

Heriverse-Heritage Science Metaverse

Servizio di Sviluppo di una piattaforma online 3D denominata Heriverse-Heritage Science Metaverse per la raccolta, gestione ed esplorazione di contenuti multidimensionali per l’Heritage Science nell’ambito del PNRR Missione 4, “Istruzione e ricerca” – Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” – Linea di investimento 3.1 “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, progetto “Humanities and Cultural Heritage Italian Open Science Cloud – H2IOSC”

CUP: B63C22000730005 – CIG: A0333BC82A

Manuale d’uso della Piattaforma “Heriverse-Heritage Science Metaverse”

Funzionalità.....	3
Accesso alla galleria delle scene.....	3
Visualizzazione di una scena.....	5
Modalità Realtà Vitruale.....	7
Autenticazione alla piattaforma.....	9
Dashboard utente.....	10
Creazione di una scena.....	11
Modalità editor.....	13
Pannello Workspace.....	14
Pannello Shelf.....	14
Shelf → Workspace.....	14
Shelf → Scena.....	16
Pannello dei Tool.....	17
Ultime informazioni.....	17
Modalità cooperativa.....	18

Funzionalità

Accesso alla galleria delle scene

Al caricamento della piattaforma, l'interfaccia utente presenta una schermata iniziale contenente un insieme di card che rappresentano tutte le scene contrassegnate come pubbliche dai rispettivi creatori. Ogni card funge da punto di accesso a un visualizzatore interattivo, che consente l'esplorazione della scena e l'utilizzo di strumenti condivisi accessibili a tutti gli utenti.

Per accedere al visualizzatore di una scena, è sufficiente selezionare la relativa card: ciò attiva la visualizzazione di una scheda di dettaglio, da cui è possibile avviare il componente interattivo tramite un pulsante dedicato **APRI SCENA**. Per rintracciare una o più scene specifiche, è possibile effettuare una ricerca per titolo attraverso l'uso del campo di ricerca "avanzato"; per tale scopo è sufficiente inserire una parola e premere il tasto INVIO. Inoltre, è possibile ricorrere ad una visualizzazione a lista degli elementi nella schermata; per fare ciò, è sufficiente cliccare l'apposita icona nella barra posta subito sopra la sezione con le card. Nella sezione inferiore è anche possibile selezionare il numero di elementi mostrati per ciascuna pagina.

BENVENUTO IN HERIVERSE

Seleziona una scena

4 luglio

AI LOCALE

AI01

AI01_prova_1

AI01_prova_2

AI04

AI04_multigraph FC



AI04_prova_FC

G18

G19

G75_locale

[OBIETTIVI](#)
[ISTITUTI](#)


HERIVERSE

DIGILAB

[COOKIES](#)
[PRIVACY](#)

Figura 1: Pagina delle scene

Visualizzazione di una scena

Una volta cliccato il pulsante che apre la scheda di dettaglio di una scena, si accede al visualizzatore (Figura 2). L'interfaccia si articola in tre sezioni principali.

Nella barra superiore, al centro è visibile il titolo della scena, seguito immediatamente dal selettore dei grafi attivi, che consente di accedere alla modalità multigrafo. In questa modalità è possibile filtrare gli elementi visibili nella scena in base a un periodo temporale selezionato. Sul lato sinistro della barra sono presenti due pulsanti: uno consente di tornare alla galleria delle scene, l'altro avvia la modalità VR (visibile solo se il dispositivo in uso supporta la realtà virtuale). Sul lato destro si trova un ulteriore pulsante che permette il passaggio alla modalità editor, attivo solo se l'utente ha i permessi per modificare la scena; in caso contrario, verrà richiesto di effettuare il login.

La barra inferiore contiene gli strumenti per selezionare e visualizzare gli elementi nella scena, con un comportamento che varia a seconda della modalità attiva. Quando è presente un solo grafo, viene mostrato un semplice selettore per passare da un'epoca all'altra. Se invece sono attivi più grafi, la barra si arricchisce con ulteriori strumenti: un selettore per scegliere tra i filtri temporali già salvati nella scena, due campi per l'inserimento manuale dei valori di un filtro personalizzato, e un pulsante per applicare tale filtro (Figura 2.1). Un interruttore, posizionato prima di questi strumenti, consente di passare da questa modalità a un selettore alternativo che propone una serie di filtri generati automaticamente dal sistema.

Nel pannello a tendina si trovano i controlli di gestione della scena. Qui è disponibile uno slider che regola l'effetto della luce ambientale sugli elementi visualizzati e un elenco di opzioni per scegliere quali relazioni mostrare durante la visualizzazione dei grafi. Questa personalizzazione migliora l'esperienza esplorativa all'interno della scena.

Durante l'esplorazione, è possibile incontrare delle maschere semantiche associate ad alcuni elementi. Cliccando su una di esse, viene visualizzata una porzione del grafo che ha origine nel nodo selezionato. I nodi mostrati sono i vicini diretti, con l'eccezione dei nodi di tipo "proprietà", per i quali la porzione del grafo si estende fino al documento associato. Insieme al disegno del grafo, viene visualizzata una barra laterale che raccoglie le informazioni relative al nodo selezionato, inclusa la lista dei suoi vicini (Figura 2.2). Aprendo una delle sezioni relative ai vicini e cliccando su un nodo elencato, la barra laterale aggiorna automaticamente il contenuto con le informazioni del nodo appena selezionato, consentendo una navigazione approfondita e dinamica all'interno della rete semantica.



Figura 2: Schermata del visualizzatore

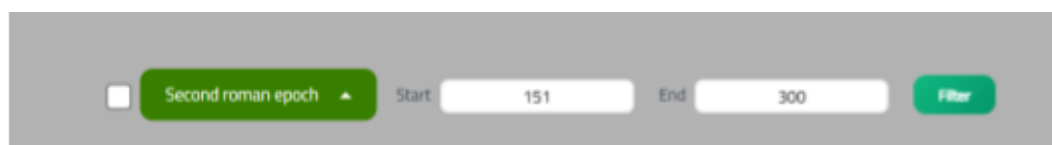


Figura 2.1: Filtri temporali per la modalità multigrafo



Figura 2.2: Esempio di disegno del grafo nella scena

Modalità Realtà Vitruale

Utilizzando un visore VR, come ad esempio l'Oculus Meta Quest, è possibile immergersi completamente nella scena. Dopo aver configurato i controlli, l'esplorazione in realtà virtuale può essere avviata tramite la pressione dell'apposito pulsante.

Il movimento all'interno dell'ambiente avviene attraverso i controller: per spostarsi, è sufficiente muovere il controller destro fino a posizionare il cursore, tipicamente rappresentato da un cerchio bianco, sul punto desiderato, quindi premere il grilletto frontale per confermare lo spostamento.

Il cambio di epoca è gestito tramite un pannello situato sul polso sinistro, che presenta diversi pulsanti per la selezione dell'epoca (Figura 2.3). Per cambiare epoca, basta puntare il controller destro sul pulsante corrispondente e premere il grilletto frontale.

L'interazione con le maschere semantiche avviene anch'essa tramite il controller destro: puntando verso una maschera e premendo il grilletto laterale, si attiva l'interazione. Oltre alla visualizzazione del grafo semantico, il pannello sul polso sinistro, precedentemente dedicato alla selezione delle epoche, si aggiorna mostrando dei sotto-pannelli contenenti i nodi collegati, suddivisi per tipologia di relazione (Figura 2.3). Contemporaneamente, sul polso destro compaiono il nome e la descrizione del nodo selezionato.

Per ripristinare i pulsanti delle epoche nel pannello, è sufficiente cliccare con il grilletto laterale del controller destro in una qualsiasi direzione che non intercetti una maschera semantic

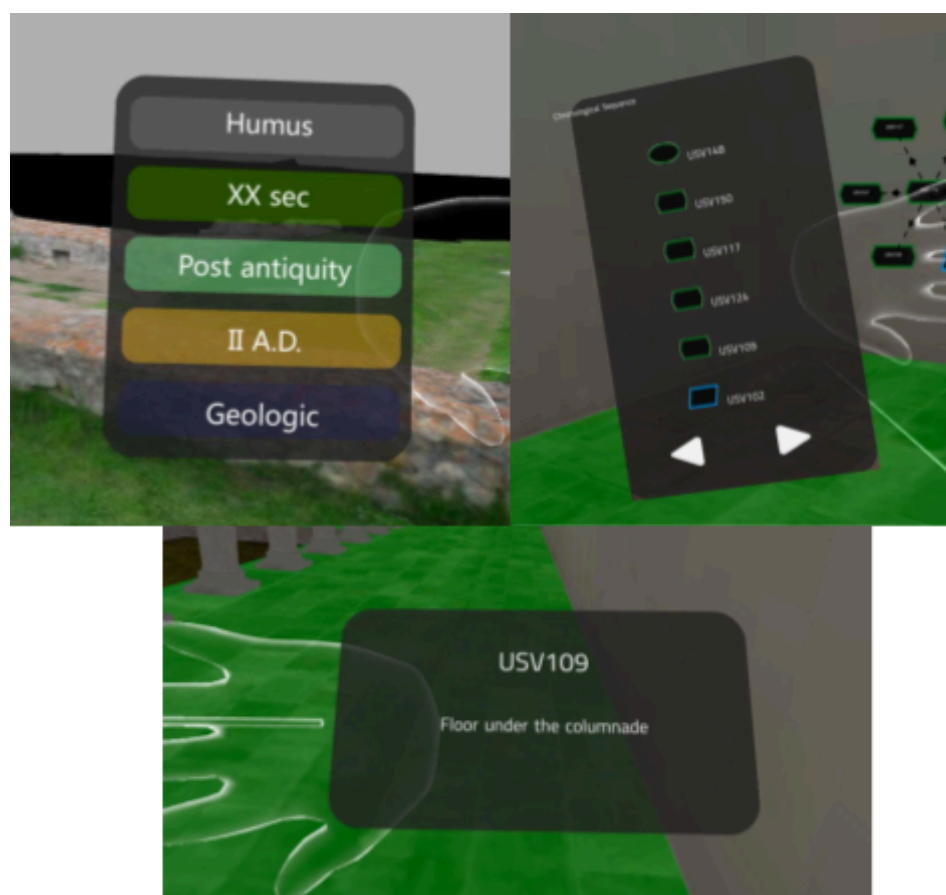
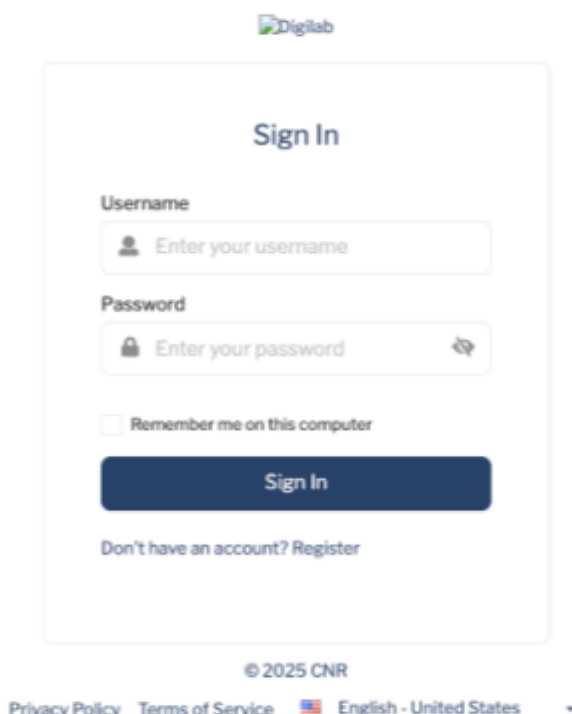


Figura 2.3: Esempi dei pannelli sui polsi nella modalità VR

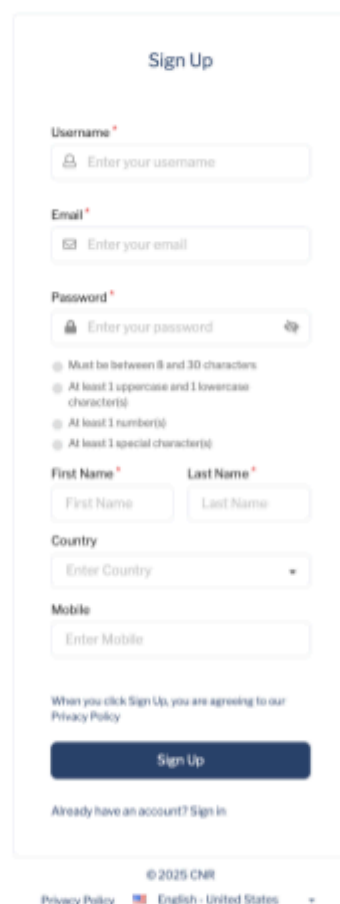
Autenticazione alla piattaforma

Per poter usufruire delle funzionalità di creazione e di editing delle scene, la prima cosa da fare è autenticarsi attraverso il login federato offerto da Digilab-IT. Se non si è effettuato l'accesso, è possibile raggiungere la sezione di login attraverso gli appositi bottoni posizionati in cima alla pagina principale. Da lì si viene reindirizzati direttamente nell'area per l'autenticazione del Digilab (Figura 3), dalla quale è possibile anche registrare un nuovo utente (Figura 3.1).



The image shows a web page for signing in to Digilab. At the top, there is a small Digilab logo. Below it, the text "Sign In" is centered. There are two input fields: "Username" with a placeholder "Enter your username" and a user icon, and "Password" with a placeholder "Enter your password", a lock icon, and an eye icon for toggling visibility. Below the password field is a checkbox labeled "Remember me on this computer". A dark blue "Sign In" button is centered below the checkbox. At the bottom of the form area, there is a link "Don't have an account? Register". Below the form area, the text "© 2025 CNR" is centered. At the very bottom, there are links for "Privacy Policy", "Terms of Service", and a language selector showing "English - United States" with a dropdown arrow.

Figura 3: Pagina per il Sign In



The image shows a 'Sign Up' form with the following fields and elements:

- Username ***: Input field with placeholder 'Enter your username'.
- Email ***: Input field with placeholder 'Enter your email'.
- Password ***: Input field with placeholder 'Enter your password' and a toggle icon.
- Password requirements**:
 - Must be between 8 and 30 characters.
 - At least 1 uppercase and 1 lowercase character(s).
 - At least 1 number(s).
 - At least 1 special character(s).
- First Name ***: Input field with placeholder 'First Name'.
- Last Name ***: Input field with placeholder 'Last Name'.
- Country**: Dropdown menu with placeholder 'Enter Country'.
- Mobile**: Input field with placeholder 'Enter Mobile'.
- Agreement**: Text 'When you click Sign Up, you are agreeing to our Privacy Policy'.
- Sign Up**: A dark blue button.
- Link**: Text 'Already have an account? Sign in'.
- Footer**:
 - © 2025 CNR
 - Privacy Policy
 - English - United States

Figura 3.1: Pagina per la registrazione

Dashboard utente

Dopo aver effettuato l'accesso su Digilab, l'utente può accedere alle funzionalità da creator di Heriverse.

La prima area disponibile è la dashboard personale (Figura 4), da cui è possibile creare una nuova scena o gestire quelle già esistenti. Anche in questa sezione, come nella pagina principale della piattaforma, sono disponibili diverse funzionalità:

- effettuare una ricerca tra i titoli delle scene;
- visualizzare gli elementi in modalità elenco;
- scegliere il numero di elementi da mostrare per ciascuna pagina.

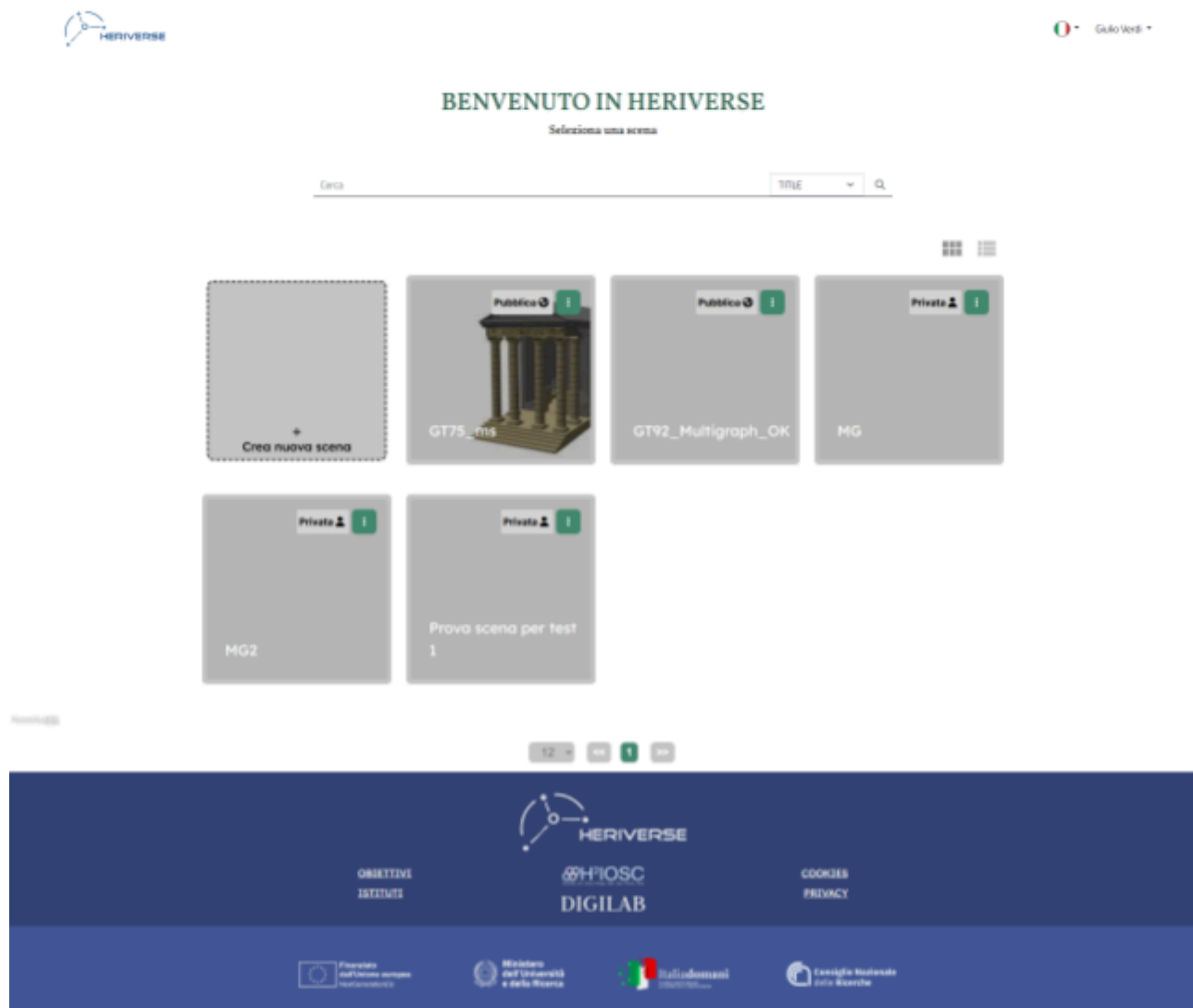


Figura 4: Dashboard utente

Creazione di una scena

Per iniziare a utilizzare un proprio grafo, è necessario creare una nuova scena (Figura 4.1), nella quale importare un file ZIP contenente tutti gli elementi necessari.

Durante la creazione della scena, la prima scelta riguarda la visibilità:

- è possibile impostarla come Pubblica, se si desidera renderla accessibile a tutti i visitatori della piattaforma;
- oppure come Privata, per limitarne l'accesso a utenti specifici.

Attraverso gli appositi campi, è inoltre possibile definire chi può visualizzare la scena e chi è autorizzato a modificarla.

Oltre al file ZIP con le informazioni del grafo, è possibile caricare un'immagine panoramica, che verrà utilizzata come sfondo dell'ambiente 3D.



The screenshot shows the HERIVERSE web interface for creating a new scene. At the top, there's a navigation bar with the HERIVERSE logo and a user profile icon labeled 'Giulia Verdi'. Below this, the main form is titled 'HERIVERSE' and contains several sections:

- Visibility:** Two buttons, 'PUBLIC' (with a globe icon) and 'PRIVATE' (with a lock icon).
- Language:** A dropdown menu currently set to 'Italiano', with a link to 'English'.
- Editors:** A text input field labeled 'Indirizzo email'.
- Viewers:** A text input field labeled 'Indirizzo email'.
- Description:** A text area with a language dropdown set to 'Italiano' and a link to 'English'.
- Preview Image:** A section with a 'Scegli file' button and a status 'Nessun file selezionato'.
- Author:** A text input field labeled 'Autore'.
- Aggiungi Risorse (Add Resources):** A section with two sub-sections:
 - Panorama:** A 'Scegli file' button and 'Nessun file selezionato' status.
 - File zip:** A 'Scegli file' button and 'Nessun file selezionato' status.

At the bottom of the form, there are two green buttons: 'SALVA SCENA' (Save Scene) and 'ANNULLA' (Cancel). The footer of the page includes the HERIVERSE logo, the SHIOSC DIGILAB logo, and links for 'CHI SIAMO' (Who we are), 'CONTATTI' (Contacts), 'CONDIZIONI D'USO' (Terms of use), and 'PRIVACY'.

Figura 4.1: Pagina di creazione delle scene

Modalità editor

Dopo la creazione della scena, si viene reindirizzati automaticamente alla pagina dell'editor (Figura 5).

In questa sezione, oltre agli strumenti del visualizzatore, sono disponibili funzionalità dedicate alla creazione e modifica di nodi, relazioni e filtri temporali (questi ultimi utili nella modalità multigrafo).



Figura 5: Schermata dell'editor

Attraverso un pulsante posizionato accanto al selettore (Figura 5.2), è possibile aggiungere nuove epoche.

Nella modalità multigrafo, l'utente può salvare filtri temporali personalizzati utilizzando il pulsante Salva filtro oppure modificare un filtro esistente selezionandolo e cliccando sul pulsante Modifica filtro, che rimane disabilitato se non è stato selezionato alcun filtro (Figura 5.1).

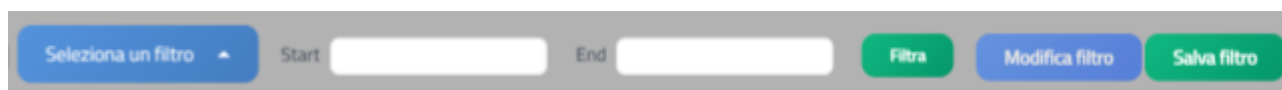


Figura 5.1: Gestione dei filtri temporali

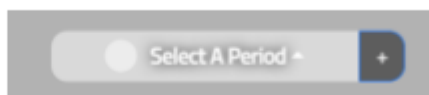


Figura 5.2: Gestione epoche

Gli elementi importanti in questa modalità sono tre pannelli:

- *pannello Workspace;*
- *pannello Shelf;*
- *pannello Tool.*

Pannello Workspace

Si tratta di una componente che raccoglie l'elenco di tutti i nodi presenti nei grafi attivi, offrendo una visione d'insieme degli elementi esistenti e la possibilità di modificarli o rimuoverli.

Per facilitare l'esplorazione dell'ampia quantità di nodi che possono comporre i grafi, sono disponibili due strumenti di filtraggio: una barra di ricerca, che consente un filtraggio più preciso tramite il nome dei nodi, e un selettore, che permette di limitare la visualizzazione a un determinato tipo di nodo.

Ogni elemento nella lista è accompagnato da due pulsanti: uno per la modifica delle informazioni del nodo e uno per la sua eliminazione dal grafo. Nel caso dei nodi associati a una maschera semantica, è presente un terzo pulsante dedicato.

È inoltre possibile effettuare ricerche mirate componendo il nome del nodo desiderato; la ricerca è limitata al pannello attualmente selezionato.

Pannello Shelf

È uno dei componenti fondamentali per l'arricchimento semantico del grafo di conoscenza, in quanto rappresenta la fonte informativa da associare ai nodi stratigrafici. Contiene modelli 3D, immagini e documenti che possono essere aggiunti ai grafi esistenti in due modi: trascinando gli elementi nel pannello Workspace oppure direttamente all'interno della scena.

L'inserimento di nuovi contenuti nello Shelf avviene tramite gli appositi pulsanti presenti nelle sezioni dedicate a ciascuna tipologia di risorsa. La ricerca all'interno dello Shelf è

limitata al tab attualmente visualizzato e può essere effettuata sia per nome della risorsa che per link associato.

Shelf → Workspace

Un primo meccanismo di aggiunta prevede il trascinamento di un elemento dallo Shelf su un nodo stratigrafico all'interno del Workspace (Figura 5.3). A differenza del trascinamento nella scena, che è limitato ai soli modelli 3D, questo metodo può essere utilizzato con qualsiasi tipo di contenuto presente nello Shelf.

Dopo il trascinamento, si apre un pannello che consente di scegliere il tipo di nodo da associare alla risorsa. Una volta effettuata questa scelta, il sistema calcola automaticamente la sequenza di nodi e relazioni necessaria a collegare i due elementi, e apre una finestra modale (Figura 5.4) per completare la creazione del percorso.

Per ciascun nodo intermedio, l'utente può decidere se selezionarne uno esistente oppure crearne uno nuovo. L'avanzamento della compilazione del percorso può essere seguito tramite una barra laterale, che evidenzia con colori diversi lo stato di ciascun passaggio: il verde indica che tutte le informazioni necessarie sono state inserite, l'arancione segnala una compilazione parziale, mentre il grigio indica che non è stato ancora fornita alcuna informazione

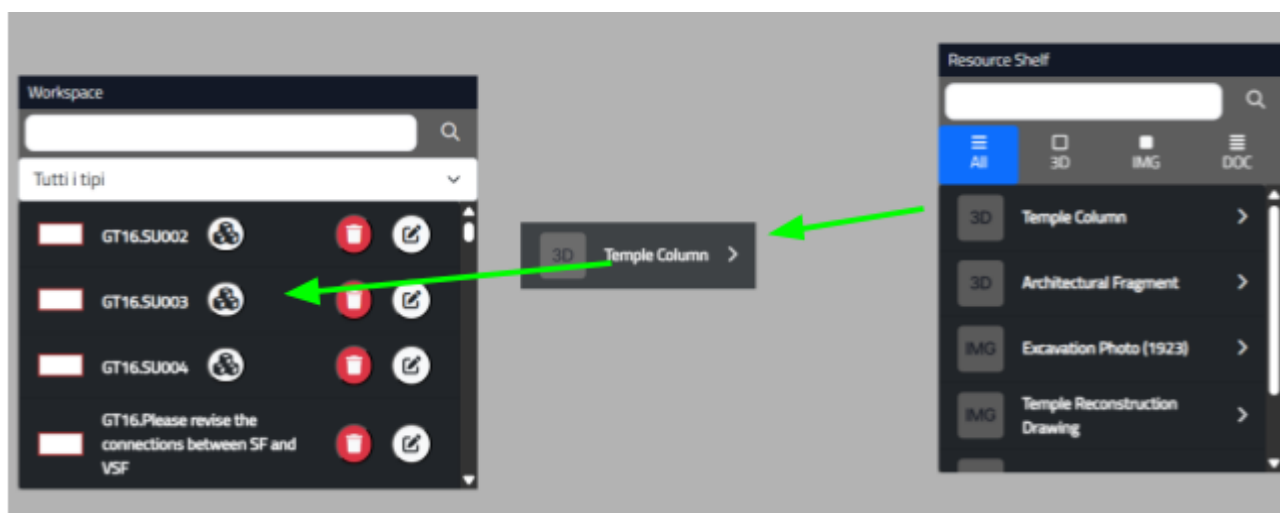
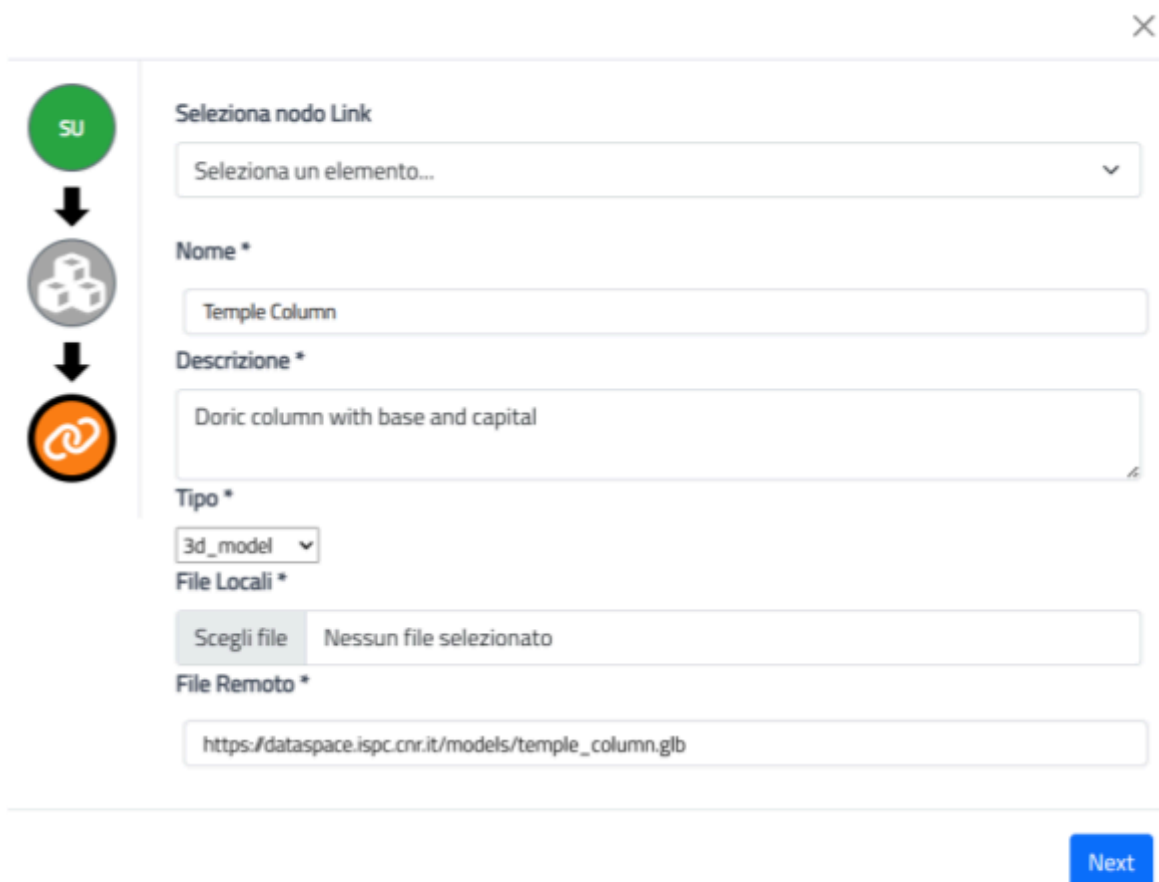


Figura 5.3: Trascinamento da Shelf a Workspace



The modal window is titled 'Seleziona nodo Link' and contains the following fields:

- Seleziona un elemento...**: A dropdown menu.
- Nome ***: A text input field containing 'Temple Column'.
- Descrizione ***: A text input field containing 'Doric column with base and capital'.
- Tipo ***: A dropdown menu with '3d_model' selected.
- File Locali ***: A section with a 'Scegli file' button and a text input field containing 'Nessun file selezionato'.
- File Remoto ***: A text input field containing the URL 'https://dataspace.ispc.cnr.it/models/temple_column.glb'.

A 'Next' button is located at the bottom right of the modal.

Figura 5.4: Modal per la creazione del percorso

Shelf → Scena

Questa modalità è riservata esclusivamente ai modelli 3D e prevede il trascinamento dell'elemento dallo Shelf su un qualsiasi punto del modello presente nella scena.

Una volta completata l'operazione di trascinamento, nel pannello dei controlli di scena diventano attivi due pulsanti: uno consente di rimuovere l'oggetto dalla scena, l'altro di aggiungerlo effettivamente al grafo. L'inserimento nel grafo avviene attraverso la stessa finestra modale descritta nella modalità precedente (Figura 5.4).

Il modello 3D inserito nella scena può essere modificato nella posizione, rotazione e scala grazie all'uso di un gizmo, che viene attivato cliccando sull'oggetto e selezionando la modalità desiderata (Figura 5.5). Se nella scena sono presenti più oggetti, il gizmo verrà associato a quello attualmente selezionato, rendendolo l'unico destinatario delle modifiche.

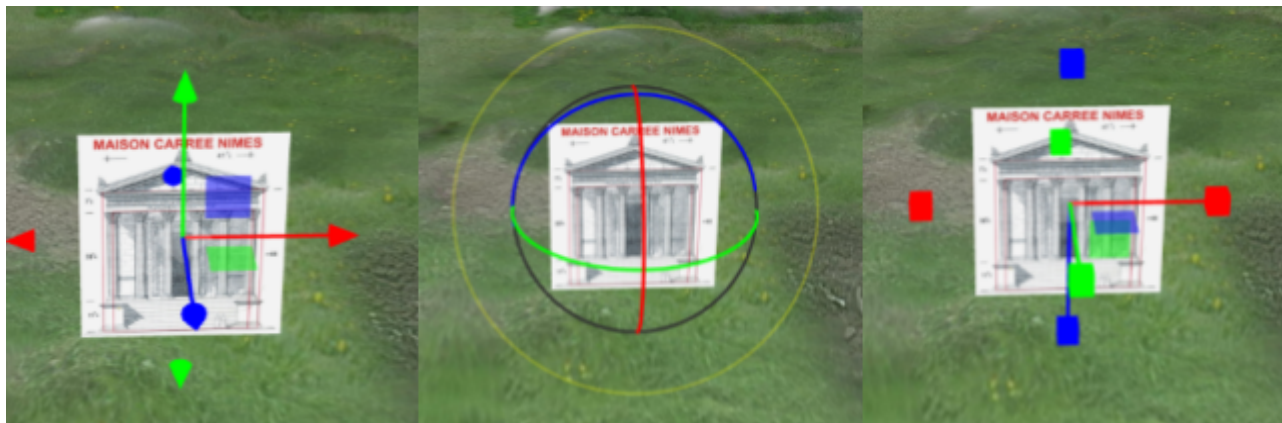


Figura 5.5: Modalità del gizmo

Pannello dei Tool

All'interno di questo pannello sono disponibili alcuni pulsanti che consentono la creazione di nodi singoli e di relazioni. Ciascun pulsante apre un pannello dedicato, nel quale è possibile inserire tutte le informazioni necessarie alla definizione dell'elemento che si intende creare.

Ultime informazioni

Ogni modifica apportata al grafo viene inizialmente salvata in locale. Per renderla definitiva, è necessario cliccare sul pulsante "Salva modifiche" presente nel pannello di controllo della scena.

È inoltre possibile esportare il grafo e le maschere semantiche, così da poterli modificare con strumenti esterni. Una volta aggiornati, possono essere reimportati in Heriverse creando una nuova scena contenente le informazioni modificate.

Modalità cooperativa

Heriverse offre la possibilità di collaborare con altri utenti all'interno della stessa scena, sia nella modalità visualizzazione che in quella modifica.

Per avviare una sessione collaborativa, clicca sul pulsante "Avvia sessione condivisa". Il sistema genererà automaticamente un codice di sessione, che potrai condividere con gli altri utenti per consentire loro di accedere alla scena in tempo reale.

Durante la sessione collaborativa:

- Ogni utente è rappresentato da un avatar visibile nella scena (Figura 6a).
- È disponibile una chat testuale, che può essere esportata in qualsiasi momento (Figura 6.1).
- Può essere attivata una comunicazione vocale tra i partecipanti.
- È possibile condividere lo schermo: il contenuto verrà proiettato su un piano virtuale visibile nella scena (Figura 6b). Questo piano può essere spostato, ruotato e ridimensionato secondo necessità (Figura 6c).

Questa funzionalità è utile per attività di co-progettazione, revisione in gruppo o presentazioni guidate in ambienti immersivi.

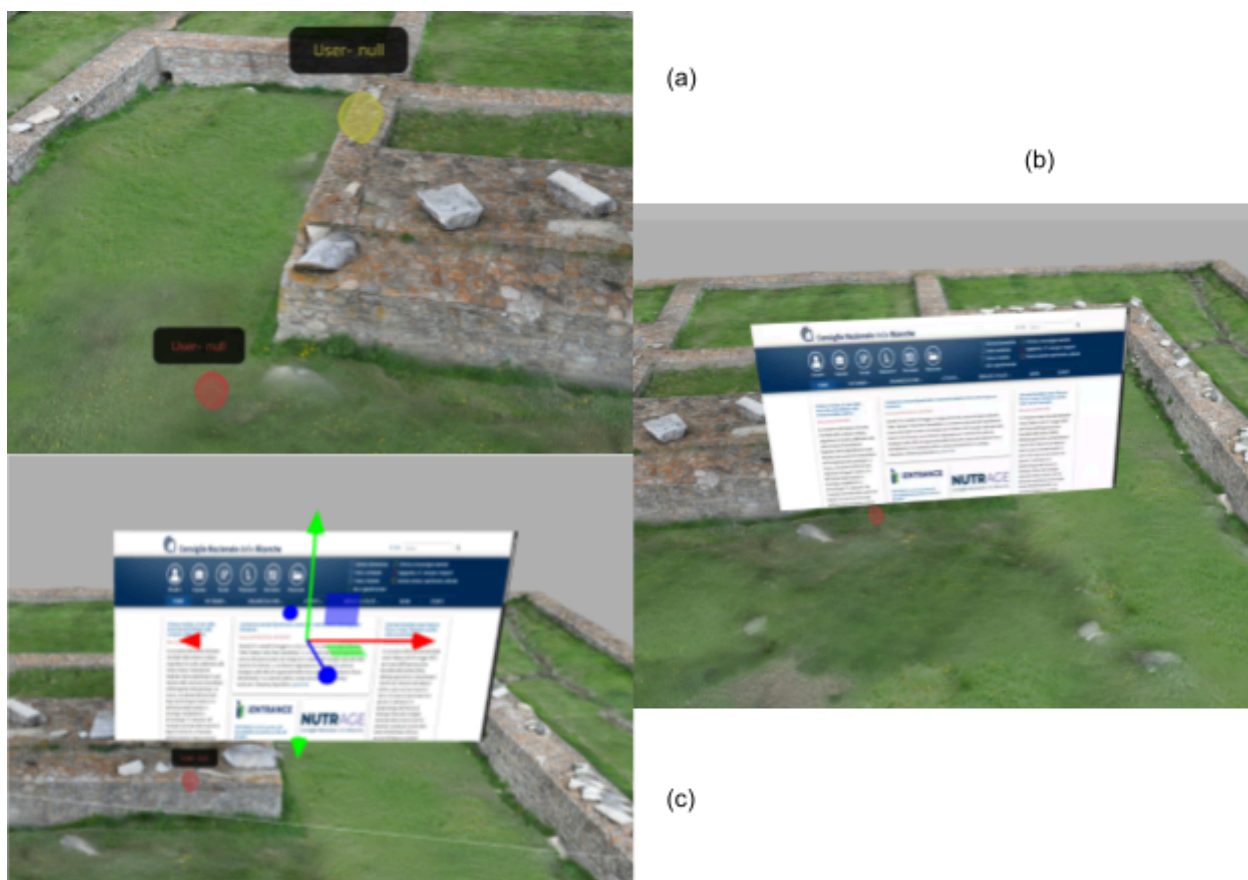


Figura 6: (a) Esempio di avatar (b) Esempio di condivisione (c) Esempio di modifica del piano della condivisione

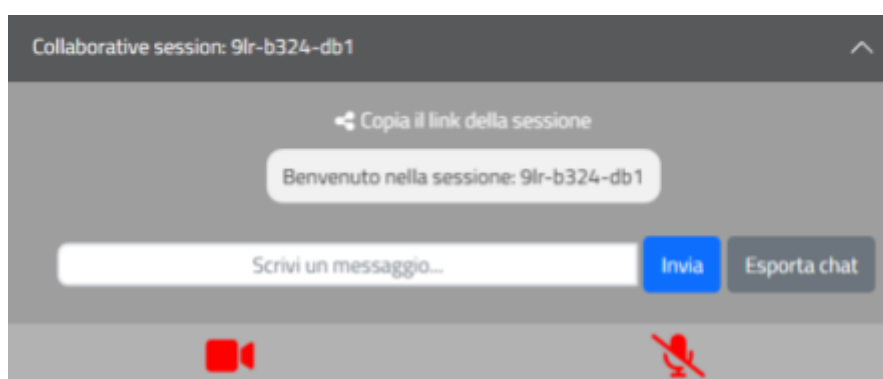


Figura 6.1: Chat condivisa e controlli per condivisione schermo e chat vocale