experimentation of digital technologies applied to cultural heritage, which are identified in the field of virtual archaeology, consciously conducting a choice of means and therefore of the most appropriate graphic languages able to guarantee a communication and dissemination of scientific knowledge.

The work has conducted to the realization of the app called *AskGate*, a challenge of the dissemination point of view starting from the results obtained by the Italian MAECI International Archaeological Mission of the same name. The research group composed of architects, archaeologists, physicists and artists since 2020, has been involved in the case study of the so-called church of St. Mary in Viridis, inside the ancient city of Ascalona (Israel).

The main problem confronted was, therefore, to identify a language capable of expressing the process of scientific research, which would engage the user and lead the visitor on the archaeological plane to discover the excavations that took place. The theme of representation adopted for the app entrusts the narrative in its significant parts to the eloquence of the image, respecting the gestalt related to the use of the smartphone.

Drawing and representation in the digital environment must submit to technical rules, caused by the limitation of the medium, but even more due to an expressiveness with a high degree of accessibility both internally, for proper interdisciplinary communication, and for dissemination aimed at promoting the cultural asset to the general public. We leave the classical canons of two-dimensional representation, however never abandoned, to make architecture legible in its inherent spatial aspect. Therefore, the need arises to adopt the visual code where the three-dimensional quality in the round, would reach the expressiveness of the spaces and architectural forms studied.

Nello specifico si ricerca una visualizzazione che promuova la maggiore caratterizzazione dell'esperienza, tale da innescare una relazione personale con il prodotto multimediale. L'app non ha solo scopo esplorativo, ma anche didattico-scientifico. La correttezza e la veridicità dei contenuti mostrati permettono di avere una visione realistica dove si sono voluti rispettate i principi d'uso per l'interfaccia utente, precisati da Jakob Nielsen sin dal 1995.

Di conseguenza si è scelto di progettare l'app utilizzando un linguaggio grafico partendo dal disegno a mano, cercando quella naturale imperfezione del tratto per rintracciare una espressività più prossima all'utente.

Specifically, a visualization is searched for that promotes the greatest characterization of the experience, such as to trigger a personal relationship with the multimedia product. The app has is not only exploratory, but also educational-scientific purpose. The correctness and truthfulness of the contents shown allow for a realistic view where the principles of digitization of cultural heritage specified by Jakob Nielsen in 1995 are respected.

Precisely for this aspect, it was chosen to design the app using a graphic language starting from hand drawing, looking for that natural imperfection of the stroke to trace an expressiveness closer to the user.

Introduzione

L'uso delle tecnologie digitali sta sempre più rivoluzionando i metodi tradizionali di disseminazione scientifica, portando ad avere una vasta possibilità di tecniche di elaborazioni digitali e metodi di visualizzazione. La ricerca effettuata promuove la sperimentazione di tecnologie digitali applicate al *Cultural Heritage* attraverso una scelta consapevole dei linguaggi grafici più adatti in grado di garantire un'efficace disseminazione del sapere scientifico.

Il lavoro ha infatti portato alla realizzazione dell'app denominata *AskGate*, richiamando l'omonima Missione Internazionale Archeologica Italiana MAECI che dal 2020 si occupa del caso studio della così detta Santa Maria in Viridis, all'interno dell'antica città di Ascalona in Israele (fig. 1) (Vezzi, 2024; Aiello & Lecci, 2022). L'attenzione si pone su un sito archeologico dove l'interdisciplinarietà e il multi-linguaggio del team, composto da architetti, archeologi, fisici e artisti, caratterizzano la ricerca (Luschi, 2021; Luschi et al., in corso di stampa).

Ulteriormente, viene affrontata la sfida dal punto di vista della divulgazione a partire dai risultati ottenuti dalla Missione fino a spiegare l'iter di ricerca che sembra coinvolgere e implicare l'utente più che una spiegazione semplificata. Lo studio si sviluppa tenendo presente che il bene culturale è una fonte al pari dei documenti e una singolarità, che tuttavia per necessità fisico strutturale obbedisce alle regole generali che già sono state messe in chiaro dallo stesso Vitruvio: *firmitas*, *utilitas* e *venustas*. Questi sono gli aspetti su cui si deve muovere la lettura e la comprensione dell'architettura storica. Il disegno e la rappresentazione in ambiente digitale devono sottostare a regole tecniche, dovute al limite del mezzo, ma ancora più dovute a un'espressività ad alto grado di accessibilità, sia per la comunicazione interdisciplinare corretta, che per la divulgazione volta a promuovere il bene culturale a un pubblico non specialistico, ma ugualmente destinatario della ricerca scientifica (Stefanini & Vezzi, 2021; Gabellone, 2014).

Premesse teoriche

Il lavoro si inserisce nel panorama della *Virtual Archaeology* su cui si dibatte da almeno trent'anni, aggiornando sia le metodologie, le tecnologie utilizzate, che gli aspetti teorico critici e le

Fig. 1
App *AskGate*, 2024,
interfaccia per
smartphone a scopo
divulgativo.

prospettive di ricerca. Per *Virtual Archaeology*, termine coniato da Paul Reilly nel 1990, si intende la replica digitale di sistemi archeologici per la loro documentazione e successiva fruizione.

La virtualizzazione digitale, dunque, è di fatto una modellizzazione della realtà tramite entità geometriche che descrivono il contesto archeologico (Reilly, 1990). All'idea che attraverso la scomposizione in unità si possa svelare il comportamento dell'intero sistema, si oppone quella secondo cui la sua virtualizzazione e discretizzazione possano spiegarne alcuni aspetti ed aiutare a metterli in relazione (Barceló et al., 2000).

In particolare, i Principi di Siviglia (2011), ratificati nel 2017, indicano delle linee guida internazionali sulla disciplina dell'archeologia virtuale e mettono in pratica i principi teorici della Carta di Londra (2009) riguardanti in modo più ampio il patrimonio culturale. Viene promossa la trasparenza scientifica nel metodo e incentivata la dichiarazione della finalità di ricerca, nonché l'interdisciplinarietà, la complementarità dell'indagine in situ e l'uso del modello digitale (Luschi & Lecci, 2023).

Ancora prima vi è un monito etico rivolto al disegno ed alla rappresentazione all'interno della Carta italiana del Restauro (1939) e della Carta di Venezia (ICOMOS, 1964) che pretendono dal disegno la fedeltà al vero per la preservazione dell'autenticità delle fonti e del documento. Ciò si estende a tutto il corpus di informazioni da reperire e quindi il concetto di fedeltà da osservare che va a informare il metodo di lavoro in ogni sua parte. Ne scaturisce la necessità di stilare uno schema che evidenzi gli ambiti, i nodi di confronto fra le discipline e i punti di controllo per ciascun iter e per l'iter generale [1].

È importante inoltre far riferimento a una metodologia operativa che renda il lavoro della ricerca aperto, accessibile, fedele tenendo presente il tutto e facendolo parlare per parti come riportato nel decalogo operativo di Jakob Nielsen (1995; Nielsen & Mack, 1995) in sintesi:

- rendere visibile lo stato del sistema; il sistema dovrebbe sempre informare l'utente circa il suo stato corrente e i processi in atto; dovrebbe esserci un feedback per ogni azione dell'utente;
- legare il sistema al mondo reale; il sistema dovrebbe parlare in termini comprensibili per l'utente preferendo i termini e concetti di uso comune;
- controllo e libertà dell'utente; il sistema dovrebbe offrire aiuto nel riconoscere e interpretare i messaggi per facilitare il

recupero di eventuali errori; a fronte di errori commessi gli utenti dovrebbero disporre di una chiara uscita di emergenza per ritornare al punto di partenza;

- coerenza e standardizzazione/uniformità; agli utenti dovrebbe essere chiaro se parole o azioni diverse hanno lo stesso significato o producono lo stesso effetto;
- prevenzione degli errori; per sottolineare che un buon design è più utile di un buon messaggio di errore;
- riconoscimento piuttosto che ricordo; istruzioni e opzioni devono essere riconoscibili (con l'aiuto di adeguati parametri di riferimento) piuttosto che appesantire il carico mentale richiamando direttamente informazioni dalla memoria di lavoro, mentre si passa da una parte all'altra del sistema;
- flessibilità ed efficienza d'uso; il sistema dovrebbe fornire *shortcuts* (scorciatoie per accelerare l'interazione) accessibili anche a utenti meno esperti;
- estetica e design minimalista; l'interazione non dovrebbe prevedere informazioni non pertinenti o utilizzate raramente; ogni informazione aggiuntiva può distrarre da quelle rilevanti, diminuendone la valenza percettiva;
- aiuto all'utente nel riconoscimento; diagnosi e recupero errori; i messaggi di errore vanno espressi con linguaggio semplice (senza utilizzo di codici), per indicare con precisione il problema e suggerire una soluzione;
- aiuto e documentazione; sarebbe opportuno utilizzare il sistema senza l'ausilio di un manuale, ma se questo fosse necessario le informazioni dovrebbero essere facili da cercare ed utilizzare.

Scelte metodologiche

Dunque, il vero linguaggio da coordinare è in primis chiarire il livello ontologico da cui si parte, per poter comprendere le metodologie operative e meglio esprimere il corpus della ricerca.

Si vuole dichiarare che il patrimonio culturale diviso in materiale e immateriale, non ha molto senso nella ricerca attiva. Poiché l'architettura non è solo un bene materiale ma è portatore di un pensiero, immateriale, che è il vero protagonista della storia e che attraverso la preservazione della materia in cui è espresso in vero, contribuisce alla comprensione di relazioni sociali. Dunque, la ricerca tende a individuare il perché di un dato

evento architettonico per come è stato realizzato, in un continuo passaggio fra materia e pensiero e materia e conoscenze.

Questo è il cuore teorico di quanto viene proposto nell'app. Il rudere caso studio viene mostrato sia nella sua tridimensionalità digitale, sia attraverso la rappresentazione delle sue trasformazioni e le diverse funzionalità nel tempo. In questo modo viene esaltata non solo la preziosità del bene materiale, ma anche la grandezza della dimensione immateriale dell'architettura che continua a emergere anche da poche tracce. Più precisamente, se la fedeltà al documento materico architettonico diviene una accettazione dell'approssimazione, la fedeltà all'idea può essere molto più perseguibile e affidabile. La stessa fedeltà viene espressa direttamente dallo schizzo che è il primo mediatore dell'idea progettuale.

In un percorso a ritroso si cerca di raggiungere quell'imperfezione formale che esprime però un concetto compiuto ideale. In questo senso la ricerca dell'app non è soltanto formale, ma vuole proprio esprimere la dinamica progettuale e il cambiamento che il sito ha avuto nei secoli.

Da questo nasce la necessità di progettare un'applicazione in maniera indipendente per poter personalizzare al massimo l'interfaccia e l'interazione dell'utente con il contenuto usando diversi sistemi di visualizzazione per una miglior valorizzazione del bene.

I modi di rappresentazione digitale della realtà e di ricostruzione di quello che vediamo in digitale, quando non sono singole immagini statiche, si suddividono in audiovisivi lineari e non lineari. Tante immagini statiche che vengono unite insieme vanno a formare i fotogrammi di un video. Quest'ultimo viene identificato come sistema audiovisivo lineare e alcuni esempi sono i video, le gif e i video a 360°. Per essere più espliciti una produzione cinematografica è un sistema lineare, nei casi in cui invece vi è un'interazione con l'utente siamo in ambito di sistemi non lineari. Per sistemi audiovisivi non lineari si intendono invece tutte quelle rappresentazioni dove la particolarità sta nella decisione del movimento di camera e cosa vedere. Ciò non spetta completamente al regista, ma è il fruitore che ha la possibilità di esplorare, cambiare scena, o sostare a lungo in un luogo. Questo modo di rappresentazione dà all'utente l'illusione [2] di godere di una certa libertà. Un esempio esplicativo sono i videogiochi in cui si ha una renderizzazione che avviene in real time. L'unico strumento con cui il regista può indirizzare l'esplorazione in un

audiovisivo non lineare è quello di intervenire tramite elementi di storytelling, che possono apparire nella scena e attirare l'attenzione dell'utente.

La maggior parte delle Machine Generated Reality rientrano nella definizione di audiovisivi non lineari essendo rappresentazioni di ambienti artificialmente costruiti dall'uomo per la fruizione su supporti digitali.

All'interno di questa classificazione si trova il termine ombrello di XR (*Extended Reality*) (Laato et al., 2024) che va a indicare tutte quelle rappresentazioni digitali, che si legano alla realtà circostante, all'immersività completa o parziale tramite device. Sono qui comprese la VR (*Virtual Reality*) (Boyd & Koles, 2019) e l'AR (*Augmented Reality*) (Rauschnabel et al., 2022).

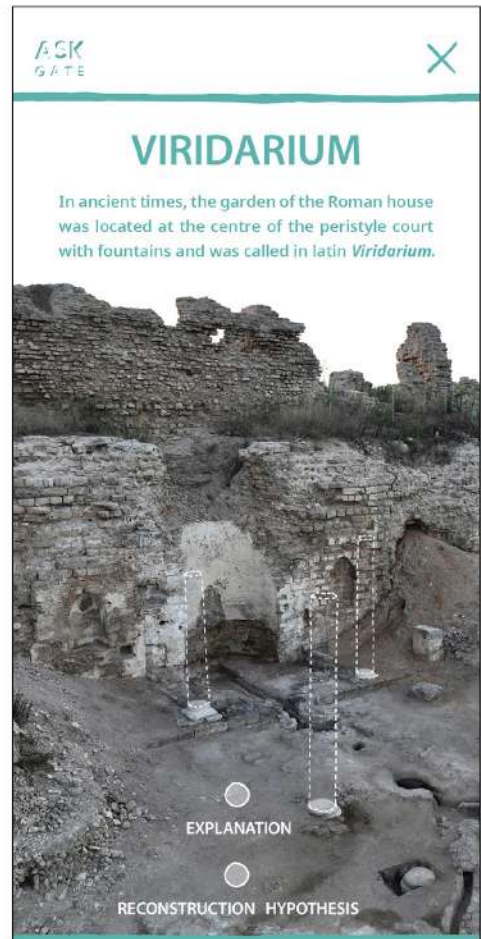
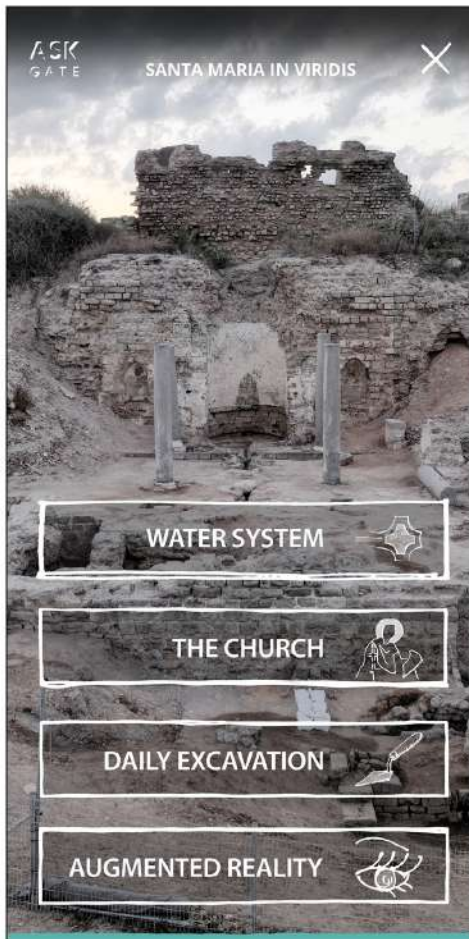
La scelta è ricaduta sul metodo di visualizzazione della AR che, senza l'utilizzo di supporti di visori necessari nella VR, permette un'interazione direttamente sul dispositivo, smartphone o tablet, comunemente usato da tutti. La VR essendo completamente immersiva riduce e localizza l'esperienza dello spazio virtuale a un soggetto singolo, mentre la AR permette di far fruire il sito da più persone contemporaneamente mantenendo sempre un contatto con la realtà circostante (Lecci et al., 2019; Spallone et al., 2021; Merlo et al. 2021).

Si impostata, quindi, una narrazione articolata secondo diverse possibilità di rappresentazione digitale, lasciando la copia del monumento sempre protagonista della scena da implementare con tutti i dati della ricerca. Questo comporta dover affrontare una complessità che richiede un'infrastruttura particolare. Per realizzare un'applicazione con queste caratteristiche si è scelto di usare un motore grafico (*engine*) inteso come nucleo software di un'applicazione con grafica in tempo reale. I più comuni fra questi sono UNREAL, GODOT e UNITY. Il motore grafico scelto, per ottemperare alle esigenze e alla finalità prefigurate, doveva essere adattabile e progettabile ad hoc sia per contenuti che per interfacce. La preferenza è caduta su UNITY, superiore per duttilità della prototipazione e applicabile sia in ambiente 2D che 3D. Il sistema, inoltre, garantiva un'integrità metrica del modello immesso, questione particolarmente delicata per un prodotto che voleva essere sì divulgativo, ma mantenere il suo grado di scientificità.

Adottando il motore grafico UNITY si è scelto di utilizzare ARCore per lo sviluppo delle funzionalità di AR come libreria

Figg. 2, 3

App *AskGate*, 2024.
Il sito di Santa Maria in Viridis viene così narrato secondo i seguenti macrotemi: il sistema idrico, la chiesa, lo scavo archeologico e la visualizzazione attraverso la Realtà Aumentata.



base, analoga ad altri SDK (*Software Development Kit*) che tuttavia non dialogano perfettamente con il motore scelto (Spallone et al., 2021; Nguyen et al., 2022).

Il sistema così pianificato comprende anche la modalità non lineare del *Virtual Tour*, giudicata idonea per poter esplorare più liberamente il monumento e avere in contemporanea una visione completa del sito. Solitamente è organizzato secondo una serie di possibilità lasciate aperte a una scelta individuale. L'utente decide di esplorare il luogo attraverso *hot-spot* geografici localizzati o caratterizzati a livello tematico.

L'applicazione si mostra come un *Virtual Tour* del parco archeologico dell'antica Ascalona, inteso in senso più ampio del termine. Ha funzione non solo esplorativa, ma anche didattica e scientifica che propone all'utente una studiata narrazione della ricerca, dello scavo e delle scoperte attraverso descrizioni e curiosità.

Al suo interno sono presenti contenuti come: elementi grafici realizzati ad hoc; dati fotografici strutturati in un sistema di gallerie per mostrare luoghi e reperti da esplorare; testi a supporto scientifico dei contenuti visuali di vario tipo; video descrittivi; Realtà Aumentata; il tutto completato con un modello dinamico per agevolare la visita sul piano archeologico e rendere il sito ad alta accessibilità sia in situ che da remoto. Questi elementi all'interno dell'app vengono mostrati secondo rappresentazioni digitali diverse che si adattano al tipo di comunicazione richiesta.

Rappresentare la giusta imperfezione

Per giusta imperfezione si intende la consapevolezza della non replicabilità di una realtà ontologica altra data dal monumento in sé che viene rappresentata tramite il disegno, quest'ultimo calibrato seguendo le regole di accettazione dell'errore. Il modello digitale o le classiche letture tecniche dell'architettura non vengono proposte come un dato assoluto, ma come una rappresentazione di indagine. Il monumento una volta digitalizzato diventa una copia del reale, conservando il suo aspetto materiale che viene raffigurato in maniera imperfetta secondo una giusta interpretazione. La fedeltà diviene eticamente importante (Luschi & Vezzi, 2023a, 2023b).

La giusta imperfezione, com'è stata definita, organizza lo storytelling basato sul sistema di orientamento geografico, dove

Figg. 4, 5
App *AskGate*,
2024, lo spazio
architettonico viene
proposto tramite il
disegno di una sezione
architettonica grazie
ad una ricostruzione
delle funzioni di tutto
l'impianto idrico.



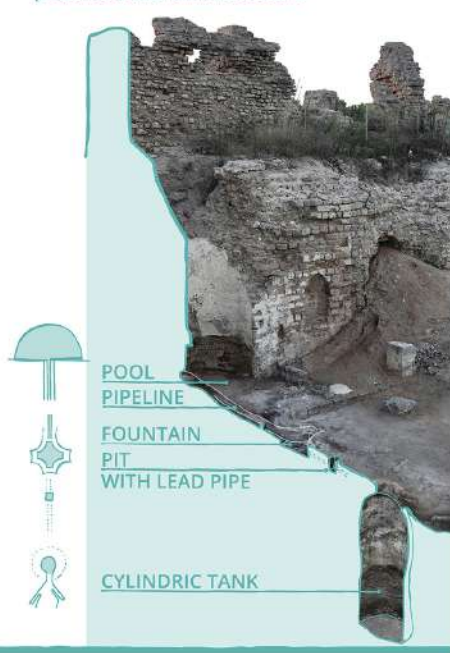
VIRIDARIUM

The complex water system composed by several channels, a pool, a fountain, a pit with lead pipe and a cylindric tank reveals the presence of the roman structure.



VIRIDARIUM

The complex water system composed by several channels, a pool, a fountain, a pit with lead pipe and a cylindric tank reveals the presence of the roman structure.



è sempre presente un riferimento di localizzazione all'interno del parco, ma soprattutto struttura la narrazione tramite una simbologia chiave con cui distinguere i temi di studio trattati. I simboli adottati, fedeli ai codici comunicativi digitali, hanno anche un carattere figurativo nel loro tracciato che rendono chiari i contenuti da attivare. Si seguono le direttive degli studi di gestalt e di comunicazione attraverso la dimensione simbolica e iconica ampiamente consolidata nel panorama visivo degli utenti per non disorientare.

Lo stile grafico dello schizzo fatto a mano o appunto su una pagina di quaderno rende personale e familiare il linguaggio di comunicazione verso il fruitore. Ecco che, per esempio, una ricostruzione disegnata con le sue naturali imperfezioni riesce a rendere la ricerca più comunicabile e comprensibile. In fondo, molto spesso, una dissimmetria o un tratto poco netto aggiungono naturalezza all'eloquenza della rappresentazione.

La scelta della palette dei colori segue una logica visiva in grado di non appesantire la vista e non confondersi all'interno dell'interfaccia grafica. Prevalentemente viene usato il colore bianco per i testi, i simboli e gli elementi interattivi che spicca sui toni più scuri dei paramenti murari, mentre il bordeaux per evidenziare e localizzare le aree su cui sono stati applicati gli studi. Il verde acqua viene utilizzato per individuare titoli, descrizioni e componenti grafiche visuali che incorniciano lo spazio e lo caratterizzano.

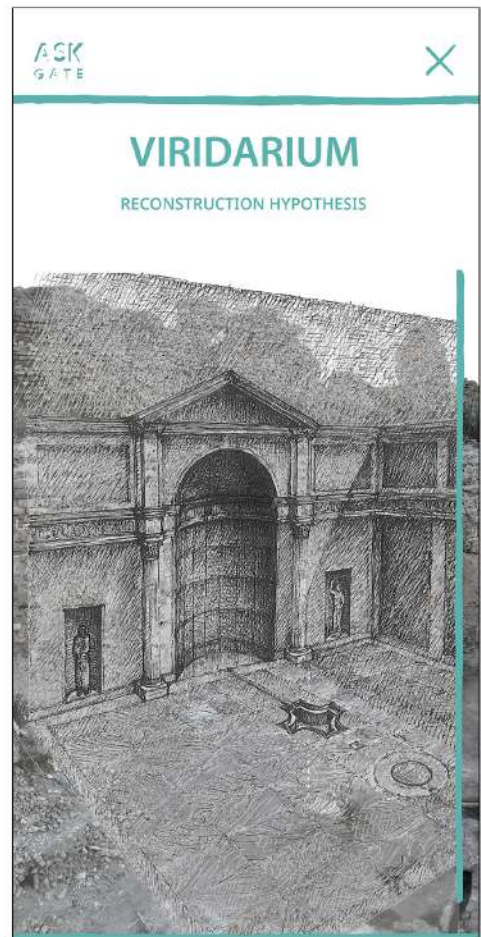
Ecco che la home si apre con la mappa del Parco Nazionale di Ashkelon nella sua interezza localizzando le principali eminenze storico architettoniche. Ognuna di esse è corredata da una galleria di immagini e una descrizione dello stato attuale dei luoghi e la loro storia.

In maniera più dettagliata viene descritta Santa Maria in Viridis, il caso studio oggetto della ricerca (figg. 2, 3).

Un'immagine frontale eloquente della struttura introduce ai temi fondamentali che vengono trattati. Questo promuove una visita che parte dalla descrizione dell'architettura stessa nelle sue caratteristiche compositive e funzionali. La rappresentazione visiva propone in maniere dinamica il cambiamento dei luoghi secondo gli scavi, volendo portare l'utente a esplorare l'area in maniera più coinvolgente. Vengono individuati quindi i seguenti macro-temi: il sistema idrico, il viridario, la chiesa, lo scavo archeologico e la visualizzazione attraverso la Realtà Aumentata. Il sito di Santa Maria in Viridis viene così narrato nella sua continua stratificazione e nel suo radicale cambiamento attraverso

Figg. 6, 7

App *AskGate*, 2024, invito al fruitore ad interagire con il disegno dell'ipotesi ricostruttiva del viridarium, avendo sempre un riferimento allo stato attuale del rudere caso studio individuata nell'abside.



diversi modi di rappresentare i contenuti conferendo una maggiore libertà di scelta dell'utente.

La complessità delle informazioni e la parzialità formale dell'architettura superstita è sicuramente un ostacolo alla comprensione da parte di chi non è avvezzo a leggerne la storia nelle pietre. Quindi è stata chiamata in causa una ricostruzione delle funzioni di tutto l'impianto idrico (figg. 4, 5) con un'animazione, tramite la quale si riassumono gli elementi che costituiscono il centro dell'area: mostrando una cisterna, un pozzetto con tubo in piombo, una fontana, fino ad arrivare, passando per una canalina, alla vasca maggiore individuata nell'abside.

In questo caso lo spazio architettonico viene proposto tramite il disegno di una sezione architettonica. Si tratta in effetti di un tipo di rappresentazione culturale non così intuitiva che, però diventa eloquente grazie alla descrizione del tratto che si compone, alle icone che accompagnano il flusso dell'acqua e alla permanenza del modello tridimensionale che lega la visualizzazione a un dato riconoscibile.

Quindi non è soltanto l'icona che diventa più comunicativa, ma è la correlazione con una rappresentazione tridimensionale. Quest'ultima viene ottenuta da un rilievo controllato nella stima dell'errore. L'imperfezione razionalizzata e accettata del modello digitale finale viene proposta senza alcun filtro all'utente finale ampliando l'effetto divulgativo e l'accessibilità al sito.

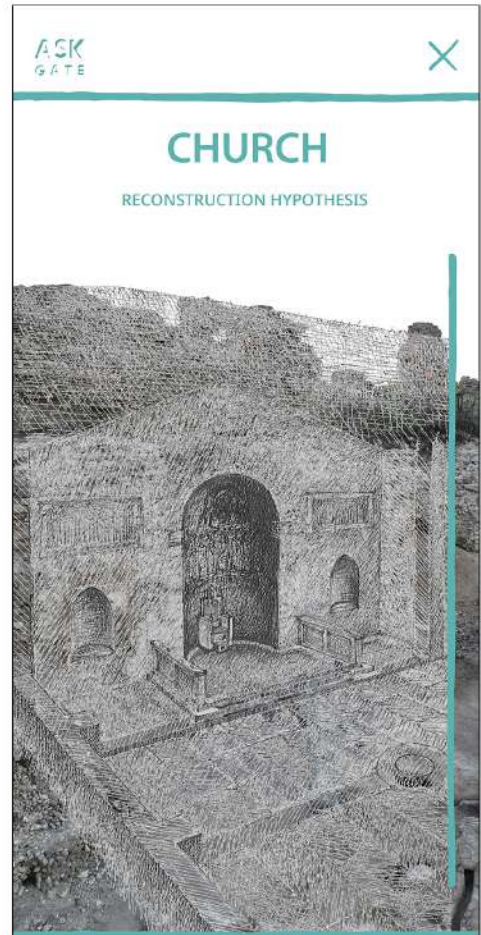
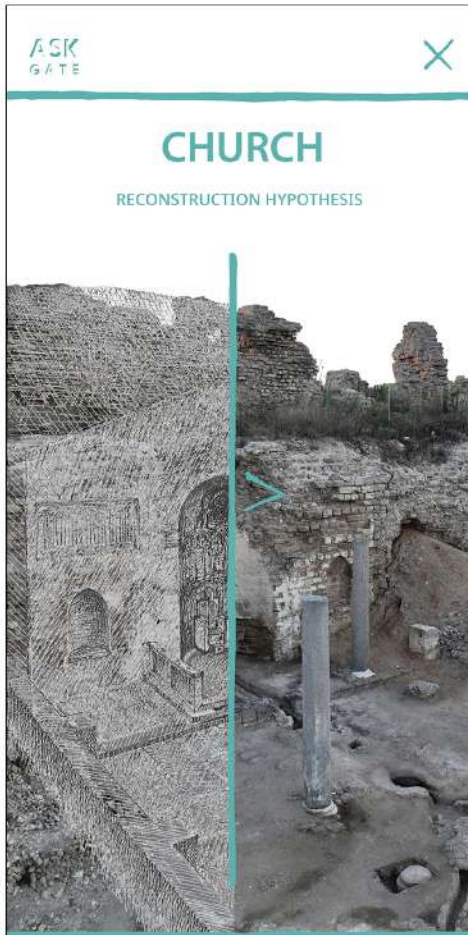
Le varie fasi storiche vengono così rappresentate tenendo la scena del modello tridimensionale sempre come protagonista proponendo un disegno a mano ricostruttivo che vi si sovrappone (figg. 6, 7). La differenza grafica continua a dare l'importanza al rudere, indicando al contempo una ricostruzione che si attaglia alle caratteristiche proprie architettoniche.

In questo modo l'utente non percepisce questa azione come una verità assoluta, non perde l'orientamento rispetto alla realtà fisica ed è informato della qualità della ricostruzione stessa. Lo schizzo dell'idea diventa una rappresentazione più fedele al reale rispetto a quella della fisicità architettonica (figg. 8, 9). Se da una parte le ricostruzioni digitali acquisiscono un'autorevolezza definita, attraverso lo schizzo si vuole dare un'interpretazione e non una certezza assoluta, rispettando l'utente finale che acquisisce l'informazione come un risultato scientifico non definitivo.

Lo schizzo fatto a mano viene scientificamente costruito seguendo una solita prospettiva dell'immagine di riferimento, per

Figg. 8, 9

App AskGate, 2024, invito al fruitore ad interagire con il disegno dell'ipotesi ricostruttiva della chiesa, avendo sempre un riferimento allo stato attuale del rudere di Santa Maria in Viridis.



mostrare tutti i risultati emersi durante il periodo della ricerca. In questo modo non solo si rispetta il documento storico come richiesto dalle Carte sopracitate, ma viene anche attuato il decalogo di Nielsen come riportato precedentemente.

Si propone inoltre la reversibilità virtuale dello scavo, prevenendo la possibilità di esplorare le diverse giornate di lavoro e visualizzare il cambiamento della profondità dello scavo con la localizzazione dei ritrovamenti. Un lacerto di marmo, una punta di freccia, una moneta sono tutti elementi collocati a completamento delle informazioni della sezione archeologica. Attraverso la reversibilità dello scavo si prende coscienza dell'avanzamento dei lavori secondo un rigore scientifico che riesce a coinvolgere l'utente in maniera interattiva (figg. 10, 11).

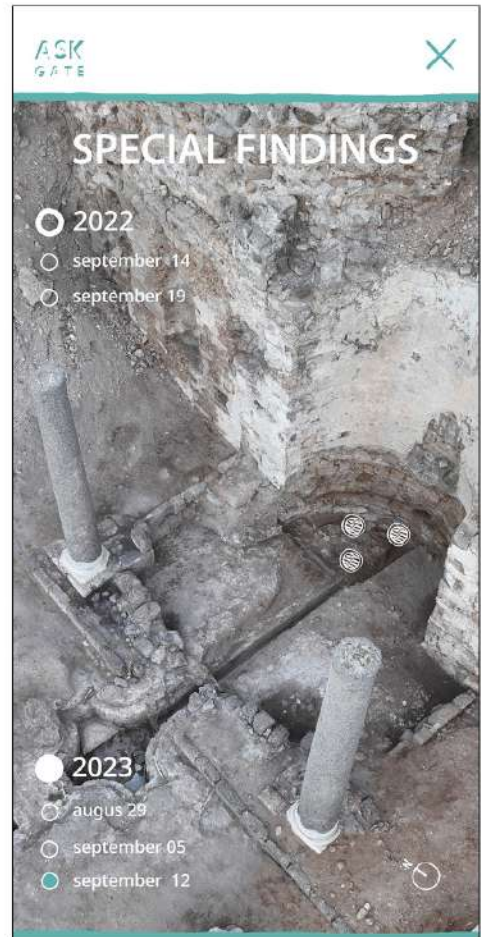
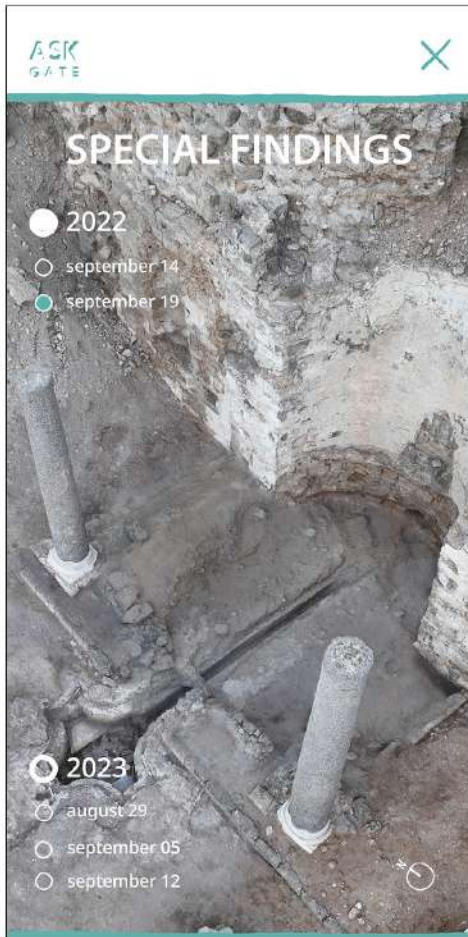
Infine, la rappresentazione per mezzo della Realtà Aumentata permette il libero movimento all'interno dell'area. Attraverso questo spazio virtuale è possibile avere una visione d'insieme del sito o guardare un dettaglio archeologico (fig. 12). Con questo tipo di descrizione dinamica si vuole promuovere e rendere visibile l'area di scavo anche se si è differiti nello spazio. Se si è in loco di fronte l'edificio, invece, data l'impossibilità di accesso, permette la lettura dell'architettura rendendo possibile curiosare il suo interno tramite una corrispondenza diretta della forma del modello virtuale con quello che si vede nella realtà.

Si ripropongono dunque tutti gli aspetti precedentemente descritti, innescando un rapporto completamente diverso con l'oggetto architettonico, creando tra reale e virtuale una compenetrazione dove il virtuale completa l'accessibilità del reale. Il percorso è libero e il fruitore può viverlo liberamente. Lo sforzo effettuato non è quello di codificare dei comportamenti o dare delle semplificazioni scorrette della verità storica, ma è quello di realizzare, con un linguaggio semplice e coinvolgente, un supporto alla lettura del documento architettonico di Santa Maria in Viridis.

Considerazioni finali e prospettive future

Uno dei risultati più soddisfacenti è quello di aver aperto la ricerca a un pubblico sempre più ampio, riuscendo a realizzare una semplice app in una logica più rispettosa di tutti quei regolamenti e decaloghi che cercano di dare delle linee guida al settore.

Figg. 10, 11
App AskGate, 2024,
rappresentazione
grafica dedicata allo
scavo archeologico
propone la
reversibilità virtuale
dello scavo che giorno
per giorno viene
indagato.



La grafica non aggressiva, le soluzioni non definitive, l'invito alla scoperta, sono tutte questioni accattivanti che riescono a coinvolgere maggiormente l'utente. In questo caso l'app si mette a servizio il più possibile degli interessi del fruitore, poiché può scegliere di sostare in un luogo, esplorare liberamente o vedere attraverso la realtà aumentata il piano archeologico anche se non è fisicamente possibile in loco.

La scelta è stata quella di mostrare il sito in maniera innovativa rendendo partecipe l'utente non della storia della struttura in sé, ma del processo della ricerca che si è susseguita alla scoperta dell'edificio di Santa Maria in Viridis.

I sistemi complessi dello studio sono stati resi comunicabili all'interno dell'app *AskGate* attribuendo al linguaggio grafico del disegno la chiave della loro lettura. Attraverso l'app la ricerca diventa la vera protagonista, mostrando la copia digitale della struttura studiata supportata da rappresentazioni tematiche. Ecco che la giusta imperfezione assolve ai principi di rispetto del documento e dell'utente finale.

Note

[1] Carta di Londra, 2.1 febbraio 2009. Principio 1: Implementazione. Principio 2: Scopi e metodi.

[2] Illusione poiché tutte le opzioni sono comunque previste. La scelta e i tempi sono appannaggio dell'utente.

Bibliografia

- Aiello, L., & Lecci, N. (in press). The drawing of Old Ashkelon. A cross analysis of historical sources and architectural surveys. In *Proceedings of the 27th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies*. Propylaeum. (in press).
- Barceló, J. A., Forte, M., & Sanders, D. H. (2000). *Virtual reality in archaeology* (BAR International Series No. 843). Archaeopress.
- Boyd, D. E., & Koles, B. (2019). An introduction to the special issue "virtual reality in marketing": Definition, theory and practice. *Journal of Business Research*, 100, 441-444. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.023>
- Gabellone, F. (2014). Comunicazione dei Beni Culturali. Fruizione di contesti archeologici inaccessibili. In M. T. Giannotta, F. Gabellone, & A. Dell'Aglia

Fig. 12
2024, visualizzazione
della Realtà
Aumentata in
funzione su
smartphone.



- (Eds.), *Fruizione di contesti inaccessibili. Il progetto "Marta Racconta"* (pp. 45-56). Edizioni Grifo.
- ICOMOS (1964). *International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (The Venice Charter)*. International Council on Monuments and Sites.
- Laato, S., Xi, N., Spors, V., & Thibault, M. (2024). Making Sense of Reality: A Mapping of Terminology Related to Virtual Reality, Augmented Reality, Mixed Reality, XR and the Metaverse. *Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences HICSS* (pp. 6625-6634). <https://doi.org/10.24251/HICSS.2024.793>
- Carta di Londra (2009). *The London Charter for the computer-based visualization of cultural heritage* (2.1, febbraio 2009). <<http://www.londoncharter.org>> (ultimo accesso 11 aprile 2025).
- Lecci, N., Prodi F., & Trovatielli, F., & Vezzi, A. (2019). Experiencing Heritage Dynamic Through Visualization. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 48(2), 715-719. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W11-715-2019>
- Luschi, C. M. R. (2021). Il disegno che supera linguaggi e distanze. La missione archeologica italiana di AskGate. In A. Arena, M. Arena, M. Mediatì, & P. Raffa (Eds.), *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi, Distanze, Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione* (pp. 1709-1724). FrancoAngeli.
- Luschi, C. M. R., & Lecci, N. (2023). Virtual Reversibility of the Archaeological Excavation: Santa Maria in Viridis in the Old Ashkelon. *DisegnareCON*, 16(30). <https://doi.org/10.20365/disegnarecon.30.2023.7>
- Luschi, C. M. R., & Vezzi, A. (2023a). Building's twin reconstruction. *CONVR 2023 - Proceedings of the 23rd International Conference on Construction Applications of Virtual Reality. Managing The Digital Transformation of Construction Industry* (pp. 1181-1192). Firenze University Press.
- Luschi, C.M.R., & Vezzi, A. (2023b). Industrial metrological technologies for cultural heritage. *SCIRES-IT - SCientific RESearch and Information Technology*, 13(1), 31-40. <http://dx.doi.org/10.2423/i22394303v13n1p31>
- Luschi, C. M. R., Lewis, R., Ricci, A., Zerbini, M., Vezzi, A., Lecci, N., & Fichera, A. (in corso di stampa). AskGate – Studi e ricerche sulla Antica città di Ashkelon 2020-23. *Annuario della scuola archeologica di Atene e delle Missioni Italiane in Oriente*.
- Merlo, A., Lavoratti, G., Lazzari, G., Manghi, A., Bartoli, M. (2021). Ghibertiana Project: toward the interpretation centre of the Valdisieve territory. *SCIRES-IT - SCientific RESearch and Information Technology*, 11(1), 115-132. <http://dx.doi.org/10.2423/i22394303v11n1p115>

- Ministero dell'Educazione Nazionale, Consiglio Superiore per le Antichità e Belle Arti (1939). *Carta del Restauro Italiana*. Roma.
- Nguyen, S. V., Tran, H. M., & Tran, M. K. (2022). Reconstruction of 3D digital heritage objects for VR and AR applications. *Journal of Information and Telecommunication*, 6(3), 254-269. <https://doi.org/10.1080/24751839.2021.2008133>
- Nielsen, J. (1995). *Multimedia and Hypertext: The Internet and Beyond*. Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J., & Mack, R. (1995). *Usability inspection methods*. Wiley.
- Principi di Siviglia (2011). The Seville principles on virtual archaeology. <<http://sevilleprinciples.com/>> (ultimo accesso 20 giugno 2024).
- Rauschnabel, P. A., Babin, B. J., tom Dieck, M. C., Krey, N., & Jung, T. (2022). What is augmented reality marketing? Its definition, complexity, and future. 5th International AR VR conference Monaco, 2019. *Journal of Business Research*, 142, 1140-1150. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.084>
- Reilly, P. (1990). Towards a virtual archaeology. In S. Rahtz & K. Lockyear (Eds.), *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology* (BAR International Series No. 565, pp. 133-139). Tempus Reparatum.
- Spallone, R., Lamberti, F., Guglielminotti Trivel, M., Ronco, F., & Tamant-ni, S. (2021). AR e VR per la comunicazione e fruizione del patrimonio al Museo d'Arte Orientale di Torino. In A. Arena, M. Arena, D. Mediati, & P. Raffa (Eds.), *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi, Distanze, Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione* (pp. 2659-2676). FrancoAngeli.
- Stefanini, B., & Vezzi, A. (2021). Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto DHoMus. In A. Arena, M. Arena, D. Mediati, & P. Raffa (Eds.), *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi, Distanze, Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione* (pp. 2722-2739). Franco Angeli.
- Vezzi, A. (2024). *La santa Maria in Viridis di Ashkelon. I linguaggi della Ricerca*. [Tesi di Dottorato in Architettura, progetto, conoscenza e salvaguardia del patrimonio culturale, curriculum Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente.] Dipartimento di Architettura, Università degli studi di Firenze.

Fonti delle immagini

Figg. 1-12. App *AskGate*, 2024, (elaborazioni grafiche degli autori).