

**Manuale Utente  
IVE VIRTUAL SET LIGHT  
Interactive Virtual Environment  
for a Light Virtual Studio**

**VIRTUAL SET LIGHT  
Ver 2.00**

## SOMMARIO

1	Installazione moduli.....	7
2	IVE_EDITOR.....	8
2.1	Allestimento di una Scena.....	8
2.2	Scene Edit .....	9
2.3	Scene Item .....	11
2.3.1	Database Item .....	12
2.3.2	Edit Item.....	14
2.3.3	Image Item .....	15
2.3.4	Movie Item .....	15
2.3.5	Video Item.....	15
2.3.6	NDI Item .....	15
2.3.7	Book Item .....	15
2.3.8	Url Item .....	15
2.4	View Edit.....	16
2.4.1	Virtual Camera Position .....	18
2.5	Carousel Edit.....	19
2.6	Carousel Item .....	20
2.7	Performer .....	24
2.8	Chroma Key .....	26
2.9	Book.....	28
2.10	Tree View.....	31
2.11	Environment.....	32
2.12	Timeline .....	35
2.13	Spline .....	41
2.14	Chart and Graph .....	46
2.14.1	Bar .....	49
2.14.2	Pie.....	52
2.14.3	InfoStand .....	54
2.14.4	Animazioni.....	59
2.14.5	Altre Chart Option.....	60
2.15	Shortcuts .....	62
2.16	Impostazioni generiche .....	62
3	IVE_PLAYER.....	64
3.1	Avvio del programma .....	64
3.1	Direction Desk .....	64
3.1.1	Menu bar.....	65
3.1.2	Tools bar.....	65
3.1.3	Scelta della Scene.....	66
3.1.4	Scelta della View .....	66
3.1.5	Scelta del Carousel .....	67
3.1.6	Timeline & Spline .....	68
3.1.7	Chart & Graph .....	68
3.1.8	Score.....	69
3.2	Virtual Environment .....	71
3.2.1	Comandi Vocali .....	71

3.2.1.1	Scena-Vista.....	71
3.2.1.2	Carousel .....	72
3.2.1.3	Strumenti .....	73
3.2.1.4	Animazioni .....	74
3.2.2	Comandi Gestuali.....	75
3.2.2.1	Carousel .....	75
3.2.2.2	Strumenti .....	77
4	IVE_DB .....	80
4.1	Prerequisiti .....	80
4.2	Premessa .....	80
4.3	Import del package in Unity .....	80
4.4	Utilizzo del package .....	83
4.4.1	Scelta percorso del database .....	83
4.4.2	Import modelli 3D nel progetto .....	83
4.5	Operazioni da eseguire con gli Oggetti .....	84
4.5.1	Pivot Center.....	84
4.5.2	Add Collider.....	86
4.5.3	Create Prefab .....	89
4.6	Operazioni da eseguire con le Scene .....	90
4.6.1	Illuminazione .....	90
4.6.2	Create Prefab .....	90
4.7	Creazione Bundle.....	91
4.8	Gestione Bundle .....	93
4.8.1	Expand/Collapse All .....	93
4.8.2	Select/Deselect All .....	93
4.8.3	Delete Selected .....	93
4.8.4	Apply Changes.....	93
4.8.5	Options.....	93
4.8.6	Move Selected to Folder .....	97
4.8.7	Load Selected .....	99
4.9	Riepilogo operazioni standard per inserire oggetti e scene nel database.....	101

**INDICE DELLE FIGURE**

Figura 1 - Interfaccia iniziale .....	8
Figura 2 - Menu Set Up .....	9
Figura 3 - Window Scene Edit .....	9
Figura 4 - Modifiche non salvate.....	10
Figura 5 - Aggiunta di una nuova Scene.....	11
Figura 6 - Window Scene Item .....	12
Figura 7 - Scene Add Database Item 1 .....	12
Figura 8 - Scene Add Database Item 2 .....	13
Figura 9 - Item EdificioVuoto .....	13
Figura 10 - Aggiunta del bundle Tavolo .....	14
Figura 11 - View edit .....	16
Figura 12 - Aggiunta di una nuova vista.....	17
Figura 13 - Vista esterna .....	17
Figura 14 - Impostazione tempo di movimento camera .....	18
Figura 15 - Interruzione del movimento camera .....	18
Figura 16 - Aggiunta di una seconda Scene .....	19
Figura 17 - Aggiunta di un Carousel .....	20
Figura 18 - Carousel iniziale con 3 item .....	21
Figura 19 - Carusel con ridotta amplitudine .....	22
Figura 20 - Carousel: item corrente in primo piano.....	23
Figura 21 - Item corrente in primo piano con offset cambiato .....	23
Figura 22 - View Edit con Carousel List .....	24
Figura 23 - Posizionamento Performer .....	25
Figura 24 - Selected Live Camera .....	25
Figura 25 - Chroma Key da virtual camera.....	26
Figura 26 - D Chroma azzerato.....	27
Figura 27 - Chroma Key modificato.....	28
Figura 28 - Chroma Key dopo operazione di Crop laterale.....	28
Figura 29 - Book New .....	29
Figura 30 - Book con le pagine di un quotidiano .....	30
Figura 31 - Un Book in primo piano mentre lo si sfoglia.....	31
Figura 32 - Tree View .....	31
Figura 33 - Indirizzamento diretto di un Item tramite Tree View.....	32
Figura 34 - Environment Options.....	33
Figura 35 - Impostazioni dello Screen Resolution e dell'Aspect ratio .....	33
Figura 36 - Open di un ivepackage.....	34
Figura 37 - Timeline.....	35
Figura 38 - Timeline.....	36
Figura 39 - Timeline con nuova Track .....	36
Figura 40 - Finestra per selezionare il tipo di evento .....	37
Figura 41 - Timeline 2.....	37
Figura 42 - Timeline Dialog .....	38
Figura 43 - Traccia object hide-show-move.....	39
Figura 44 - Spline.....	41
Figura 45 - Spline Option.....	41
Figura 46 - Spline Camera Circle .....	43
Figura 47 - Edit Spline.....	44

Figura 48 - Spline Point .....	45
Figura 49 - Spline Object Free .....	45
Figura 50 - Add Chart .....	46
Figura 51 - Chart Edit .....	47
Figura 52 - Chart Categories Edit .....	47
Figura 53 - Grafico di tipo Graph.....	48
Figura 54 - Categories Edit Legend .....	48
Figura 55 - Chart edit Location.....	49
Figura 56 - Modifiche alla Legenda e alla posizione del grafico .....	49
Figura 57 - Grafico di tipo Bar .....	50
Figura 58 - Data index e value.....	50
Figura 59 - Bar Circle con data spostata indietro.....	51
Figura 60 - Graph Fill .....	51
Figura 61 - Category color e Category label.....	52
Figura 62 - IVE Labels .....	53
Figura 63 - Edit Title Font .....	54
Figura 64 - Grafico di tipo Pie.....	54
Figura 65 - Grafico InfoStand .....	55
Figura 66 - Edit InfoStand.....	55
Figura 67 - InfoStand Point Info .....	56
Figura 68 - InfoStand candidato elettorale .....	56
Figura 69 - Infostand Candidati.....	57
Figura 70 - Infostand Candidati simulazione punteggio .....	57
Figura 71 - Chart Edit Location.....	58
Figura 72 - Infostand Liste.....	58
Figura 73 - Char Option .....	59
Figura 74 - Inserimento Text 3D.....	60
Figura 75 - Chart Show con Slot Number.....	61
Figura 76 - Infostand ordinati per punteggio .....	61
Figura 77 - IVE_EDITOR help window .....	62
Figura 78 - Miscellaneous .....	62
Figura 79 - Logo settings .....	63
Figura 80 - IVE_PLAYER dopo l'apertura di un environment .....	64
Figura 81 - Menu bar.....	65
Figura 82 - Tool Bar .....	65
Figura 83 - Sezione della scelta delle scene .....	66
Figura 84 - Sezione Views.....	66
Figura 85 - Gestione del Carousel .....	67
Figura 86 - View con più carousel associati .....	68
Figura 87 - Tab Timeline & Spline .....	68
Figura 88 - Tab Chart & Graph .....	69
Figura 89 - Tab Score.....	69
Figura 90 - File di impostazione dati dei grafici .....	70
Figura 91 - Microfono ad archetto wireless.....	71
Figura 92 - Comandi vocali, sezione Scena-Vista .....	72
Figura 93 - Comandi vocali, sezione Carousel.....	73
Figura 94 - Comandi vocali, sezione Strumenti.....	74
Figura 95 - Comandi vocali, sezione Animazioni.....	74

Figura 96 - Hand Grab gesture .....	75
Figura 97 - Swipe gesture.....	75
Figura 98 - Mano destra visibile dal sensore di tracking .....	76
Figura 99 - Hand Click sull'item corrente .....	76
Figura 100 - Icône degli Strumenti.....	77
Figura 101 - Uso strumenti: item in primo piano .....	77
Figura 102 - Strumento Zoom .....	78
Figura 103 - Strumento Pan .....	78
Figura 104 - Strumento Brush .....	79
Figura 105 - Creazione nuovo progetto Unity .....	80
Figura 106 - Import del package IVE_DB .....	81
Figura 107 - Conferma per l'import del package IVE_DB .....	82
Figura 108 - Elementi del package IVE_DB .....	82
Figura 109 - Menu IVE_DB .....	83
Figura 110 - Gestione Database .....	83
Figura 111 - Visualizzazione Pivot .....	85
Figura 112 - Operazione Pivot Center.....	85
Figura 113 - Pivot posizionato nel baricentro dell'oggetto .....	86
Figura 114 - Aggiunta della componente Box Collider .....	87
Figura 115 - Eliminazione componente Box Collider .....	88
Figura 116 - Aggiunta della componente Mesh Collider .....	88
Figura 117 - Creazione del prefab .....	89
Figura 118 - Esempio di illuminazione di una Scena .....	90
Figura 119 - Inserimento delle luci nella gerarchia del modello di scena .....	91
Figura 120 - Operazione di creazione boundle eseguita .....	91
Figura 121 - Segnalazione scena senza luci.....	92
Figura 122 - Segnalazione scena con un collider nella root.....	92
Figura 123 - Gestione db a seguito di creazione bundles .....	92
Figura 124 - Oggetti di arredo inseriti nel database .....	94
Figura 125 - Gestione db con molti bundle di tipo Object3d .....	94
Figura 126 - Finestra Options.....	95
Figura 127 - Aggiunta di un nuovo Custom Bundle .....	95
Figura 128 - Modifica del nome del Custom Bundle .....	96
Figura 129 - Esempio di Custom Bundle .....	96
Figura 130 - Aggiunta di un elemento di tipo Custom Bundle al database .....	97
Figura 131 - Selezione elementi da spostare .....	98
Figura 132 - Spostamento di tipologia .....	98
Figura 133 - Distribuzione logica degli oggetti.....	99
Figura 134 - Selezione elementi per il Load Selected .....	100
Figura 135 - Load Selected in Play mode .....	101

## 1 Installazione moduli

Il pacchetto VIRTUAL SET LIGTH è composto dai seguenti tre moduli:

1. IVE\_EDITOR
2. IVE\_PLAYER
3. IVE\_DB

I tre moduli del VIRTUAL SET LIGTH girano su sistema operativo Windows 10; i primi due vanno installati lanciando il relativo setup; il terzo consiste in un package per Unity.

Se si utilizza il device per il gesture recognition (Microsoft Kinect v2, vedi paragrafo 3.2.2 Comandi Gestuali) allora bisogna preventivamente:

1. Scaricare Kinect for Windows SDK 2.0  
(<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=44561>)
2. Eseguire l'installer
3. Connettere il sensore Kinect-v2; i drivers necessari verranno installati automaticamente
4. Eseguire l'SDK Browser 2.0; selezionare ‘Kinect Configuration Verifier’ per verificare che il sensore stia funzionando regolarmente.

A grandi linee, possiamo anticipare che IVE\_DB ha la funzione di creare e gestire un database di modelli 3d; IVE\_EDITOR permette di importare i modelli 3d da uno o più database creati con IVE\_DB, importare file video, live streaming o immagini dal file system, assemblare scenari 3d, arredarli, definire la posizione degli oggetti, del performer e delle viste all'interno degli scenari e costruire elementi specifici come ad esempio libri, giornali o presentazioni da sfogliare o carousel da poter girare; infine, l'IVE\_EDITOR, consente di salvare il tutto in un formato xml leggibile dall'IVE\_PLAYER; quest'ultimo, oltre la possibilità di caricare uno o più scenari definiti dall'IVE\_EDITOR, permette al performer di interagire con gli elementi presenti nello scenario attraverso modalità gestuali o vocali e ad un regista di interagire attraverso un direction desk software tramite tastiera e mouse.

Quanto brevemente esposto verrà approfondito nei capitoli successivi.

## 2 IVE\_EDITOR

Il programma all'avvio presenta la seguente interfaccia:

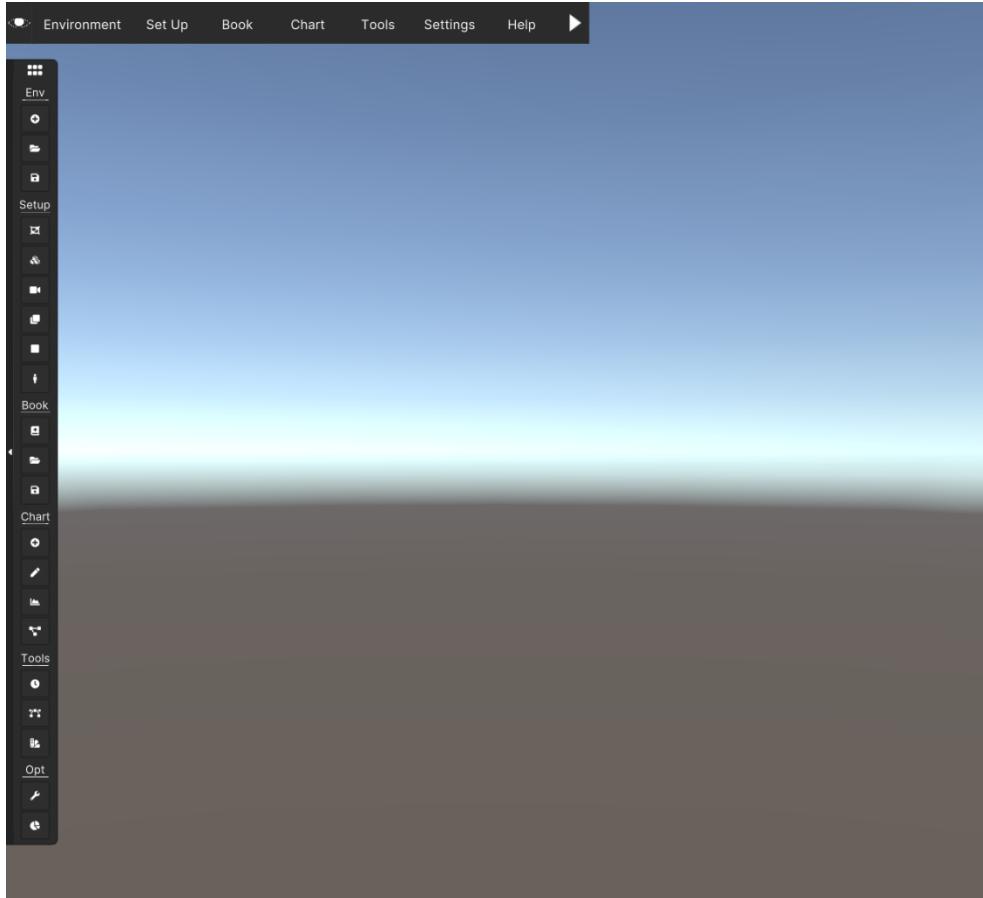


Figura 1 - Interfaccia iniziale

Possiamo notare che:

- Nella parte superiore dello schermo troviamo la barra del menu.
- Sul margine sinistro dello schermo c'è una toolbar che permette l'apertura delle finestre, descritte successivamente, in modo veloce e senza dover navigare tra le voci di menu.

### 2.1 Allestimento di una Scena

L'IVE\_Editor si avvale di una struttura gerarchica, definita dai seguenti elementi: **Environment**, **Scene e View**:

- Un Environment è costituito da una o più Scene.
- Le Scene sono le scenografie virtuali e, pertanto, saranno costituite da modelli 3d; ogni Scene è costituito da una o più View.
- Una View è una inquadratura della Scene di appartenenza.

Tramite la voce di menu Environment > New verranno create automaticamente un Environment, una Scena e una View: l'editor per funzionare ha bisogno di avere disponibile sempre un solo Environment, almeno una Scena ed almeno una View.

Environment, Scene, View e altre tipologie di elementi saranno illustrati nei prossimi paragrafi; per ora approfondiamo come allestire (popolare di modelli 3d o di elementi multimediali) una Scene, cioè la scenografia in cui andremo ad operare.

Per allestire una scena bisogna avvalersi del menu “Set Up” che, come mostrato in Figura 2, contiene 6 sottovoci.

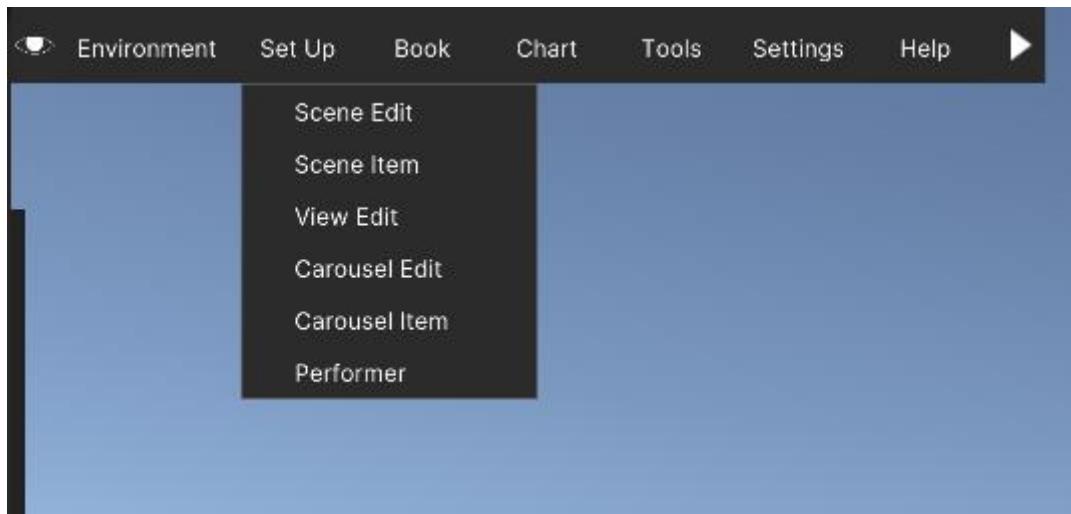


Figura 2 - Menu Set Up

## 2.2 Scene Edit

Cliccando sulla voce “Scene Edit” si apre una window come quella della prossima figura:

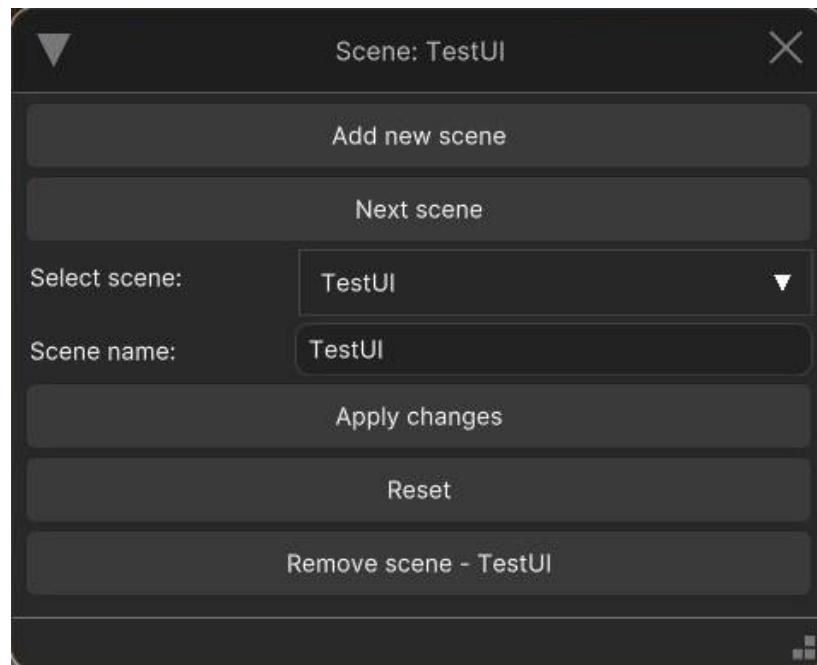


Figura 3 - Window Scene Edit

Tutte le window aperte dal menu sono riposizionabili semplicemente tenendo il mouse premuto sulla barra superiore della window e spostandosi; sono inoltre ridimensionabili cliccando con il mouse sull’icona a forma di freccia presente nella parte bassa a destra della window.

Infine tutte le finestre hanno un'icona in alto a sinistra per far collassare la finestra così che si veda solo la top bar e rendere più agevole la navigazione all'interno dello spazio 3D della scena.

La window Scene Edit contiene i seguenti widget:

- **Add new Scene:** Pulsante per aggiungere una Scene all'Environment.
- **Next Scene:** Pulsante per passare alla Scene successiva (ovviamente in questo momento, essendo presente solo la "scena 1" non ha alcun effetto).
- **Select Scene:** Dropdown per andare direttamente ad una specifica scena.
- **Scene Name:** Text Filed per il nome mnemonico della Scene.
- **Apply Changes:** Pulsante per confermare le modifiche effettuate nella window; nel nostro caso l'unico campo modificabile è lo "Scene Name".
- **Reset:** Pulsante per annullare le modifiche apportate.
- **Remove Scene:** Pulsante per eliminare la scena corrente; se presente una sola scena avremo un messaggio che ci avverte che l'operazione non è possibile (deve esserci sempre almeno una scena).

Provando a modificare il nome della scena noteremo (Figura 4) che in alto nella top bar, nel titolo, ora è presente (\*), questo simbolo è posto per notificare che le modifiche attuate non sono state ancora applicate e salvate.

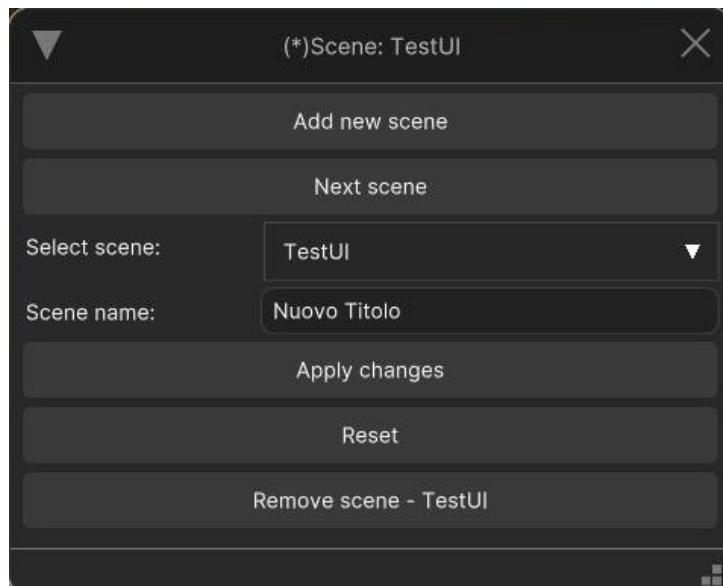
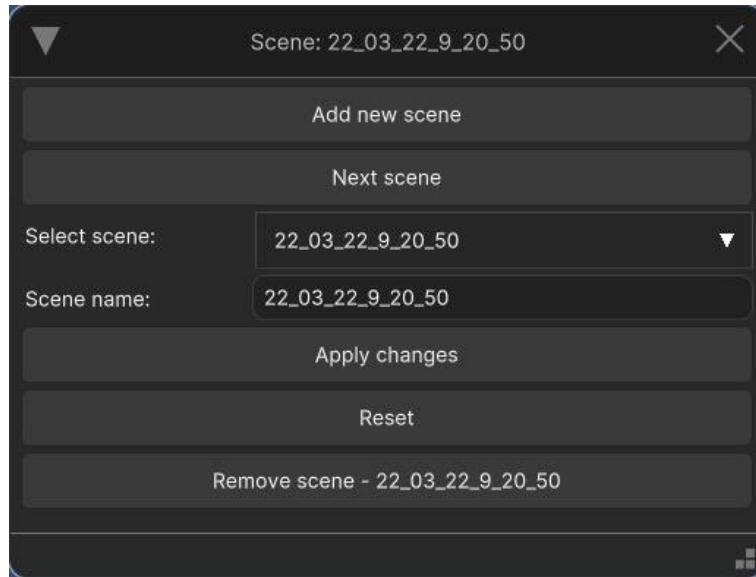


Figura 4 - Modifiche non salvate

Cliccando sul pulsante "Add new Scene" possiamo notare (Figura 5) che viene creata una nuova scena il cui nome, di default, è la data di creazione (nel nostro caso 22\_03\_22\_9\_20\_50).



**Figura 5 - Aggiunta di una nuova Scene**

Cliccando sul pulsante “Remove Scene”, dopo un messaggio di conferma dell’operazione, si torna alla situazione di Figura 4. Un elemento da notare è che, durante le operazioni di “Add new Scene” e “Remove Scene” non è mai apparso, nella top bar della window, il testo (\*): questo perché alcune operazioni sono salvate direttamente nel file di Environment e non hanno bisogno di essere confermate tramite il pulsante “Apply Changes”.

### 2.3 Scene Item

Nel paragrafo precedente abbiamo visto come dare nomi simbolici alle scene che però, in questo momento sono vuote: per allestirle bisogna aggiungere degli Item (o elementi generici), avvalendosi della window “**Scene Item**”, attivabile attraverso la voce di menu Set Up > Scene Item; operazione che aprirà la window mostrata nella figura 35: nella window “Scene Item” ritroviamo due tab: **Add Item** e **Edit Item**. Nella tab di “Add Item” troveremo gli elementi mostrati nella figura precedente detta.

- **Id:** Questo campo potrebbe essere rappresentato come un menu a tendina (Dropdown), un campo di testo (TextField) o un semplice testo (Label) e indica l’identificativo dell’item; le varie forme sono proposte automaticamente in base alla scelta del **Type**.
- **Description:** Text Field per la descrizione dell’Item.
- **Path:** Text Field per la posizione sul file system dell’item; tale posizione è più facilmente ottenibile utilizzando il pulsante **Browse** che apre, appunto, una finestra per il file system browsing.
- **Type:** Selection Box della tipologia dell’item da aggiungere; vi sono 8 voci (none, database, image, movie, video, ndi, url e book) di cui 6 utilizzabili (none e url non sono implementate): il significato delle 6 tipologie verrà approfondito nei sotto-paragrafi successivi.
- **In front of camera:** Check Box indicante se l’item che stiamo per aggiungere vogliamo che sia posizionato di fronte al nostro punto di vista attuale o nella posizione in cui era stato salvato nel database.

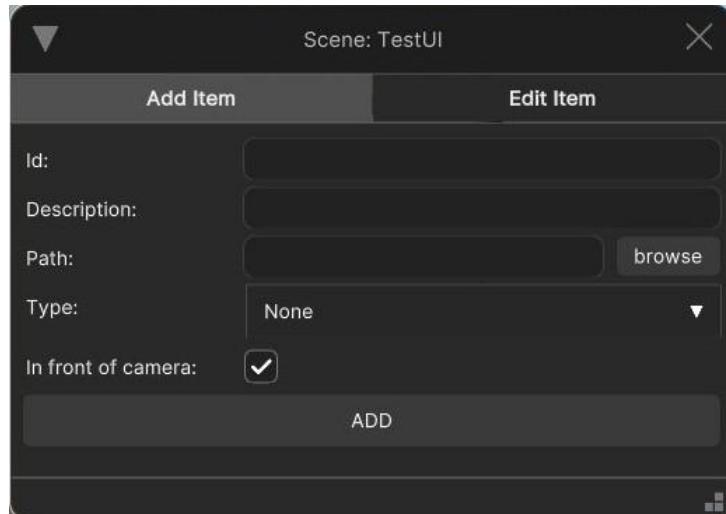


Figura 6 - Window Scene Item

### 2.3.1 Database Item

Selezionando **DATABASE** sul widget Type notiamo che il campo Id si trasforma in un dropdown il cui contenuto può, a volte, apparire strano; in effetti esso è formato da tutti i files xml presenti nella directory riportata nel campo Path (Figura 7): la motivazione sta nel fatto che un item di tipo DATABASE è esattamente un bundle identificato dal file *nome\_bundle.xml*, come riportato in fondo al paragrafo 4.7; pertanto volendo allestire una scenografia con l'EdificioVuoto di paragrafo 4.7 dobbiamo indicare nel Path la directory dove esso si trova.

Una volta scelto il path giusto avremo quindi una situazione come in Figura 8 dove la Dropdown Id avrà effettivamente degli elementi interni.

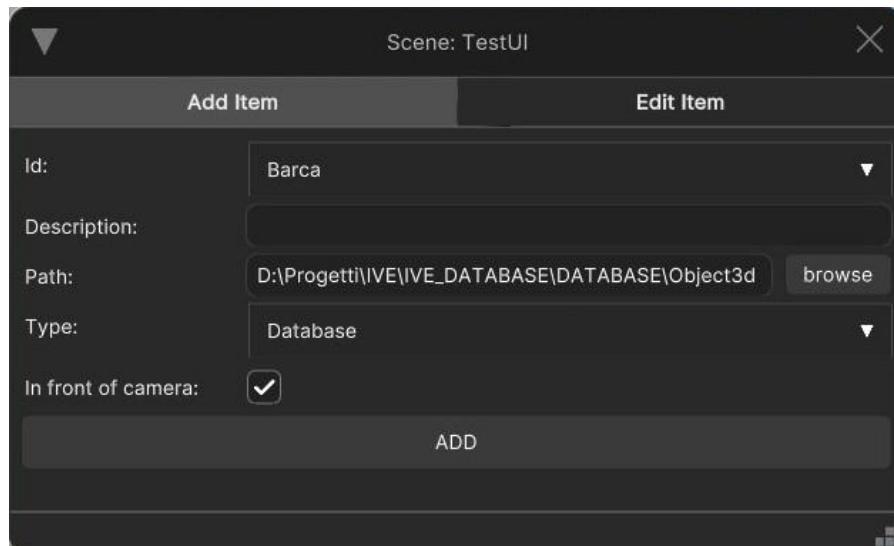


Figura 7 - Scene Add Database Item 1

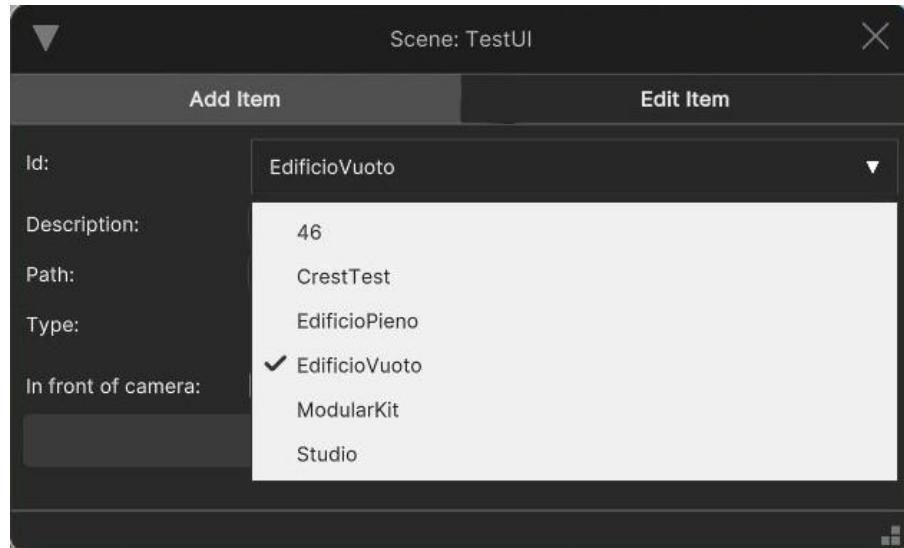


Figura 8 - Scene Add Database Item 2

Selezionando dal campo Id “EdificioVuoto” e cliccando sul pulsante “Add” avremo una notifica di conferma dell’avvenuto caricamento del bundle; successivamente, spostando il punto di vista tramite mouse possiamo arrivare ad avere una situazione come quella mostrata in Figura 9 (per come utilizzare il mouse rifarsi al paragrafo 2.4.1). Da notare che, pur avendo lasciato il flag “In front of camera” ad on questo non abbia avuto effetto sull’item poiché, quando si carica una scena, il programma non ne tiene conto in quanto una scena deve essere sempre posizionata nel punto in cui è stata creata (item che non dovrebbe muoversi).

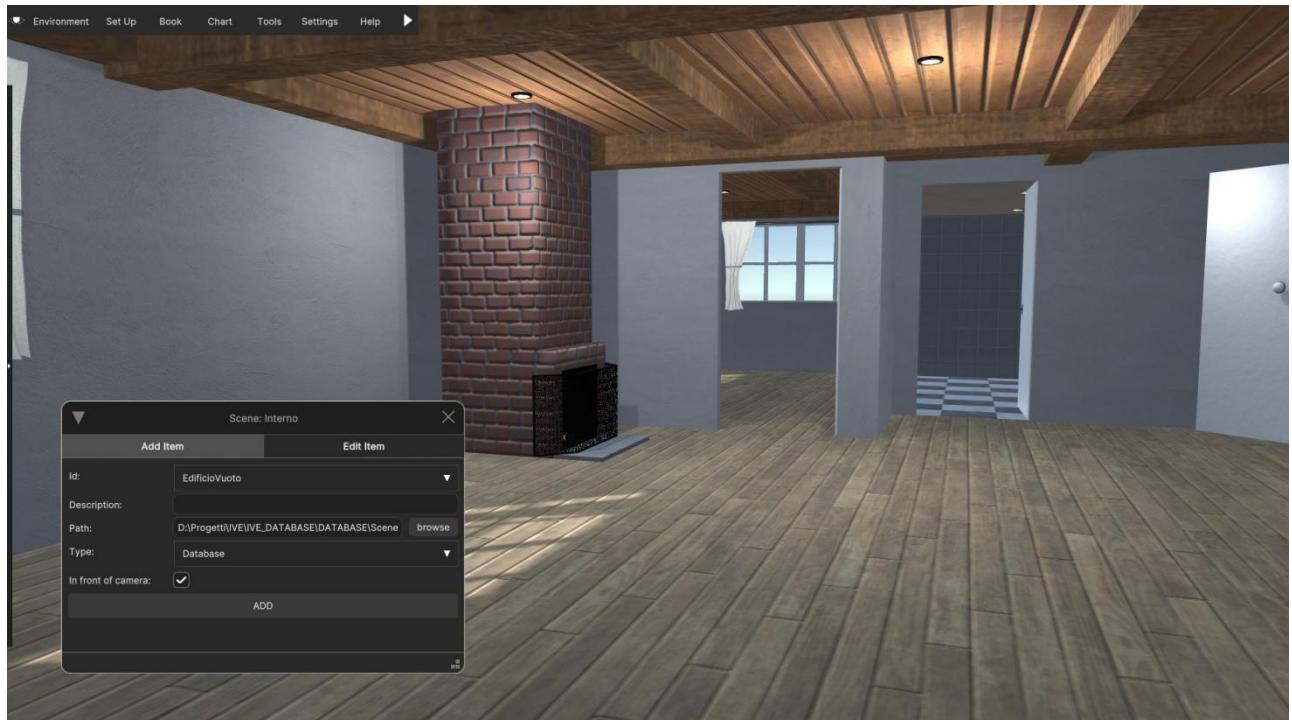


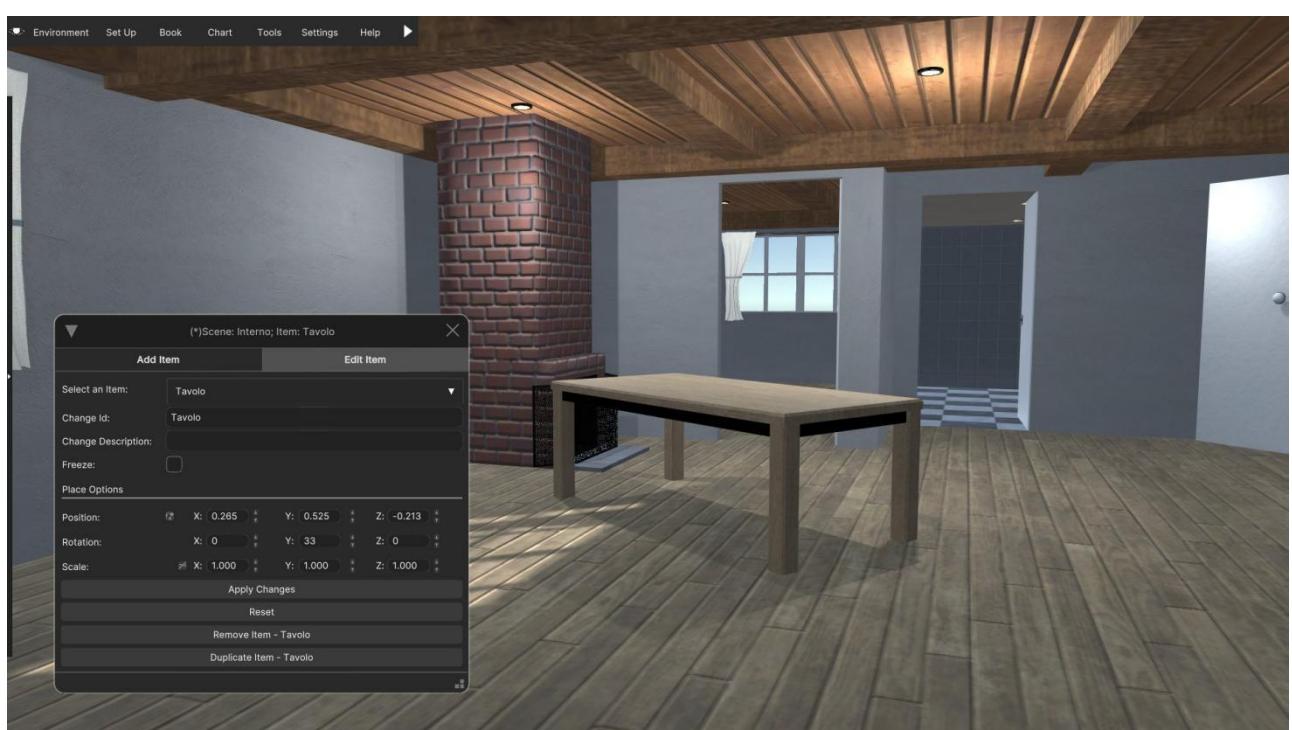
Figura 9 - Item EdificioVuoto

### 2.3.2 Edit Item

Ora possiamo caricare altri item per arredare la nostra scena; ad esempio, facendo il browsing della directory Tavoli del nostro db e scegliendo l’Id Tavolo aggiungiamo l’item e poi clicchiamo sul tab **Edit Item**; tale sezione riporta i seguenti widget:

- **Select an Item:** Dropdown con l’elenco degli item presenti nella scena.
- **Change Id:** Text Field per la modifica dell’identificativo dell’Item.
- **Change Description:** Text Field per la modifica della descrizione dell’Item
- **Freeze:** Questo campo serve per disabilitare la cinematica dell’oggetto. Questo campo viene in aiuto nel caso l’item che stiamo editando abbia proprietà fisiche; ad esempio se l’item fosse soggetto alla gravità potrebbe non spostarsi e/o ruotarsi come vorremmo.
- **Place Options:** insieme di campi vettoriali per la posizione, la rotazione e lo scaling sui tre assi.
- **Apply Changes:** Pulsante per confermare le modifiche effettuate nella window; nel nostro caso i campi modificabili sono “Change Id”, “Change Description” e le 9 slider di “Place Options”.
- **Reset:** Pulsante per annullare le modifiche apportate.
- **Remove Item:** Pulsante per eliminare l’item corrente.
- **Duplicate Item:** Pulsante per duplicare l’item corrente.

Dopo aver lavorato con i campi vettoriali di Position e Rotation possiamo arrivare ad una situazione come quella di Figura 10.



**Figura 10 - Aggiunta del bundle Tavolo**

Quando si utilizzano i campi vettoriali per poter modificare il valore di un qualsiasi asse possiamo effettuarlo in 4 modi diversi:

- Scrivere nel campo di testo.
- Tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse sulla lettera dell’asse e trascinando verso sinistra o destra, così da incrementare o decrementare per un valore costante.

- Tenendo premuto il pulsante destro del mouse sulla lettera dell'asse e trascinando verso sinistra o destra, così facendo si avrà un incremento o un decremento continuo che varia in base a quanto il puntatore del mouse sarà distante dal punto cliccato.
- I pulsanti accanto ai campi.

Altro elemento importante da sottolineare sono i pulsanti che saranno visibili per il vettore della posizione e dello scale, il primo sarà per cambiare le coordinate dell'item da globali a relative al punto di vista attuale, mentre per lo scale sarà possibile attivare o disattivare la modalità di variazione proporzionale (modificando uno dei valori X, Y o Z anche gli altri scalano dello stesso valore).

Ovviamente dopo aver trovato la giusta posizione bisogna effettuare un “Apply Changes” in quanto vi sono modifiche non salvate come segnalato in seconda riga.

### **2.3.3 Image Item**

Un item Image è semplicemente una immagine (jpg o png) caricata dal file system e visualizzata all'interno della scena attraverso un Quad (un rettangolo posizionabile, rotabile e scalabile all'interno dello spazio 3d della scena). Esempi di Image Item saranno esposti nel paragrafo 2.6 Carousel Item.

### **2.3.4 Movie Item**

Un item Movie è semplicemente un movie file caricato dal file system e visualizzato all'interno della scena attraverso un Quad. I formati supportati sono: asf, avi, dv, m4v, mov, mp4, mpg, mpeg, ogv, vp8, webm e wmv. Esempi di Movie Item saranno esposti nel paragrafo 2.6 Carousel Item.

### **2.3.5 Video Item**

Un item Video consiste in uno streaming live da telecamera (o webcam) collegata al pc dove si sta eseguendo il programma IVE\_DITOR. Lo streaming è visualizzato, all'interno della scena, come per le image ed i movie attraverso un Quad. Una trattazione particolare dei Video Item sarà esposta nel paragrafo 2.7 Performer.

### **2.3.6 NDI Item**

Un item NDI consiste in uno streaming NDI da rete locale. Lo streaming è visualizzato, all'interno della scena, come per le image, i movie ed i video attraverso un Quad. Per un approfondimento sulla tecnologia NDI si rimanda a <https://www.ndi.tv>.

### **2.3.7 Book Item**

Un item Book consiste in una sequenza di immagini sfogliabili; un Book Item può essere creato attraverso le funzionalità esposte nel paragrafo 2.9 Book; viene salvato su file system e da questo richiamato per essere aggiunto ad una scena. Esempi di Book Item saranno esposti nel paragrafo 2.6 Carousel Item.

### **2.3.8 Url Item**

Non implementato.

## 2.4 View Edit

Supponiamo di aver completato l'allestimento di scena con l'inserimento di altri oggetti di arredo (un divano e due sedie) e di aver attivato la voce di menu Set Up > View Edit in modo da essere arrivati alla seguente situazione:



**Figura 11 - View edit**

La “vista 1” attiva nella Figura 11 costituisce una inquadratura (in questo momento la sola inquadratura) della Scene “Interno”; come si nota dalla window di configurazione della View è ovviamente possibile aggiungere ulteriori viste che potranno essere utilizzate dal PLAYER per effettuare stacchi di camera o per passare con un movimento lineare (quando possibile) da una inquadratura ad un’altra.

Bisogna ricordarsi che le impostazioni di una View vanno fatte con la window dell'applicativo ad un aspect ratio analogo a quello che avremo nel player, altrimenti ciò che inquadreremo nel player non sarà esattamente come lo vediamo nell'editor; su come impostare l'esatto aspect ratio rimandiamo al paragrafo 2.11.

I widget presenti nella window sono analoghi a quelli utilizzati per gli Item tranne per il **Field of View** all'interno del tab **View Options** che serve per configurare l'angolo di apertura della camera virtuale (solitamente viene lasciato sempre al valore di default 45). D'ora in poi non ci soffermeremo più sulle funzionalità dei singoli widget tranne che in casi particolari.

Tramite il pulsante **Add New View** aggiungiamo una seconda View, la rinominiamo in “vista 2” e, utilizzando i campi di **Position** e **Rotation**, che si trovano all'interno del tab **View Options**, oppure utilizzando il mouse, come descritto nel paragrafo successivo, spostiamo la stessa fino a raggiungere una nuova posizione (come ad esempio da Figura 12).



Figura 12 - Aggiunta di una nuova vista

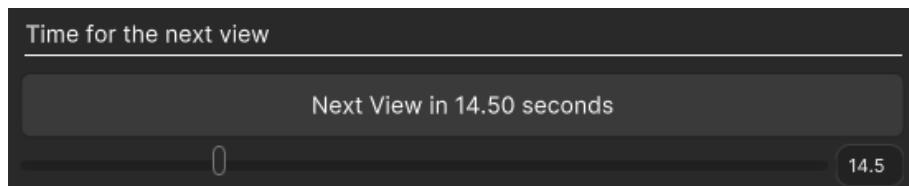
Come evidenziato dal pulsante **Next View in ...** è possibile scorrere tutte le viste premendo tale pulsante o, anche senza la window aperta, premendo il tasto V della tastiera (per una panoramica sulle funzioni attivabili da tastiera si veda il paragrafo 2.15).

Ripetiamo l'operazione di aggiungere una nuova vista, ci spostiamo verso l'esterno dell'edificio e salviamo la nuova inquadratura; ritorniamo sul menu Set Up > Scene Item, aggiungiamo come item l'animazione della farfalla presente nel nostro database e salviamo; dovremmo avere la terza inquadratura all'incirca come da Figura 13.

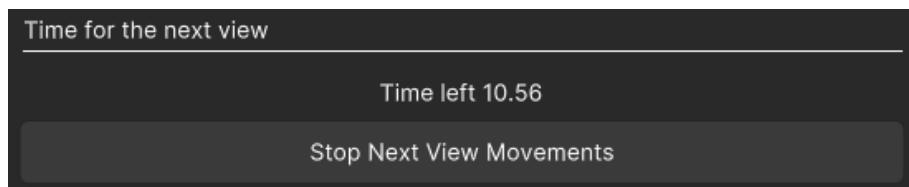


Figura 13 - Vista esterna

Come accennato precedentemente le tre viste ora disponibili potranno essere utilizzate dal PLAYER per effettuare stacchi di camera, mentre, per i movimenti lineari fra le viste, questo potrà avvenire sicuramente fra “vista 1” e “vista 2” ma non fra le due precedenti e la vista esterna: infatti per passare all'esterno dovremo attraversare i muri dell'edificio avendo così un effetto indesiderato. Le prove di movimento di camera possono essere effettuate impostando un tempo di movimento sulla slider posta sotto il pulsante “Next View in ...” e poi premendo il pulsante stesso; nella Figura 14, ad esempio, intendiamo eseguire un movimento camera che vada dalla “vista 2”, quella corrente, alla “vista esterna” in 14,5 secondi; durante il movimento è possibile interromperlo con il tasto “Stop Next View Movements” o leggere il tempo che manca alla fine del movimento (Figura 15).



**Figura 14 - Impostazione tempo di movimento camera**



**Figura 15 - Interruzione del movimento camera**

#### 2.4.1 Virtual Camera Position

La posizione del punto di vista può essere sempre modificata tramite mouse (non è necessario avere aperta la window di configurazione della View): i movimenti possibili sono:

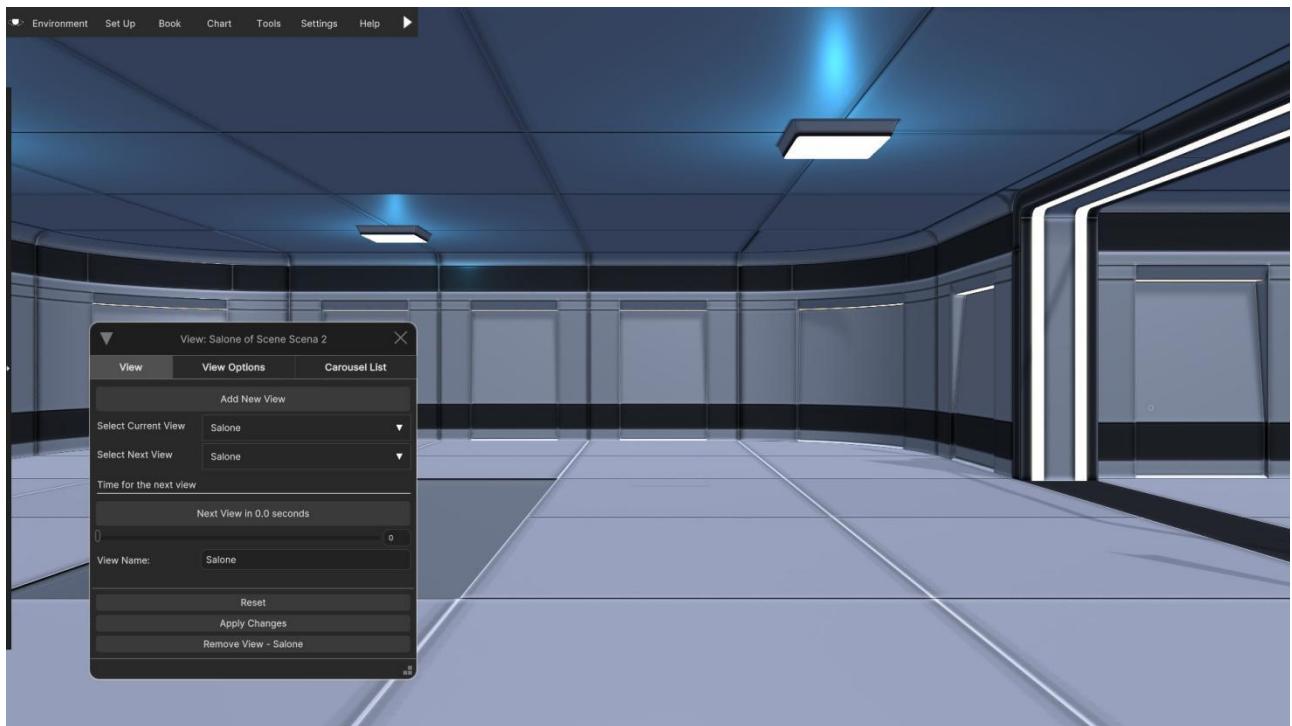
- Zoom in/out attraverso lo scroll wheel
- Pan left/right/up/down tenendo premuto il middle button e spostando il cursore
- Tilt left/right/up/down tenendo premuto il right button e spostando il cursore

## 2.5 Carousel Edit

Un Carousel è un insieme di item, posti in circolo, avente le seguenti proprietà:

- È possibile ruotare il carousel a sinistra o a destra con i tasti LeftArrow e RightArrow (vedi 2.15)
- Uno degli item, solitamente quello più vicino alla camera, è l'item corrente: su quest'ultimo possono essere eseguite operazioni di messa in primo piano (foreground) per evidenziarne le caratteristiche; l'operazione si effettua tramite LeftControl + Mouse click
- È possibile indirizzare direttamente uno degli item in modo da farlo diventare item corrente; l'operazione si effettua tramite comando vocale (vedi paragrafo 3.2.1.2)
- È possibile configurarne la posizione è l'amplitudine; quest'ultima serve per dimensionare il perimetro del cerchio o dell'ellisse su cui girano gli item
- Non vi è limite al numero di item che possono essere inseriti in un carousel: ovviamente troppi item affollano o addirittura possono sovrapporsi lungo il perimetro di circolo.

Per operare con un Carousel aggiungiamo prima una seconda scena al nostro Environment, la chiamiamo “Modulo” (vedi paragrafo 2.2); successivamente aggiungiamo un item alla scena (paragrafo 2.3) selezionando dal nostro database il modello Scene > ModularKit; apriamo la window per lo View Edit, ci posizioniamo all'interno della stanza grande, rinominiamo la View e salviamo; dovremmo ora essere nelle condizioni di Figura 16.



**Figura 16 - Aggiunta di una seconda Scene**

A questo punto azioniamo il menu Set Up > Carousel Edit, clicchiamo sul pulsante “Add a new Carousel” lo rinominiamo in “Carousel\_1” (campo Carousel Name) e salviamo le modifiche.

Per ora nella scena risulta solo un segnaposto indicante la posizione del nuovo carousel (Figura 17); per vedere il carousel in azione bisogna aggiungere almeno un paio di item come descritto nel paragrafo successivo; dopo l'aggiunta del primo item il segnaposto scompare.

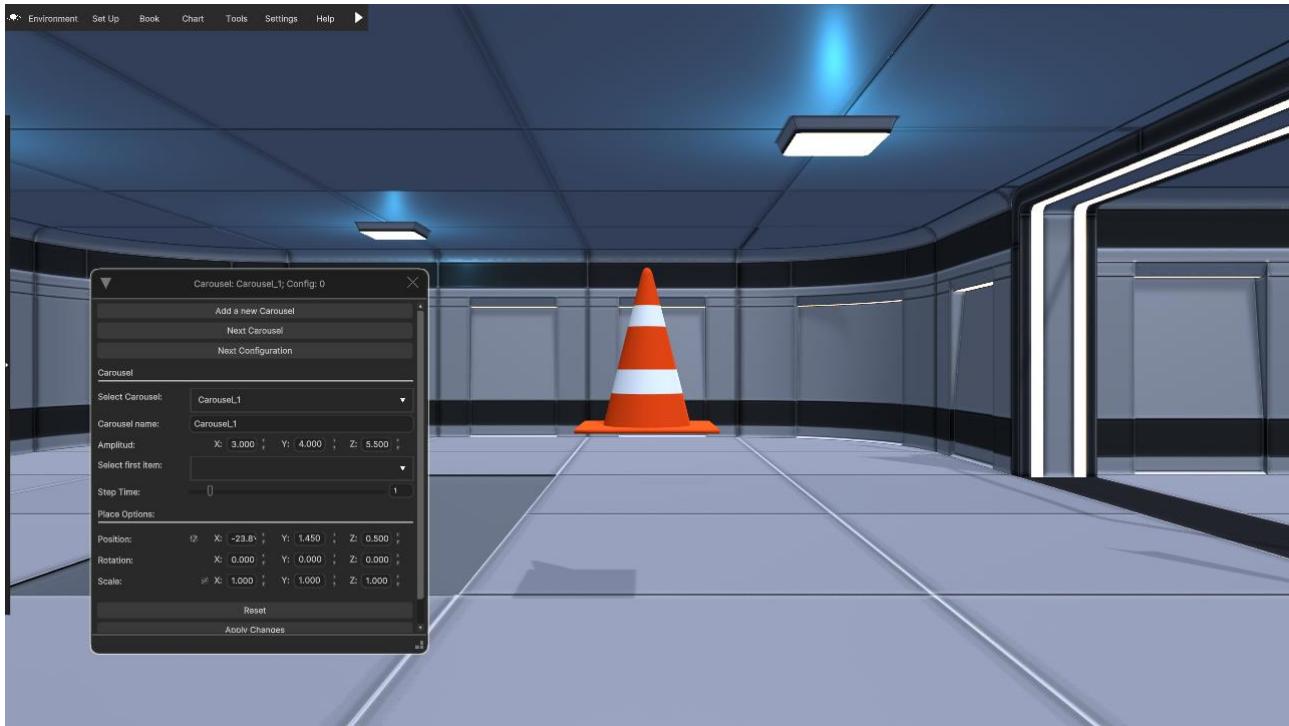


Figura 17 - Aggiunta di un Carousel

## 2.6 Carousel Item

Azioniamo il menu Set Up > Carousel Item; si apre una window analoga a quella dello Scene Item di Figura 6; aggiungiamo i seguenti 3 item:

- Type IMAGE scegliendo una immagine (jpg o png) dal nostro file system
- Type MOVIE scegliendo un movie presente nel nostro file system.
- Type DATABASE scegliendo Object3d > Lampada dal nostro DB.

Dovremmo arrivare ad una situazione analoga a quella della seguente figura:

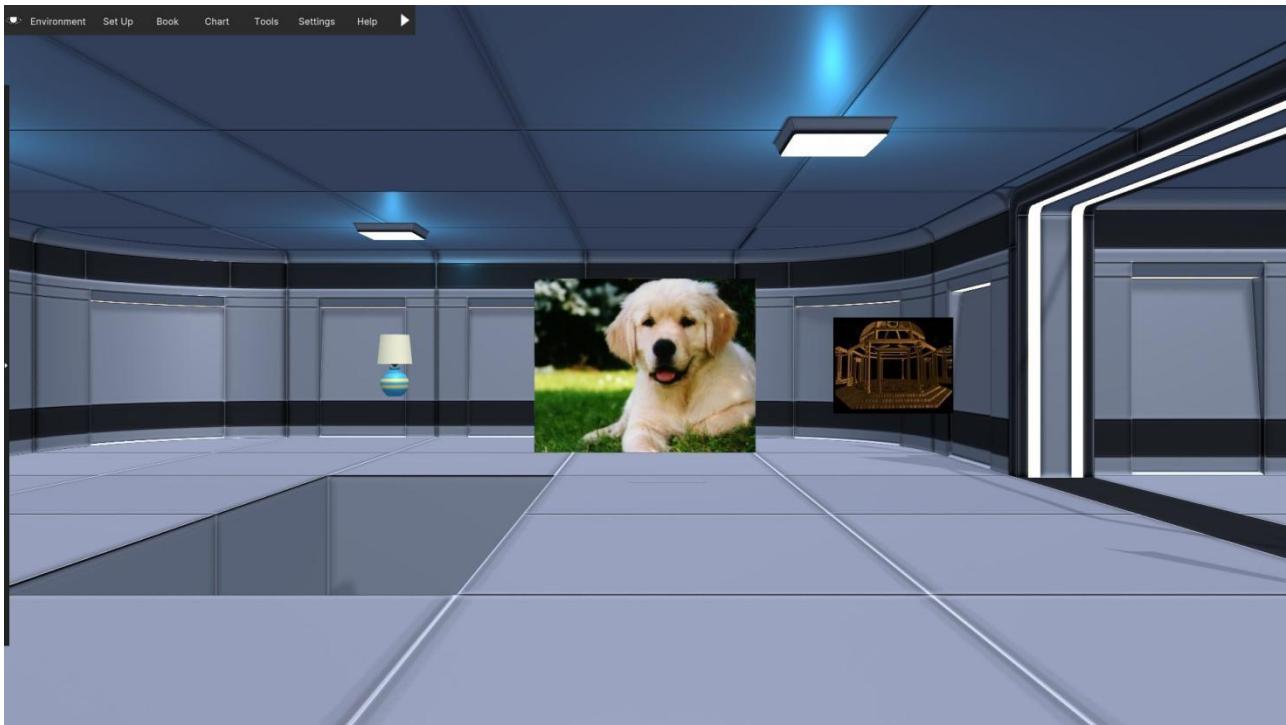
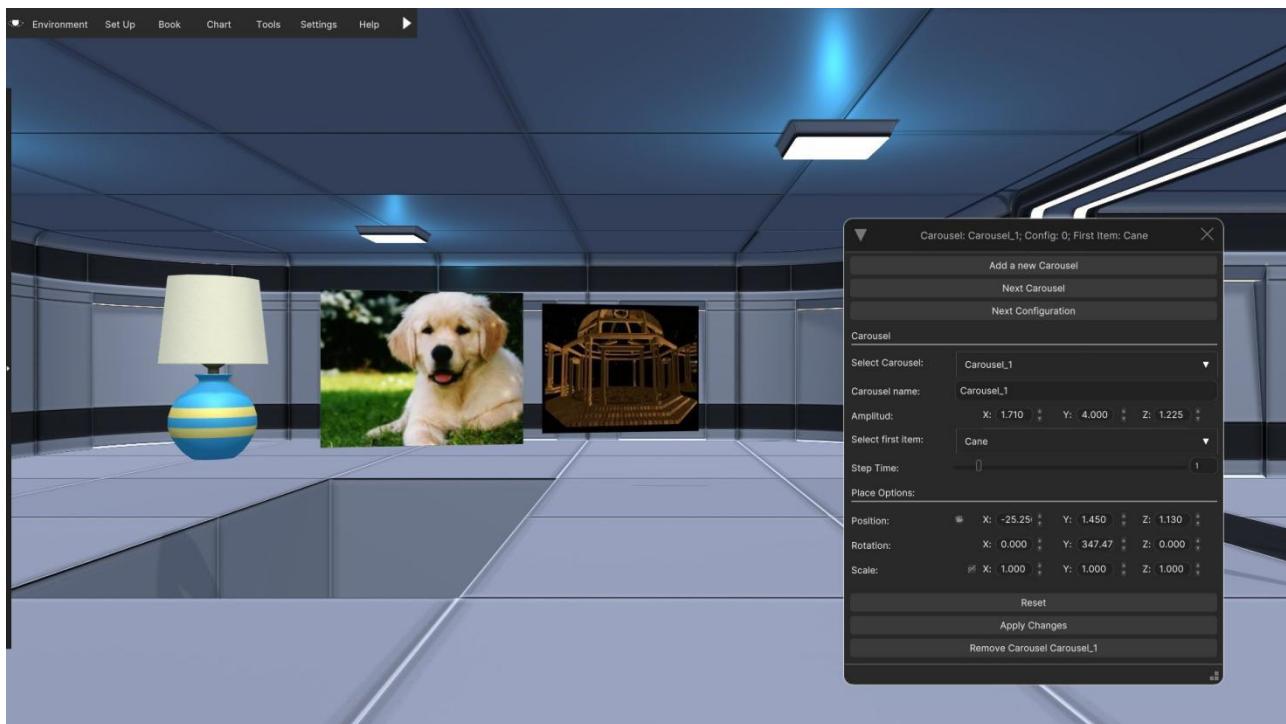


Figura 18 - Carousel iniziale con 3 item

Come si può notare i tre item sono molto distanziati; per avvicinarli torniamo sul menu Carousel Edit, mostriamo le slider del campo Amplitude e riduciamo i valori di X e Z (i valori di Y in questa configurazione del Carousel non sono presi in considerazione); nel caso lo volessimo, si potranno cambiare i valori di “Place Options”, nel nostro caso lasceremo il carousel nella posizione corrente come da Figura 18 e salviamo. Ora proviamo la rotazione tramite i tasti LeftArrow e RightArrow; notiamo che a volte la Lampada rimane nascosta: possiamo allora riprendere la window di Carousel Item, andare nella sezione EDIT ITEM, selezionare l’item Lampada e, tramite i vettori Scaling, scalare tutto per 2 e salvare.

Tornando alla window Carousel Edit possiamo notare che nella top bar oltre ad essere riportato che stiamo editando il Carousel “Carousel\_1”, attualmente la Config scelta per il Carousel è la 0 e che il First Item è il Cane. Esistono 8 configurazioni di carousel (da 0 a 7) che fanno ruotare gli item in maniera diversa; è possibile scorrerle tramite il pulsante “Next Configuration”, provare il tipo di rotazione con LeftArrow e RightArrow, cambiare i valori di Amplitude per distanziare correttamente gli item, cambiare i valori di Position per posizionare meglio il Carousel dalla vista corrente e, una volta raggiunta la soluzione ottimale, salvare il tutto.



**Figura 19 - Carusel con ridotta amplitudine**

Il campo “Select first item” serve per indicare quale item all’avvio del programma sarà quello correntemente attivo; come accennato precedentemente l’item corrente è quello più vicino all’inquadratura e, soprattutto è l’unico che può essere portato in primo piano attraverso la combinazione di tasti LeftControl + Mouse Click come da Figura 20; la posizione che l’item assume dipende da come è posizionata la View rispetto al Carousel (angolo di inclinazione dell’item) e dai valori “Offset Position” ed “Offset Rotation”: cambiando questi ultimi possiamo ad esempio far sì che l’item Cane, quando viene portato in primo piano, assuma la posizione di Figura 21. Le precedenti operazioni vanno fatte con la window dell’applicativo ad un aspect ratio analogo a quello che avremo nel player, altrimenti il primo piano dell’item non sarà esattamente come lo vediamo nell’editor; su come impostare l’esatto aspect ratio rimandiamo al paragrafo 2.11.

Per riportare a posto l’item basta ripetere LeftControl + Mouse Click; un item particolare è il MOVIE: quando portato in primo piano inizia il play (si sarà notato che nel carousel il movie è fermo al primo frame).

Un altro campo che può essere modificato è “Arc Path”: questi valori agiscono sulla traiettoria che l’item compie per portarsi in primo piano e ritornare poi in posizione nel carousel (ogni item può avere una traiettoria diversa).

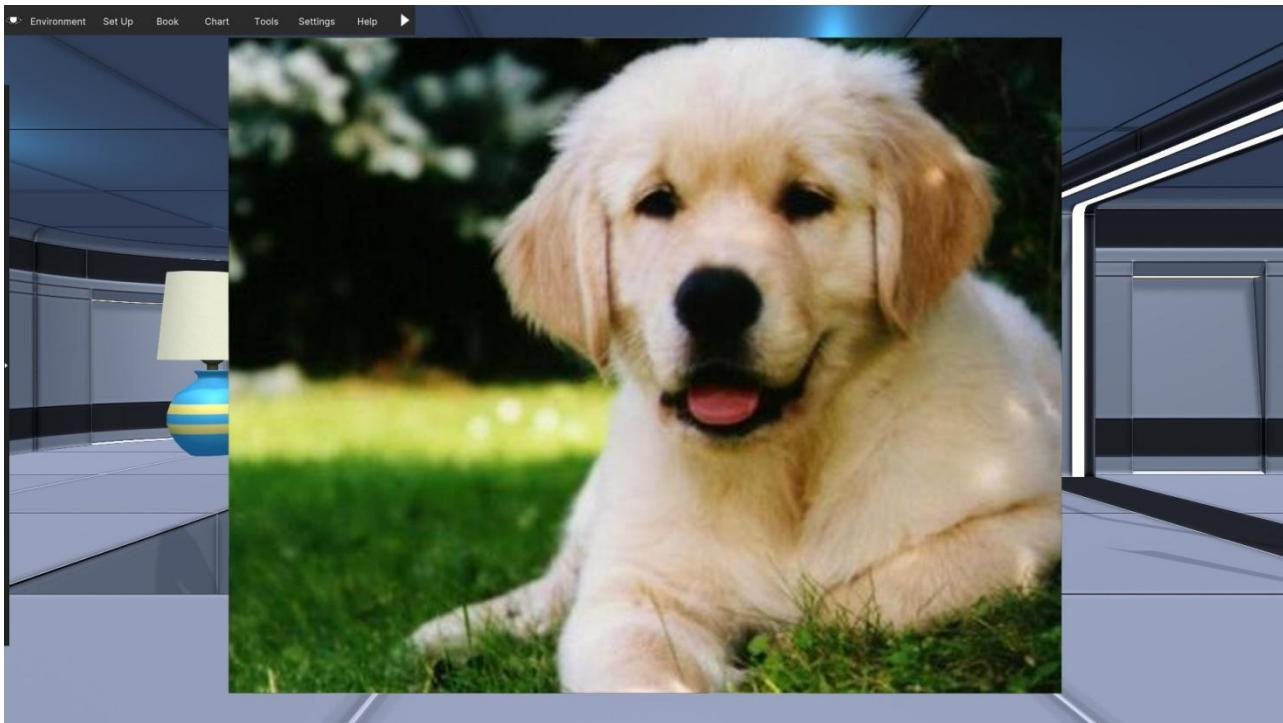


Figura 20 - Carousel: item corrente in primo piano

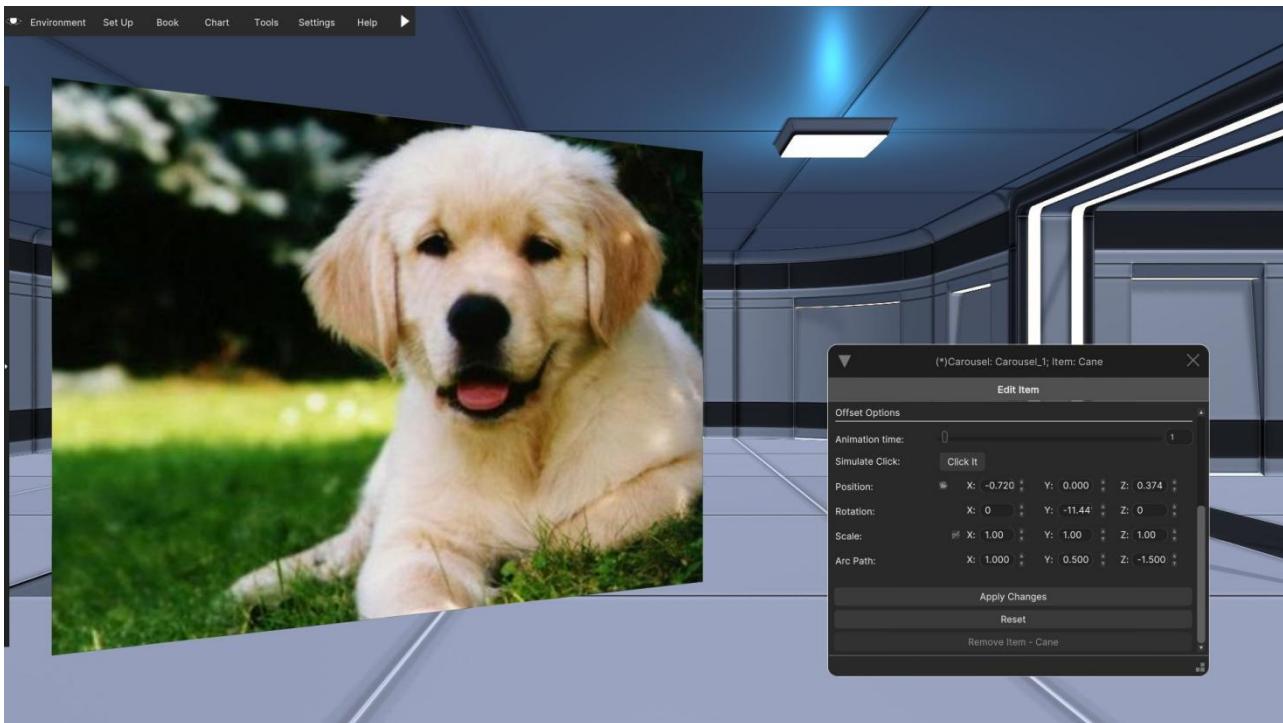


Figura 21 - Item corrente in primo piano con offset cambiato

Se dopo aver sistemato il carousel torniamo ad aprire la window View Edit (paragrafo 2.4) noteremo che all'interno del tab **Carousel List** (Figura 22) troveremo il Carousel appena creato, in questo tab troveremo la lista di tutti i carousel attivabili dalla view corrente. La lista inizialmente può essere vuota (in tal caso verrà visualizzato un messaggio che sottolinea che non ci sono carousel), tuttavia è possibile aggiungere ulteriori carousel alla vista, qualora ne avessimo creati più di uno, (pulsante Add) o rimuovere il carousel indicato nella lista (pulsante Remove).

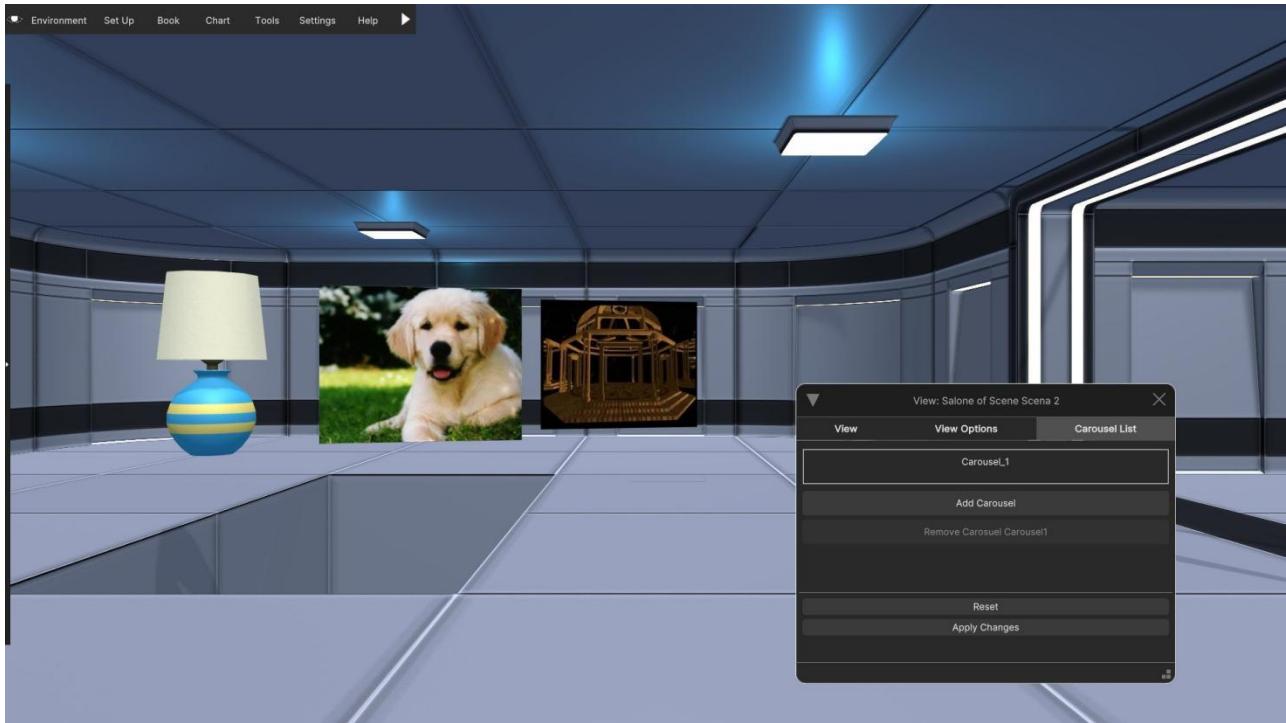


Figura 22 - View Edit con Carousel List

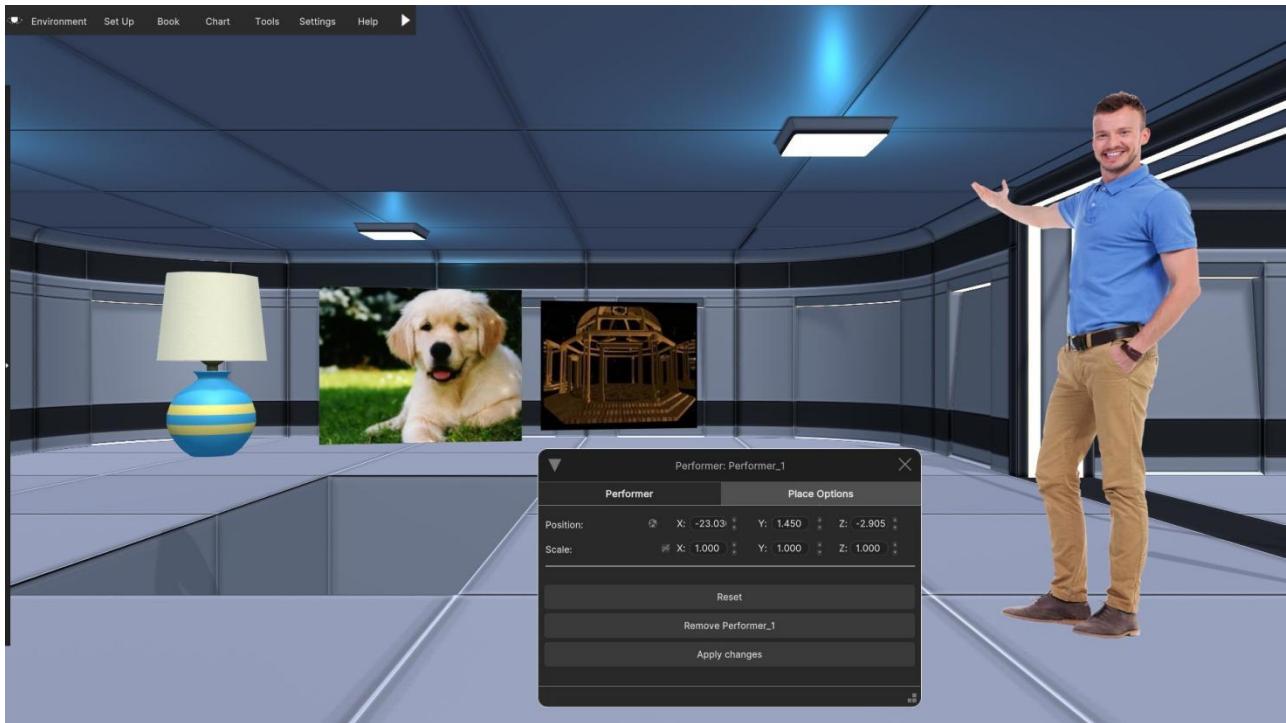
## 2.7 Performer

Il performer è la ripresa live di una telecamera (anche una webcam) che inquadra un presentatore all'interno di un Green Screen; ovviamente la telecamera deve essere collegata ad un ingresso video del PC dove gira il programma.

Attivando il menu Set Up > Performer viene visualizzata la window Performer che, inizialmente, ha solo due pulsanti: "Add an Existing Performer to View" e "Add a New Performer to Scene"; clicchiamo su quest'ultimo, rinominiamo il "Performer name" in "Performer\_1" e salviamo; notiamo che si è aggiunta una immagine di un ipotetico presentatore: tale immagine serve solo per decidere a grandi linee dove posizionare l'immagine live che riceveremo dalla telecamera se in questo momento non abbiamo un effettivo ritorno video dal green screen.

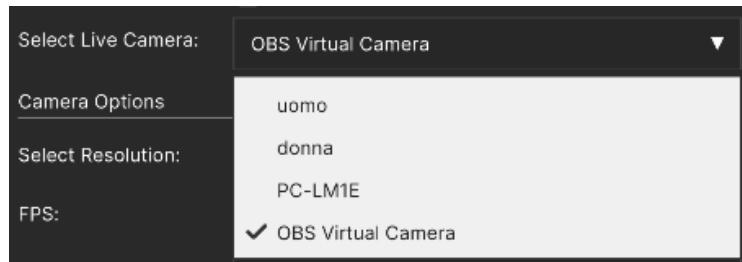
Dopo aver posizionato e scalato il performer dovremmo trovarci in una situazione come da Figura 23.

Da notare le differenze fra "Add an Existing Performer to View" e "Add a New Performer to Scene": se abbiamo due o più View che inquadrano la stessa situazione da punti di vista differenti allora il performer di queste View deve essere sempre lo stesso in quanto la sua posizione e la telecamera live che lo riprende (campo "Selected Live Camera") devono essere mantenute identiche: per assegnare un performer a questo tipo di View bisogna adoperare il pulsante "Add an Existing Performer to View" e scegliere poi sempre lo stesso (campo "Selected Performer"). Situazione diversa quando abbiamo due viste che staccano su luoghi diversi (ad esempio la vista esterna e la vista 1 della scena Interno): in questo caso abbiamo bisogno di due performer posizionati in luoghi diversi e, pertanto, bisogna adoperare il pulsante "Add a New Performer to Scene" per poterne avere più di uno in posti diversi.



**Figura 23 - Posizionamento Performer**

Ovviamente, per provare una effettiva ripresa live bisogna collegare una telecamera che riprende un performer su un green screen; tutte le telecamere collegate al computer, anche webcam e camere virtuali, vanno a far parte dell'elenco che si trova nel campo "Selected Live Camera"; se proviamo ad aprire la dropdown notiamo, nel nostro caso, che vi sono 4 live camera: le prime 2 (uomo e donna) sono solo immagini statiche simboliche, PC\_LM1E è la webcam del PC e infine OBS Virtual Camera è un software per una camera virtuale sul pc.



**Figura 24 - Selected Live Camera**

Per ogni telecamera è possibile impostare i valori di risoluzione, frame rate e formato rispettivamente dai campi "Selected Camera Resolution", "Selected Camera FPS" e "Selected Camera Format".

## 2.8 Chroma Key

Questa funzione contiene tutti i parametri per configurare al meglio la ripresa da un green screen; nel nostro esempio, non avendo disponibile un vero green screen, ci avverremo di un filmato registrato su green screen e mandato in play con la camera virtuale del software OBS; pertanto, dopo avere selezionato “OBS Virtual Camera” dalla selection di Figura 24 ed aperto OBS Avviando “Camera virtuale” potremmo poi inserire all’interno del software un filmato su green screen, Così facendo ci ritroveremo in una situazione simile:

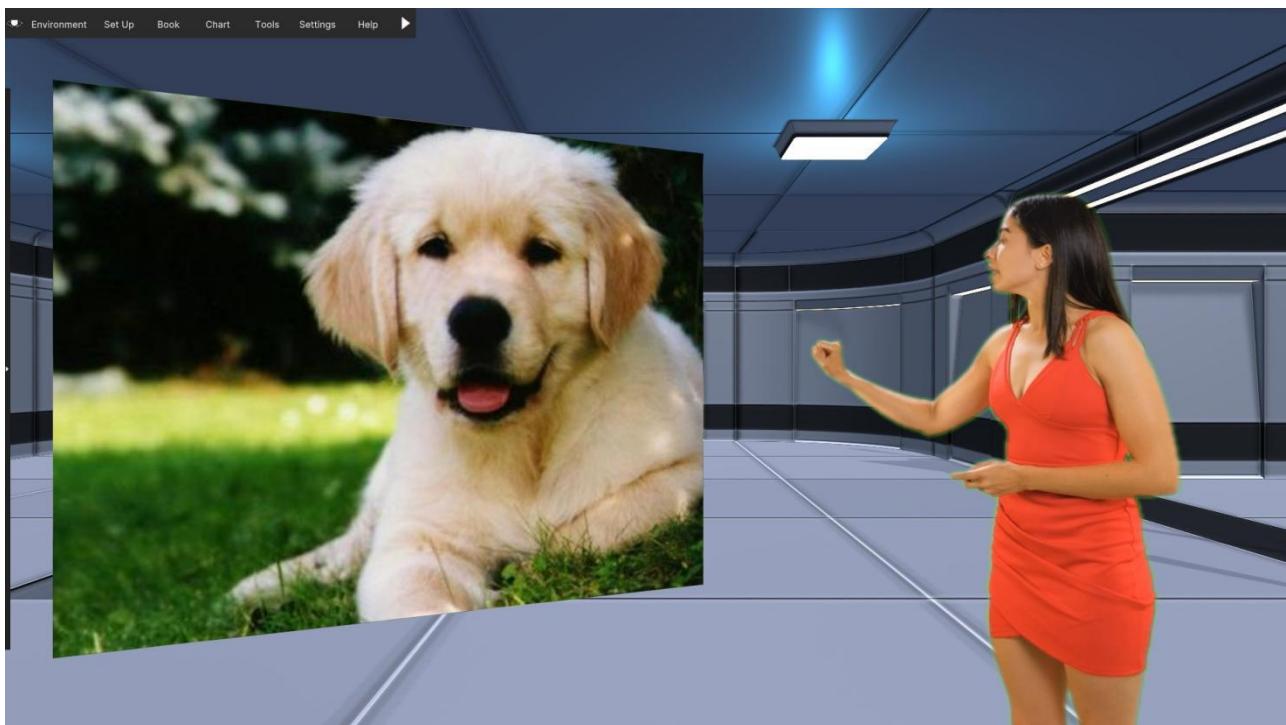
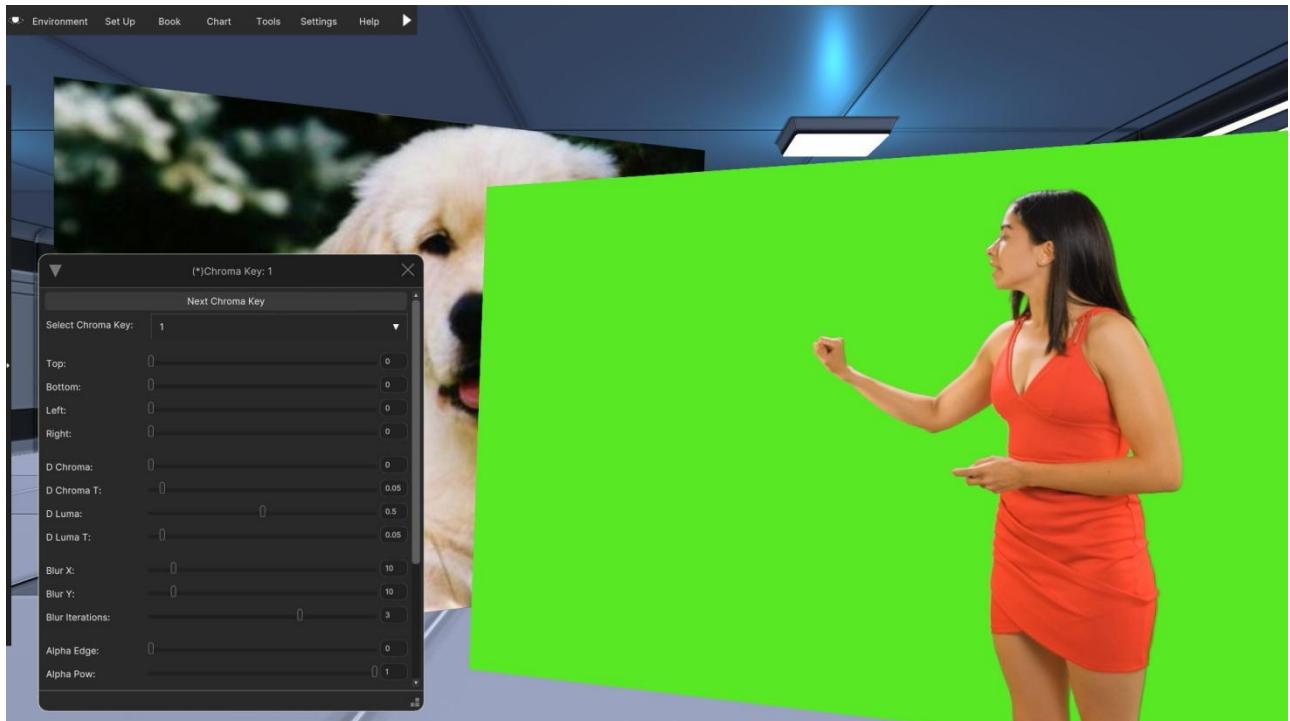


Figura 25 - Chroma Key da virtual camera

Possiamo notare subito che:

- Sebbene il filmato originale abbia una persona su sfondo verde, lo stesso filmato inviato all’IVE\_EDITOR manda il verde in trasparenza.
- La conversione effettuata nel rendere trasparente il background con i settaggi predefiniti mostra delle imprecisioni: possiamo notare facilmente che si possono vedere diverse imprecisioni sul contorno e in altri punti dell’immagine.

Per comprendere meglio il funzionamento del Chroma Key apriamo la sua window dal menu Tools > Chroma Key e impostiamo a zero il valore “D Chroma”; abbiamo ora una situazione simile al filmato originale (si vede il fondo verde).



**Figura 26 - D Chroma azzerato**

Per avere un buon risultato con il video utilizzato, impostiamo questi valori:

- D Chroma = 0.5              D ChromaT = 0.05              D Luma = 0.5              D LumaT = 0
- Blur X = 12              Blur Y = 12              Blur Iterations = 4
- Alpha Edge = 0.5              Alpha Pow = 0.12
- Lasciamo Top, Bottom, Left, Right, Hue, Saturation, Brightness e Contrast così come sono.

Una volta effettuato le modifiche clicchiamo “Apply Changes”; verrà visualizzata una finestra di conferma che dice che verrà aggiunto un nuovo Chroma Key in quanto quello corrente (Chroma Key 1) non può essere cambiato; confermiamo ed arriviamo ad una situazione come da Figura 27.

Infine, nel caso volessimo tagliare parti di ciò che la camera o il filmato sta mostrando, potremmo agire sulle funzioni di Crop (Top, Bottom, Left, Right). Nella figura 57 viene mostrato un crop sul lato sinistro e destro del video.

Agendo sul campo “Select Chroma Key” possiamo ora notare le differenze fra l’impostazione di default (1) e la nostra nuova configurazione (3).

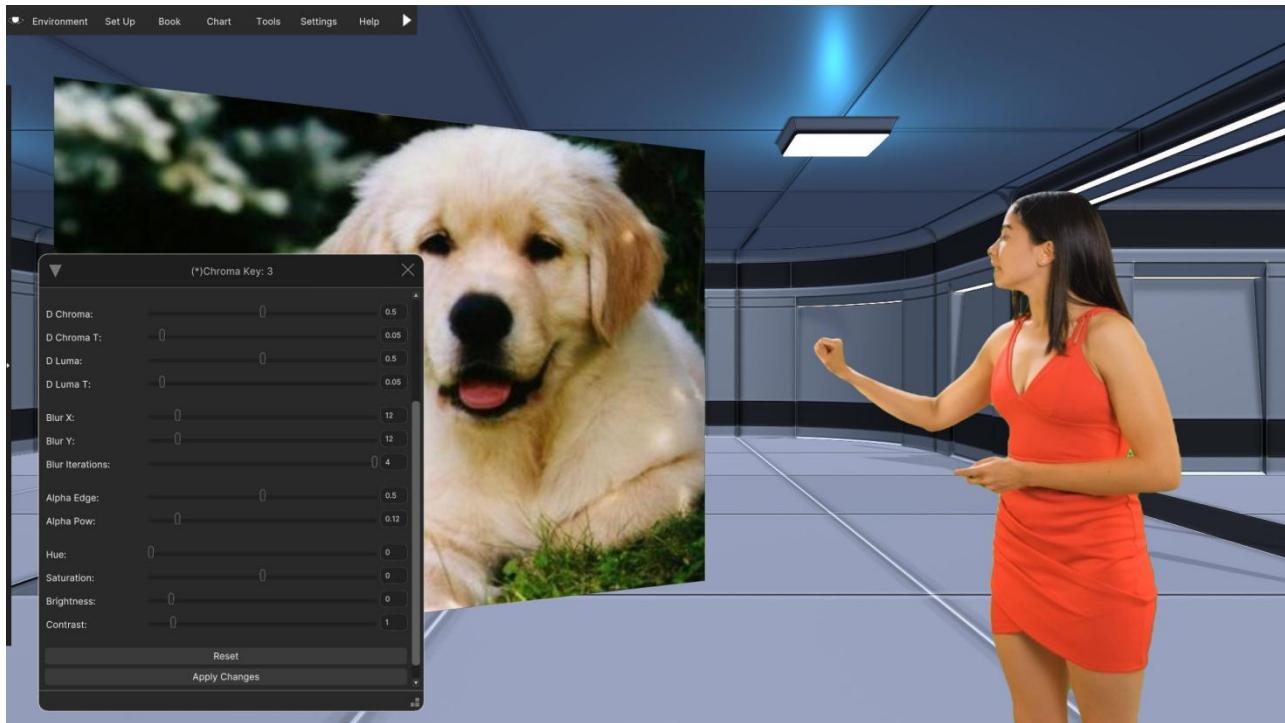


Figura 27 - Chroma Key modificato

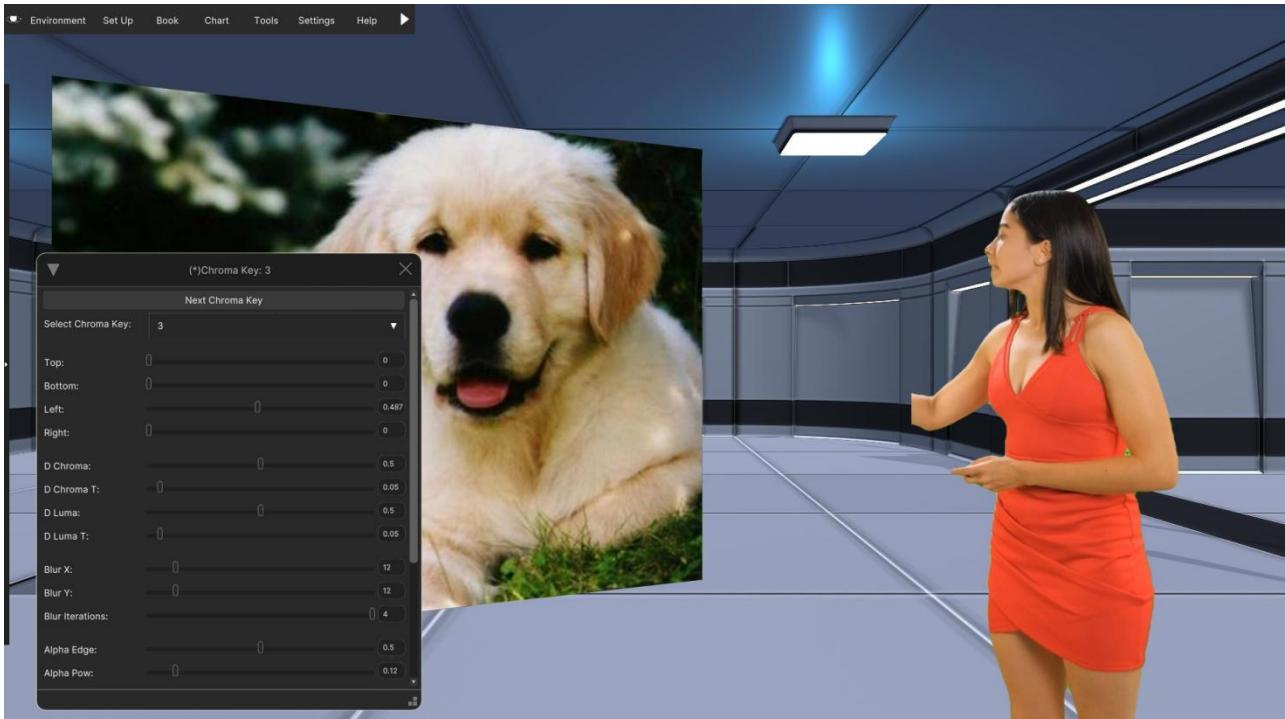
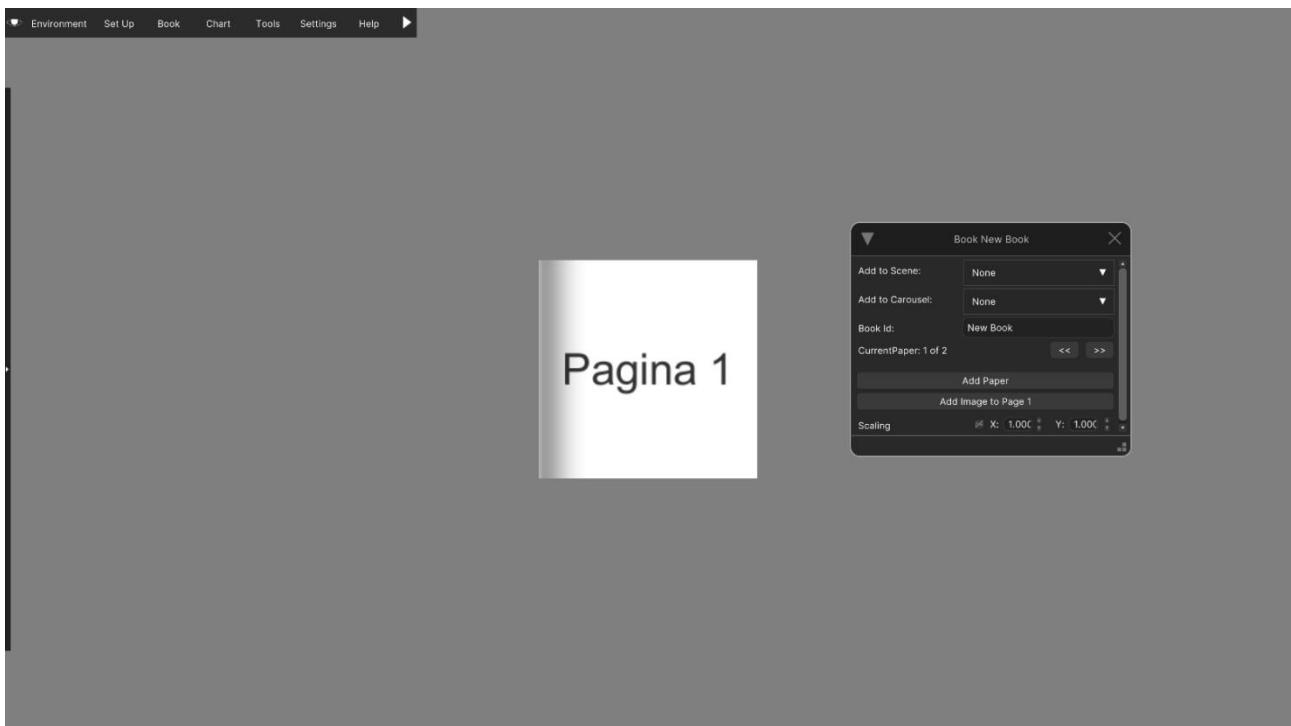


Figura 28 - Chroma Key dopo operazione di Crop laterale

## 2.9 Book

Un Book è un insieme di immagini posizionate sulle pagine di un libro e sfogliabili come in un libro reale. Per creare un Book azioniamo il menu Book > New e ci verrà presentata una situazione come in Figura 29.



**Figura 29 - Book New**

Per prima cosa notiamo che è cambiato il fondo (non è più visibile la Scene) e si è aperta una nuova finestra. Il nuovo Book è formato da un solo foglio di carta (Paper) e ovviamente da due pagine (quella frontale del foglio dove viene riportato “Pagina 1” ed il retro del foglio dove viene riportato “Pagina 2”; cliccare sulle frecce di CurrentPaper (nella Figura 29 viene riportato CurrentPaper: 1 of 2 che indica, per l'appunto, che stiamo visualizzando la prima pagina del foglio) oppure trascinando con il mouse il bordo inferiore della pagina così come faremmo per un vero libro.

Per i contenuti del Book bisogna caricare delle immagini dal file system attraverso il pulsante “Add Image to Page ...”; le immagini si adattano allo scaling della pagina che, di default è quadrata ( $X=1$  e  $Y=1$ ); pertanto, se vogliamo caricare delle slide tipo powerpoint molto probabilmente dobbiamo impostare lo scaling del Book a  $X = 1.6$  e  $Y = 0.9$  ( $16/9$ ) mentre se vogliamo caricare le pagine di un quotidiano dobbiamo impostare lo scaling a  $X = 1.0$  e  $Y = 1.5$  (un pagina di quotidiano ha un'altezza pari ad una volta e mezza la larghezza).

Per esempio carichiamo le immagini di un quotidiano attraverso le seguenti operazioni:

- 1) Impostiamo lo scaling a  $X = 1.0$  e  $Y = 1.5$
- 2) Clicchiamo “Add Image to Page 1” e scegliamo dal file system la prima pagina del quotidiano
- 3) Sfogliamo per andare sulla seconda pagina
- 4) Clicchiamo “Add Image to Page 2” e scegliamo dal file system la seconda pagina del quotidiano
- 5) Clicchiamo “Add Paper” per aggiungere un nuovo foglio al Book
- 6) Ripetiamo i punti 2), 3) e 4) per aggiungere immagini alle pagine 3 e 4; ripetiamo il punto 5 se vogliamo aggiungere ulteriori fogli.

Per sostituire una immagine presenta su una pagina basta ripetere l'operazione “Add Image to Page ...” e scegliere una immagine diversa.

Alla fine dovremmo essere in una situazione come da Figura 30.

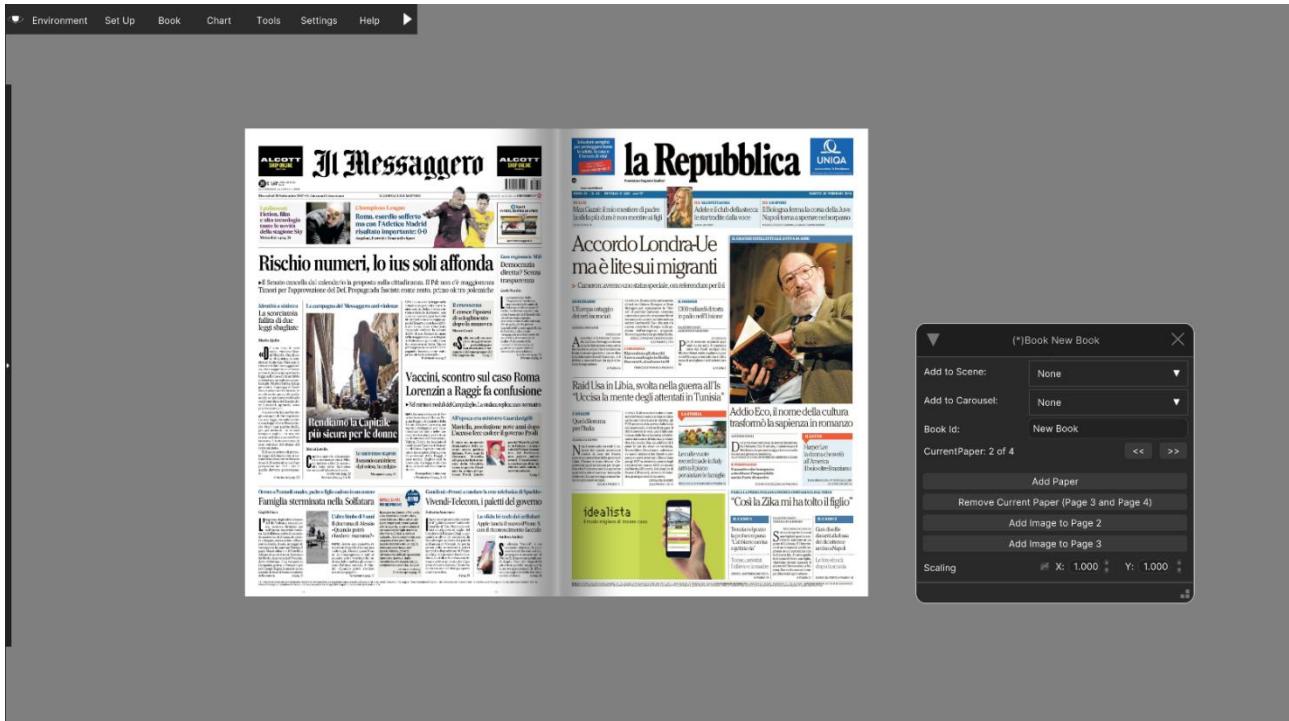


Figura 30 - Book con le pagine di un quotidiano

A questo punto rinominiamo il Book (campo “Book id”), lo salviamo sul file system tramite il menu “Book” e, successivamente, lo assegniamo direttamente alla Scene (campo “Add to Scene”, quindi come se fosse uno Scene Item) o ad un Carousel (campo “Add to Carousel”, quindi come Carousel Item); ovviamente è possibile anche creare e salvare più Book e poi andarli ad inserire in una Scene o in un Carousel operando un “Add Item” così come già visto nei paragrafi 2.3 e 2.6.

Scegliamo di assegnarlo all’unico Carousel presente nelle scene (Carousel\_1 of Modulo); eseguiamo la chiusura dell’editing del Book (Book Close), ritorniamo così nella Scene Modulo e noteremo come il Book sia ora presente nel Carousel Carousel\_1. Giriamo il carousel fino ad avere l’item “CorriereSera” come item corrente del carousel; lo portiamo in primo piano e proviamo a sfogliarlo: l’effetto dovrebbe essere simile a quello riportato in Figura 31.

Se abbiamo un book con molte pagine le cui immagini sono sparse sul file system potrebbe essere utile adoperare la voce di menu Book > Export che crea una directory con nome “Book id” vi salva all’interno il file xml del book e vi copia tutte le immagini del book: questo è utile per poter portare un book da un file system all’altro.



Figura 31 - Un Book in primo piano mentre lo si sfoglia

## 2.10 Tree View

La Tree View è una window che riporta l'albero gerarchico di tutti gli elementi dell'Environment. Provando ad aprirla ed espandendo tutti i nodi (Figura 32) si noterà come l'enviroment che stiamo editando attualmente contiene due Scene (Interno e Modulo), al cui interno ci saranno le varie cose che abbiamo creato fino ad ora.

La struttura all'interno di un Tree View sarà la seguente:

- Scena
- Oggetti 3D (Object 3d): che è l'insieme dei vari item inseriti all'interno della scena
- Views: Sono le varie views inserite
- Carousels: i carousel che possono trovarsi nella scena
- Etc...

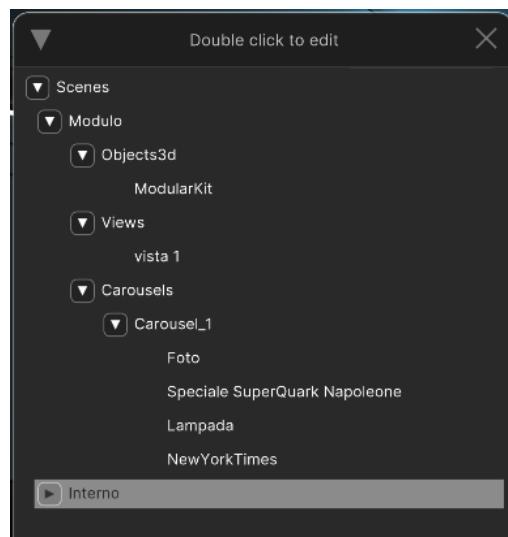


Figura 32 - Tree View

La funzione della Tree View non è solo quella di mostrare come sia articolato l'environment editato, ma anche quella di poter indirizzare direttamente un item per editarlo; infatti se effettuiamo un doppio click sulla voce Sedia, verremo portati direttamente davanti all'item e, contemporaneamente, si aprirà la finestra di editing dello stesso (Figura 33).

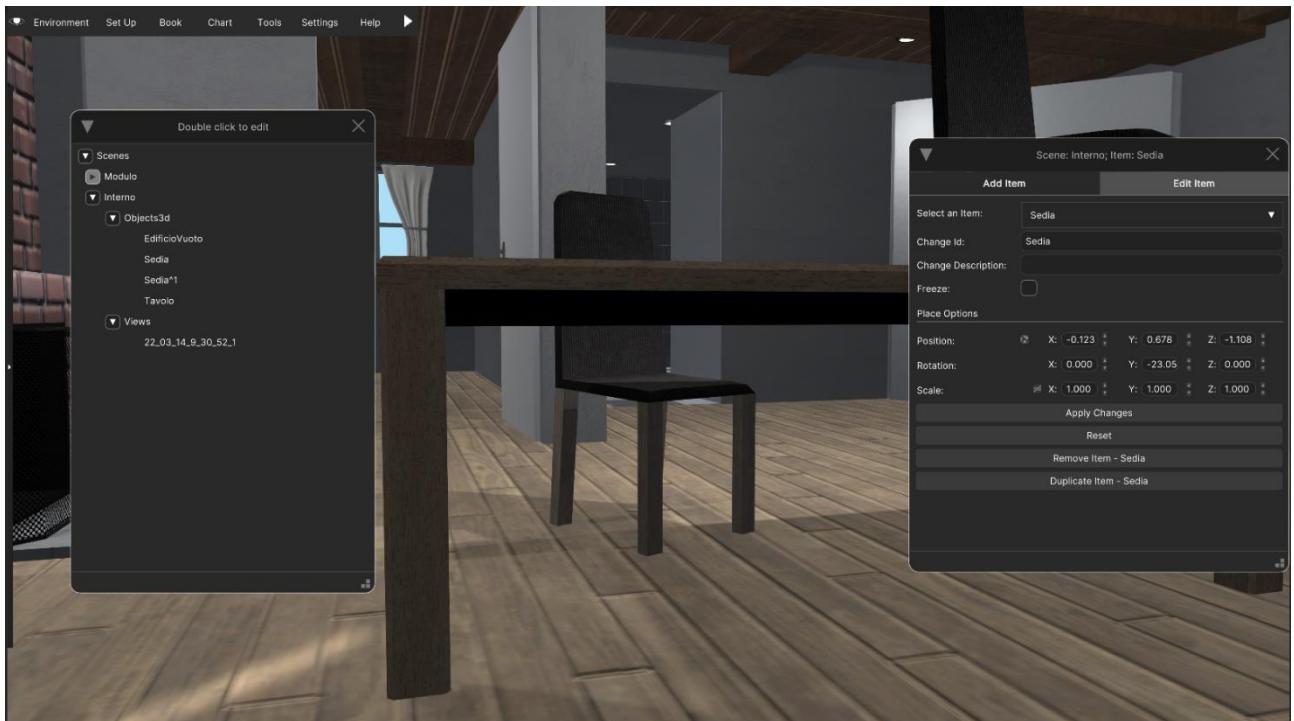


Figura 33 - Indirizzamento diretto di un Item tramite Tree View

## 2.11 Environment

L'environment rappresenta lo spazio della scena, è il mondo in cui la scena viene settata.

Nel menu principale abbiamo una voce Environment, dove vengono specificate varie sottovoci per la gestione del file che si sta editando (New, Open, Save, Save As e Close) e infine Export, che verrà approfondita tra non molto.

Per poter andare a modificare le impostazioni dell'environment bisognerà andare in Settings -> Environment Options.

La finestra che si aprirà darà la possibilità di poter cambiare il background della scena, per aggiungere alla stessa una luce direzionale qualora il bundle ne sia sprovvisto, o per modificare la risoluzione della window dell'applicativo.

Come esempio per il cambio di background e per l'aggiunta di una luce direzionale ci spostiamo nella View "vista esterna" della Scene "Interno", apriamo la window delle Options e proviamo a cambiare il Background da Skybox a SolidColor; notiamo che il cielo è scomparso ed è stato sostituito da un colore che possiamo editare tramite le slider del "Background Color"; mettendo inoltre ad on il campo "Light Activate", ruotando la Y al valore -300 e cambiando i colori sia del background che della light ad un colore arancio potremmo arrivare ad una situazione come da Figura 63. Se la nuova configurazione è di gradimento bisognerà salvarla.

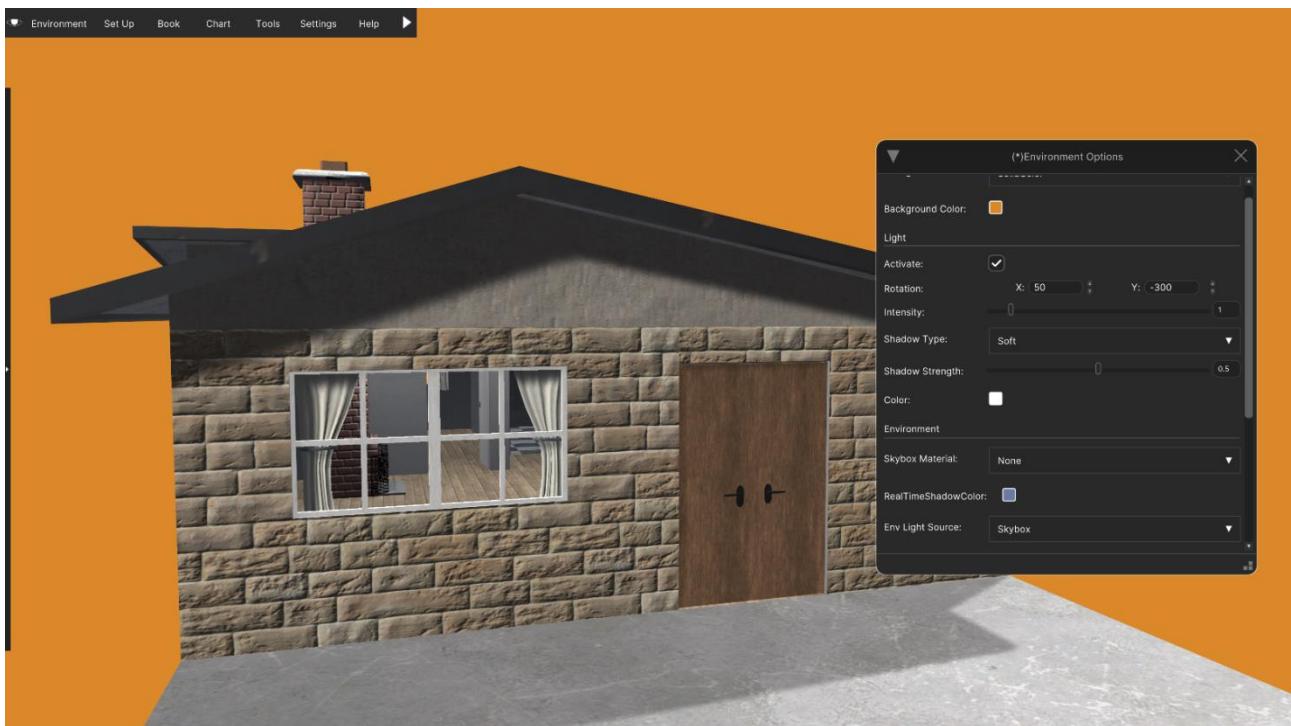


Figura 34 - Environment Options

La modifica della risoluzione della window può ovviamente essere fatta a mano in quanto detta window è di tipo resizable; i widget della Screen Resolution servono per impostare una risoluzione esatta o un determinato aspect ratio; le impostazioni della risoluzione devono essere tenute allo stesso aspect ratio dell'IVE\_PLAYER la cui applicazione va sempre a full screen: la corrispondenza fra aspect ratio dell'editor e del player consente di verificare esattamente come sarà una inquadratura (la posizione delle view) e come si presenta in primo piano un item del carousel. Se teniamo gli aspect ratio non allineati potremmo avere nel player delle inquadrature diverse da come le abbiamo impostate nell'editor. I widget a disposizione della sezione dedicata allo Screen Resolution sono quelli riportati in Figura 35.

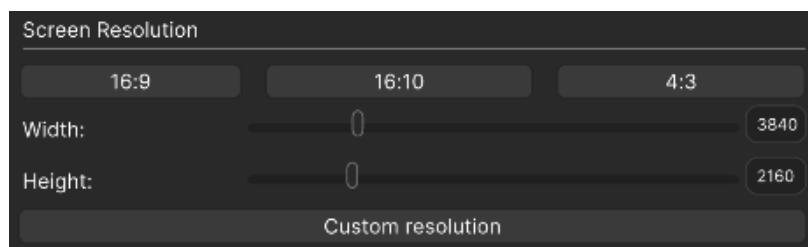


Figura 35 - Impostazioni dello Screen Resolution e dell'Aspect ratio

L'Export serve per realizzare un package contenente tutti gli elementi dell'environment (modelli 3d, immagini, filmati, ...); la sua utilità sta nel fatto che basterà prendere il file esportato (estensione .ivepackage) per poterlo trasferire su altro file system e riutilizzarlo con l'IVE\_EDITOR. Cliccando su Environment > Export si apre una finestra di file browsing che chiede di scegliere la directory dove esportare l'environment e dopo la scelta arriverà un messaggio di operazione in corso, al termine del quale verrà mostrato un messaggio di conferma dell'operazione avvenuta e di dove si trovi il file di Export. A questo punto proviamo ad eseguire un Environment > Close per tornare alla situazione iniziale (Environment completamente vuoto) e poi ad eseguire un Environment > Open; impostiamo il filtro dei file a .ivepackage e andiamo a riprendere il file

precedentemente esportato (Figura 36): verrà aperto di nuovo l'environemet che stavamo editando precedentemente.

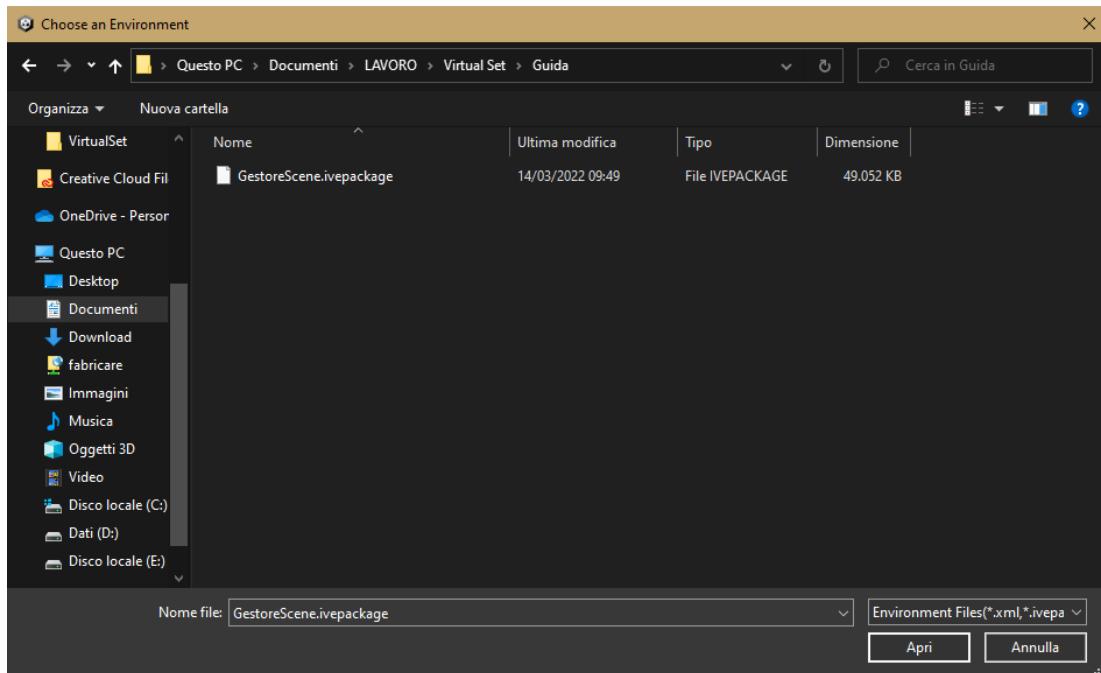


Figura 36 - Open di un ivepackage

## 2.12 Timeline

Lo strumento Timeline ci permetterà di poter creare animazioni, eventi e azioni all'interno della scena. Per aprire la Timeline bisognerà andare su Tools -> Timeline, la finestra che comparirà sarà la seguente:

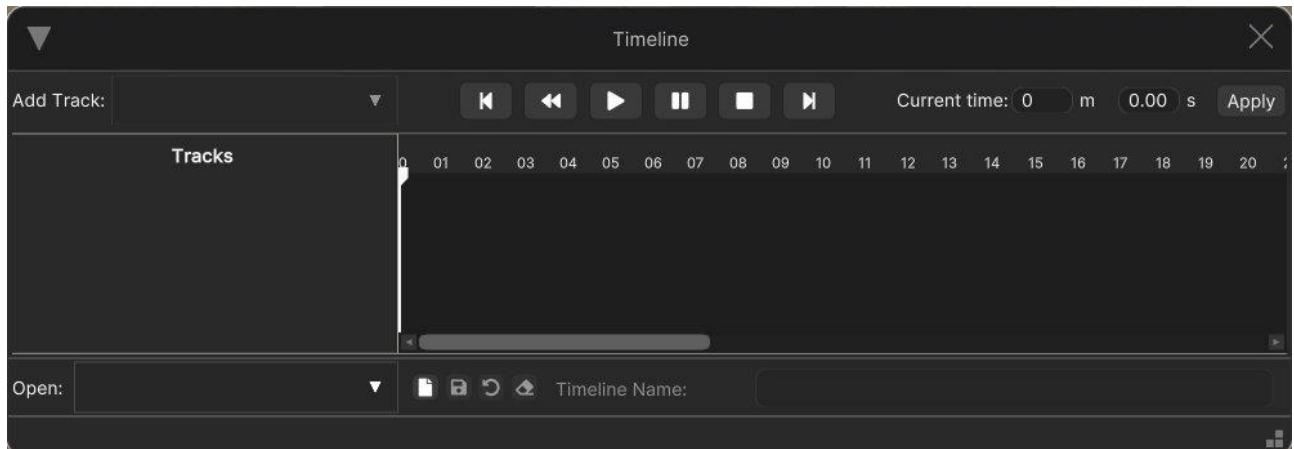


Figura 37 - Timeline

Partendo dalla barra superiore, da sinistra a destra, troviamo:

- **Add Track:** Attraverso questa dropdown sarà possibile aggiungere nuove “Tracce” alla nostra timeline. Con il termine “Traccia” ci riferiamo a ogni tipologia di animazione o evento creabile all'interno della timeline.
- **Media:** Pulsanti media per dare la possibilità all'utente di poter avviare, fermare o altro gli eventi all'interno della timeline.
- **Current Time:** Il current time rappresenta il punto nel tempo in cui l'utente si trova. Sul body della timeline verrà mostrato attraverso l'elemento grafico bianco, che chiameremo TimeHandler. Il tempo che si trova all'interno della casella è espresso in minuti e secondi.
- **Apply:** Bottone per applicare le modifiche del **current time**.

Il corpo centrale della timeline è il punto focale della finestra, è divisa in due parti, partendo da sinistra:

- **Tracks:** Qui ci sarà l'elenco di tutte le tracce che verranno inserite dall'utente.
- **Timeline events:** In questo corpo verranno inserite i vari eventi delle tracce, più tardi le vedremo nel dettaglio.

Nella barra inferiore invece:

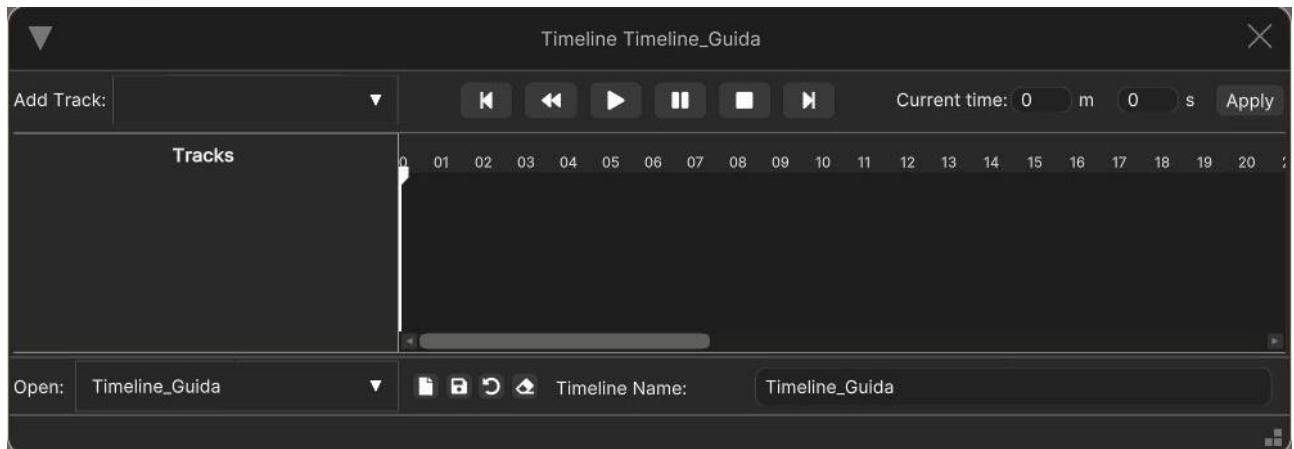
- **Open:** In questa dropdown ci saranno tutte le timeline del Progetto.
- **New:** Dal pulsante “new” si creerà una nuova timeline.
- **Save:** Per salvare la timeline.
- **Reset:** Questo pulsante darà modo all'utente di poter resettare la timeline all'ultimo stato salvato.
- **Clear:** Cancellerà tutti gli eventi e tutte le tracce all'interno della timeline.
- **Timeline Name:** In questo textfield si andrà a inserire il nome che dovrà avere questa timeline.

Andiamo ad aprire la scena “Interno”, così da provare la timeline nelle sue funzioni basilari.

Clicchiamo sul pulsante della timeline **New** e, dopo averlo fatto, noteremo che la timeline setterà un nome predefinito che equivale alla data di oggi.

Cambiamo il nome della timeline, attraverso il textfield, e scriviamo “Timeline\_Guida” e clicchiamo il pulsante **Save**, verrà mostrato una finestra che conferma le modifiche effettuate o se esiste già una timeline con quello stesso nome.

Ora ci ritroveremo in una situazione simile a quanto si vede nella Figura 38.

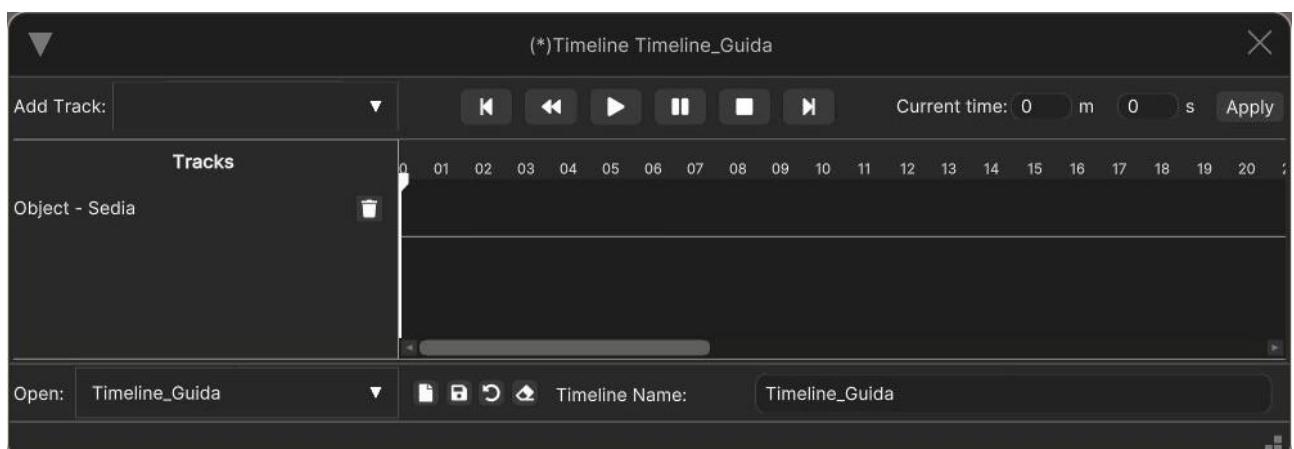


**Figura 38 - Timeline**

Apriamo il dropdown **Add Track** e selezioniamo “Object”, ci comparirà una finestra dove ci saranno tutti gli oggetti 3D presenti sulla scena. Selezioniamo “Sedia” o tramite doppio click o cliccando una volta sull’oggetto e successivamente sull’unico bottone della finestra.

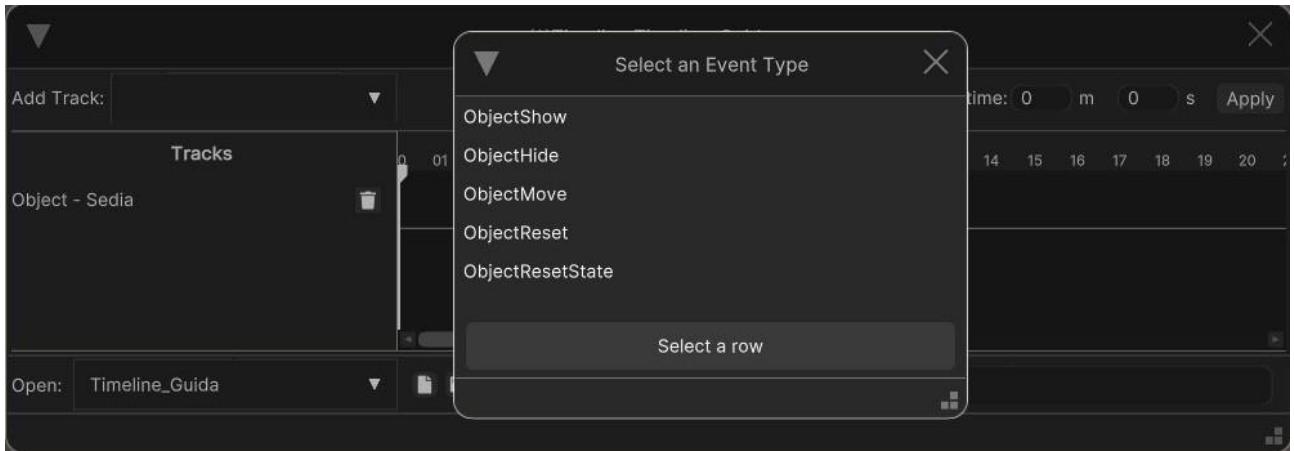
Una volta che è stato selezionato l’oggetto sulla timeline comparirà una nuova traccia: “Object – Sedia” (Figura 39).

Ora possiamo aggiungere l’evento che vogliamo che accada in un certo momento sull’oggetto “Sedia”, per poterlo fare clicchiamo con CTRL+tasto sinistro del mouse sulla riga all’interno del corpo della “Timeline events”.



**Figura 39 - Timeline con nuova Track**

Il click farà aprire la finestra dei tipi di evento che sono possibili aggiungere all’oggetto 3D.



**Figura 40 - Finestra per selezionare il tipo di evento**

Selezioniamo e scegliamo **ObjectHide**.

Per la creazione dell'evento uscirà una dialog che ci permetterà di scegliere alcuni parametri che servono per l'evento dell'oggetto. In questo caso ci sarà solo il parametro **Start Time** che di default avrà il valore nel punto in cui è stato fatto il click appunto sarà il punto in cui vogliamo che l'evento accada, posizioniamolo a 1.5, quindi il nostro evento capiterà a 1.5 secondi dall'inizio, e clicchiamo **Apply**.

*I pulsanti “Snap to left” e “Snap to right” sono per posizionare l'evento appena creato subito dopo o subito prima un altro evento sulla stessa riga.*

Noteremo che sulla riga è comparso un cerchio al secondo 1.5 e rappresenta l'evento appena creato.

Ora facciamo di nuovo CTRL+tasto sinistro del mouse per inserire un nuovo evento, questa volta però sceglieremo **ObjectShow** e come StartTime mettiamo 5 secondi.

Se il tutto è stato fatto nel modo giusto avremo questa situazione:



**Figura 41 - Timeline 2**

Se provassimo a cliccare **Play** vedremo che il TimeHandler, l'elemento grafico bianco, inizierà a scorrere, quando passerà gli eventi creati noteremo nella scena che l'oggetto della sedia scomparirà e apparirà.

Si può provare ciò anche senza cliccando Play ma spostando il TimeHandler trasciandolo o cliccando in un punto della timeline vuoto con il tasto sinistro.

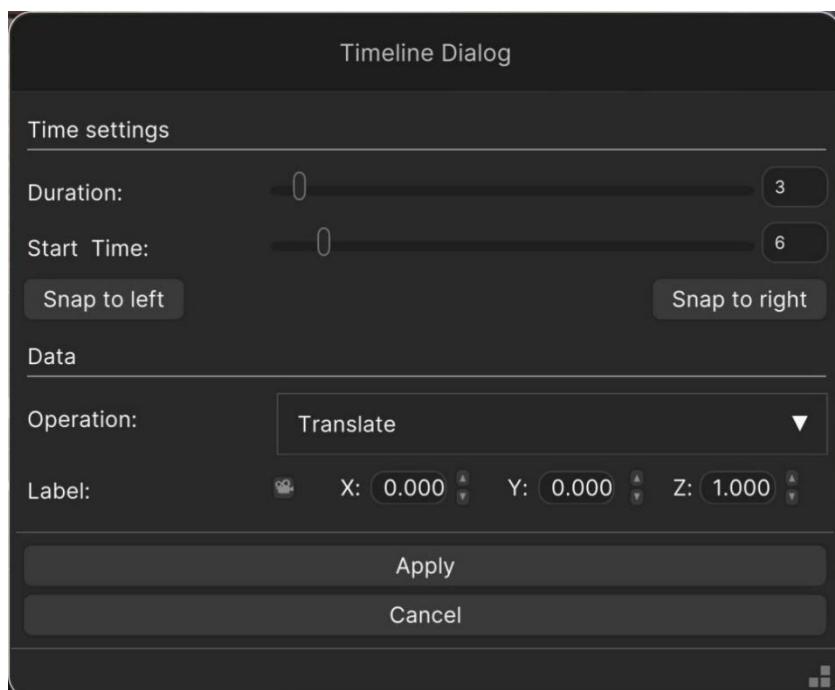
Infine proviamo a creare altri eventi, sulla stessa traccia, per far muovere la sedia; clicchiamo CTRL+Click sinistro del mouse su un punto vuoto della traccia dopo il secondo 5, e scegliamo **ObjectMove**.

La TimelineDialog che avremo di fronte sarà diversa rispetto a quelle viste precedentemente.

Ci saranno nuovi campi:

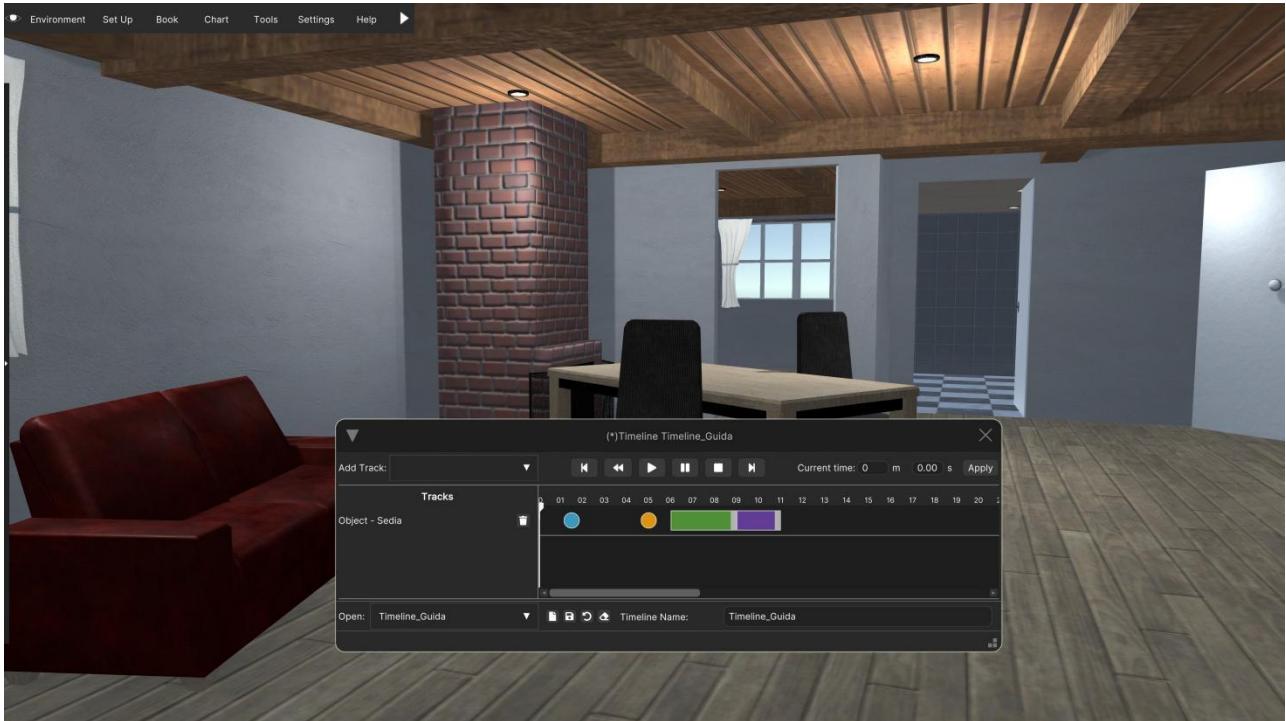
- **Duration:** Rispetto agli eventi precedenti, questo avrà una durata nel tempo, non solo un punto di inizio
- **Operation:** In questo caso c'è una dropdown che indica che tipo di operazione si vuole effettuare, che può essere Translate, Position, Rotate, Rotation e Scale
- **Label:** Qui è il nuovo valore che la sedia dovrà avere alla fine dell'operazione.

Mettiamo come Durata 3 secondi, Start Time = 6, selezioniamo Operation Translate, nella Label impostiamo le coordinate a relative (simbolo camera) e cambiamo solo il valore di Z con 1, infine applichiamo le modifiche (Figura 42).



[Figura 42 - Timeline Dialog](#)

Aggiungiamo un ulteriore punto; clicchiamo CTRL+Click sinistro del mouse su un punto vuoto della traccia dopo il secondo 9, scegliamo ObjectMove, mettiamo come Durata 2 secondi, clicchiamo su "Snap to left", selezioniamo Operation Translate, nella Label impostiamo le coordinate a relative e cambiamo solo il valore di X con -2, infine applichiamo le modifiche. Dovremmo arrivare ad una situazione come in Figura 43.



**Figura 43 - Traccia object hide-show-move**

Clicchiamo Play e vediamo cosa accade; vedremo che dopo i due eventi precedenti ora ci sarà appunto una traslazione della sedia, che si sposterà prima in avanti di un metro e poi a sinistra di due metri.

Queste appena spiegate sono le basi del funzionamento di ogni traccia e evento della timeline, alcune di esse potranno avere delle dialog diverse in base al tipo di funzionamento; ovviamente è possibile avere più tracce di tipologia diversa (Carousel, Chart, Camera, Movie, Audio, Spline, CustomFX, ...) all'interno della stessa timeline.

L'elenco delle tracce ed i relativi eventi editabili sono:

- 1) Object - insieme degli Scene Item (paragrafo 2.3); la traccia Object può avere i seguenti event:
  - a) ObjectMove - per traslare, ruotare o scalare l'Item
  - b) ObjectShow - per abilitare la visualizzazione dell'Item
  - c) ObjectHide - per disabilitare la visualizzazione dell'Item
  - d) ObjectReset - per riportare l'Item nella sua posizione, rotazione e scaling originale
  - e) ObjectResetState - per riportare l'Item nel suo stato di visualizzazione originale
- 2) Carousel - insieme dei Carousel (paragrafo 2.5) presenti nella scena; la traccia Carousel può avere i seguenti event:
  - a) CarouselSet - per impostarlo al Carousel corrente (vedi Carousel List Figura 22 e paragrafo 3.2.1.2 Figura 86)
  - b) CarouselScroll - per far girare il Carousel a sinistra o a destra di un tot di posizioni.
  - c) CarouselScrollTo - per far girare il Carousel fino al raggiungimento di un Carousel Item (paragrafo 2.6)
  - d) CarouselDetach - per portare il Carousel Item corrente in primo piano (Figura 20 e Figura 21)
  - e) CarouselAttach - per riportare nel Carousel l'Item attualmente in primo piano

- 3) Chart - insieme dei Chart (paragrafo 2.14) presenti nella scena; la traccia Chart può avere i seguenti event:
  - a) ChartSet - per impostarlo al Chart correntemente visualizzato (vedi menu Chart > Show e shortcut "G")
  - b) ChartSwitch - animazione per passare dalla visualizzazione di un grafico ad un altro (paragrafo 2.14.4 Switch Animation)
  - c) ChartIndex - per selezionare una specifica ascissa di un grafico bidimensionale (vedi Figura 58)
  - d) ChartAnimation - animazione specifica di un grafico (paragrafo 2.14.4 Chart Animation o InfoStand Animation)
  - e) ChartShowLabel - per mostrare o meno le IVE\_Labels di un grafico (vedi paragrafo 2.14.2 e Figura 62)
- 4) Scene - insieme delle Scene (paragrafo 2.1 e 2.2) presenti nell'Environment; la traccia Scene può avere il solo event SceneSet che serve per passare da una scena ad un'altra
- 5) View - insieme delle View (paragrafo 2.4) presenti nella scena; la traccia View può avere il solo event ViewSet che serve per passare da una vista ad un'altra
- 6) Camera - la camera virtuale (paragrafo 2.4.1) la traccia Camera può avere il solo event CameraMove che serve per passare da un punto di vista ad un altro tramite linea di congiungione fra i due punti
- 7) Movie - insieme degli Scene Item di tipo Movie (paragrafo 2.3.4); la traccia Movie può avere il solo event MoviePlay per mandare in play il movie
- 8) Audio - un file audio (formato mp3, wav, aif o ogg) selezionato dal file system; la traccia Audio può avere il solo event AudioPlay per mandare in play l'audio
- 9) Spline - insieme delle Spline (paragrafo 2.13) presenti nella scena; la traccia Spline può avere il solo event Spline per attivare il movimento, lungo una spline, di un oggetto o della camera virtuale
- 10) CustomFX - effetti speciali personalizzati; vi sono due tipologie di effetti, il MeshRenderer (serve per animare la scomparsa o l'apparizione di un oggetto 3d) e il SetValue per impostare il valore di una variabile presente in una Unity Component.

Le ultime tre cose importanti da notificare per il funzionamento della timeline sono le seguenti:

- Gli eventi possono essere spostati cliccandoci sopra con il tasto sinistro del mouse e trascinandoli, così da cambiare il loro punto di partenza
- Si può cambiare la durata di un evento cliccando sulla maniglia in grigio di un evento rettangolare sulla destra; spostando il mouse a sinistra o a destra si cambierà la durata complessiva dell'evento
- Si possono eliminare gli eventi singoli cliccando su di essi con ALT+Tasto sinistro del mouse

Infine ogni traccia avrà un pulsante con l'icona del cestino, questo pulsante permetterà di eliminare l'intera traccia con tutti i suoi elementi.

## 2.13 Spline

Il tool spline è uno strumento per poter fare dei movimenti di camera che seguono una precisa linea di movimento. Le spline possono essere usate anche su oggetti per il medesimo risultato.

Per poter aprire lo strumento Spline bisogna andare in Tools->Spline, la finestra che si aprirà è quasi uguale alla finestra della timeline che abbiamo visto poco fa, tranne per dei piccolo cambiamenti (Figura 44).

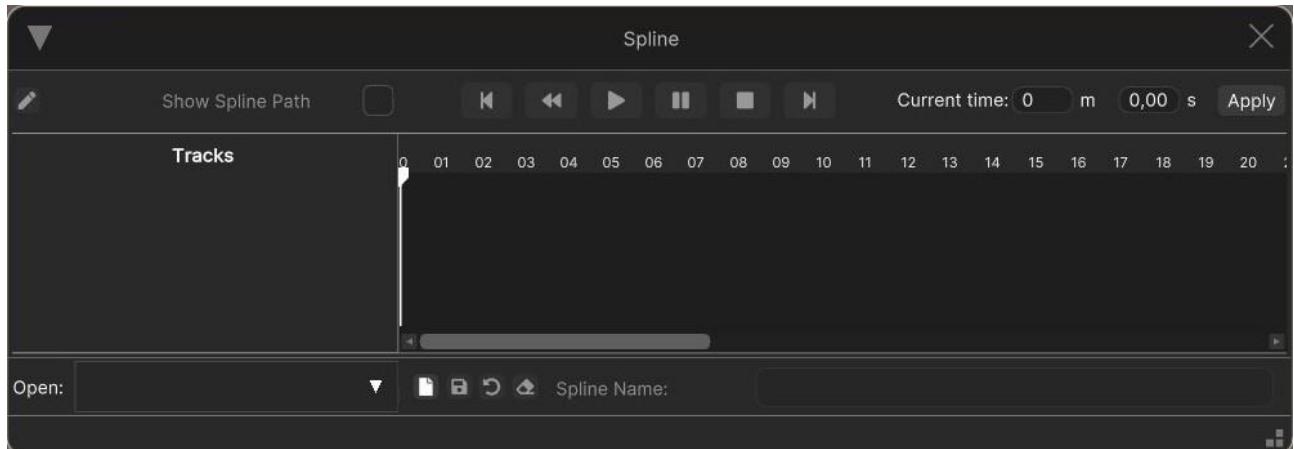


Figura 44 - Spline

Nella finestra della spline non c'è la dropdown per inserire nuove tracce (una spline è sempre costituita da un'unica traccia), ma un pulsante e un toogle. Supponiamo di posizionarci nella “vista 1” della scena Interno (Figura 11); a questo punto, come abbiamo fatto precedentemente per la timeline, bisogna cliccare su New nella barra in basso e, conseguentemente, verrà mostrata una finestra per la creazione della spline (Figura 45).

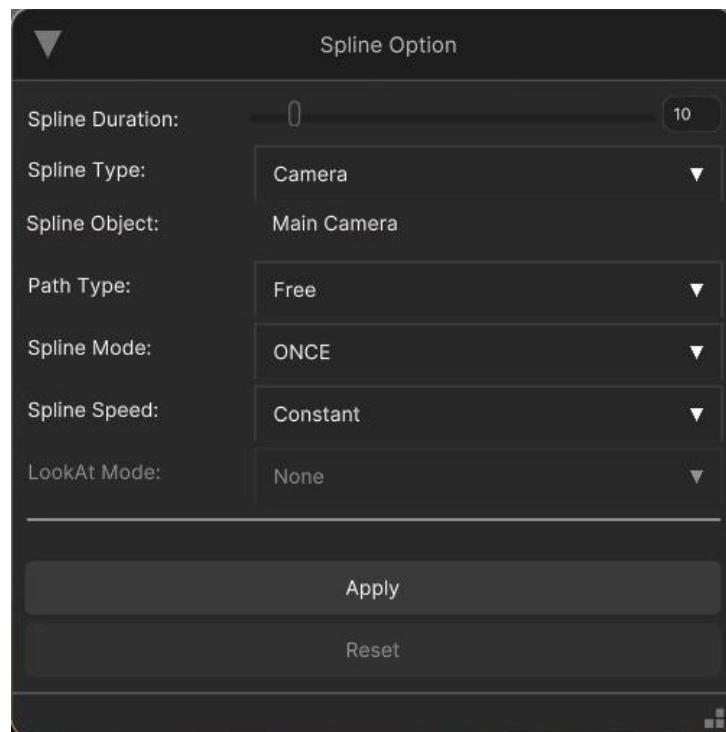


Figura 45 - Spline Option

In questa finestra troviamo:

- **Spline Duration:** quest'opzione è per decidere la durata dell'intera spline.
- **Spline Type:** qui sceglieremo se vogliamo fare una spline per la camera o per un oggetto.
- **Spline Object:** nel caso si scegliesse un oggetto il programma darà la possibilità di poter scegliere un oggetto all'interno della scena.
- **Path Type:** Il Path Type può essere Free o Circle, con Free noi potremmo mettere i punti della spline in un qualsiasi posizione, mentre con Circle il programma creerà un percorso della spline a cerchio in modo automatico.
- **Spline Mode:** lo Spline mode decide quante volte dovrà essere fatto il movimento. Qui troveremo quattro opzioni: Once, Loop, Many, PingPong.
  - **Once:** l'operazione di spline verrà effettuata una sola volta.
  - **Loop:** invece creerà un movimento continuo collegando l'ultimo punto con il primo.
  - **Many:** con questa opzione possiamo richiedere di effettuare l'operazione di spline un numero di volte precisato da noi.
  - **PingPong:** quest'ultima opzione riavvolgerà il movimento facendolo ripartire dall'ultimo punto al primo un numero di volte precisato da noi.
- **Spline Speed:** qui si sceglierà la velocità con cui dovrà andare la spline, le opzioni sono due: Constant e By point, nella prima opzione il movimento sarà costante tra ogni punto, mentre il ByPoint aumenterà o diminuirà la velocità in base alla vicinanza dei punti della spline.
- **LookAt Mode:** quest'ultima opzione permette di decidere se l'orientamento dell'oggetto/camera usata per la spline debba essere rivolto a qualcosa. Le opzioni saranno:
  - **Object:** l'orientamento sarà verso un oggetto scelto.
  - **Fixed Point:** l'orientamento sarà verso un punto posizionabile.

Ai fini della guida noi creeremo una spline con queste opzioni:

- Spline Duration: 8
- Spline Type: Camera
- Path Type: Circle
- Spline Mode: Loop
- Spline Speed: Constant

Applichiamo.

Ora ci ritroveremo con la spline creata e visualizzata all'interno della finestra Spline con un'unica riga ed i cinque punti nella timeline; inoltre avremo, nella scena Interno, la raffigurazione del path e dei punti della spline (linea e pallini blu), la raffigurazione della camera, un punto verde che indica la direzione di vista della camera ed una finestra, solitamente in basso a sinistra, che mostra cosa vede la camera della spline (Figura 46).

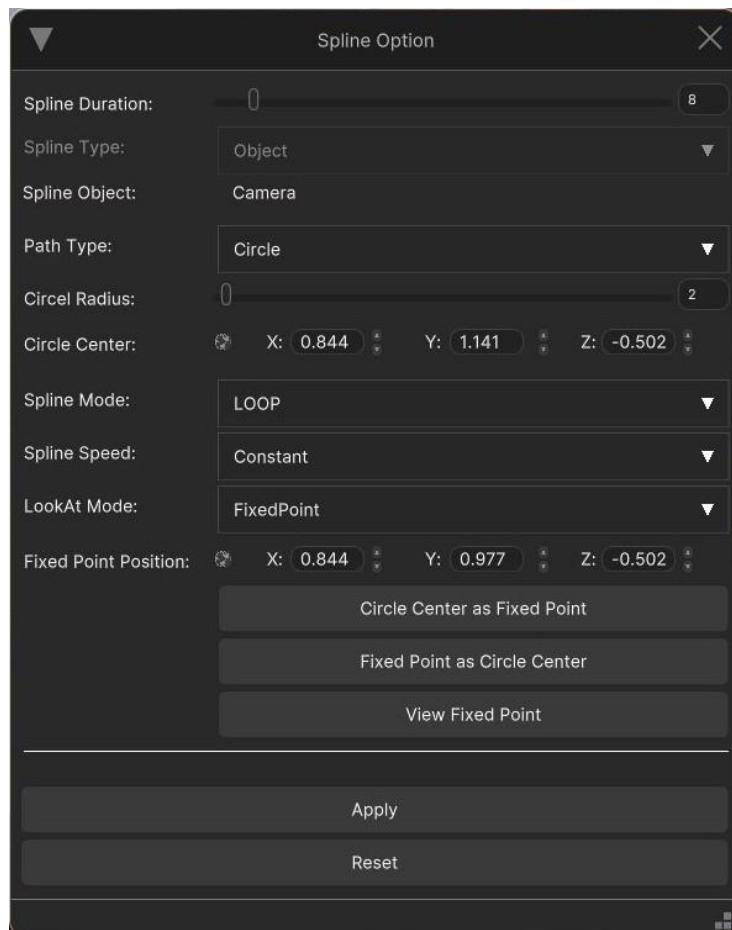
I Cerchi all'interno della spline, a differenza della timeline, non saranno tutti spostabili, tranne per quanto riguarda l'ultimo punto per aumentare o diminuire la spline duration.



**Figura 46 - Spline Camera Circle**

Per editare la spline possiamo procedere in due modi:

1. Tenendo premuto il tasto CTRL clicchiamo con il left mouse button su uno dei punti blu; continuando a tenere premuto il tasto CTRL, effettuiamo un drag con il middle mouse button: il cerchio della spline modifica, in conseguenza del drag, sia il suo centro che il suo raggio.
2. Clicchiamo sul pulsante edit (la matita posta sia sulla riga della spline che in alto a sinistra della finestra della spline); si aprirà una window, analoga a quella dell'operazione New, ma avente ora campi aggiuntivi per la specifica spline di tipo Circle; possiamo agire sulle dimensioni del raggio e sulla posizione del centro, scegliere il tipo di LookAt Mode, cioè la modalità di direzione di vista della camera, e cambiare le coordinate del punto di LookAt (Figura 47).



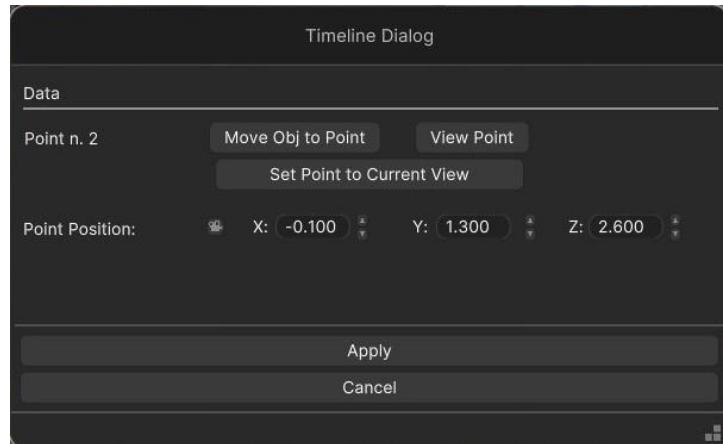
**Figura 47 - Edit Spline**

Se volessimo fare in modo che la spline inquadri il tavolo, possiamo o editare manualmente le coordinate del centro o, molto più praticamente, selezionare la voce Object dalla dropdown del LookAt Mode; si apre una finestra che permette di scegliere un oggetto presente nella scena; dopo aver scelto Tavolo clicchiamo sul pulsante “Circle Center as LookAt Object” per far coincidere il centro della spline con il centro del tavolo, aumentiamo la Y del Circle Center (valore 1.5) per inquadrare il tavolo dall’alto e premiamo il pulsante “Apply” per confermare le modifiche. Ora, se si preme il pulsante play della finestra della spline potremo vedere nella finestra “Spline Camera” l’effetto ottenuto.

Riposizioniamoci ora sulla vista 1; creiamo ora una nuova spline; impostiamo Spline Type = Object, nella window degli oggetti selezioniamo Divano2Posti, e poi Path Type = Free e LookAt Mode = FixedPoint; questo ci consentirà di far muovere l’oggetto divano lungo una spline. Dopo aver applicato tali impostazioni mettiamo ad on il check “Show Spline Path”; ora, come per la timeline, aggiungiamo un punto con un CTRL+mouse down effettuato all’incirca al secondo 5 della traccia spline; successivamente editiamo il punto 2 della spline; lo si può fare in due modi:

1. Effettuando, sul pallino blu, CTRL+left mouse down e poi CTRL+middle mouse down
2. Effettuando CTRL+left mouse down sul secondo punto della traccia spline

Nel primo caso possiamo effettuare il drag del punto 2; nel secondo agire sulle coordinate del punto stesso. Supponiamo di editare con il metodo 2 e di impostare la posizione a camera relativa ed i valori a (-0.1, 1.3, 2.6) come in figura seguente:

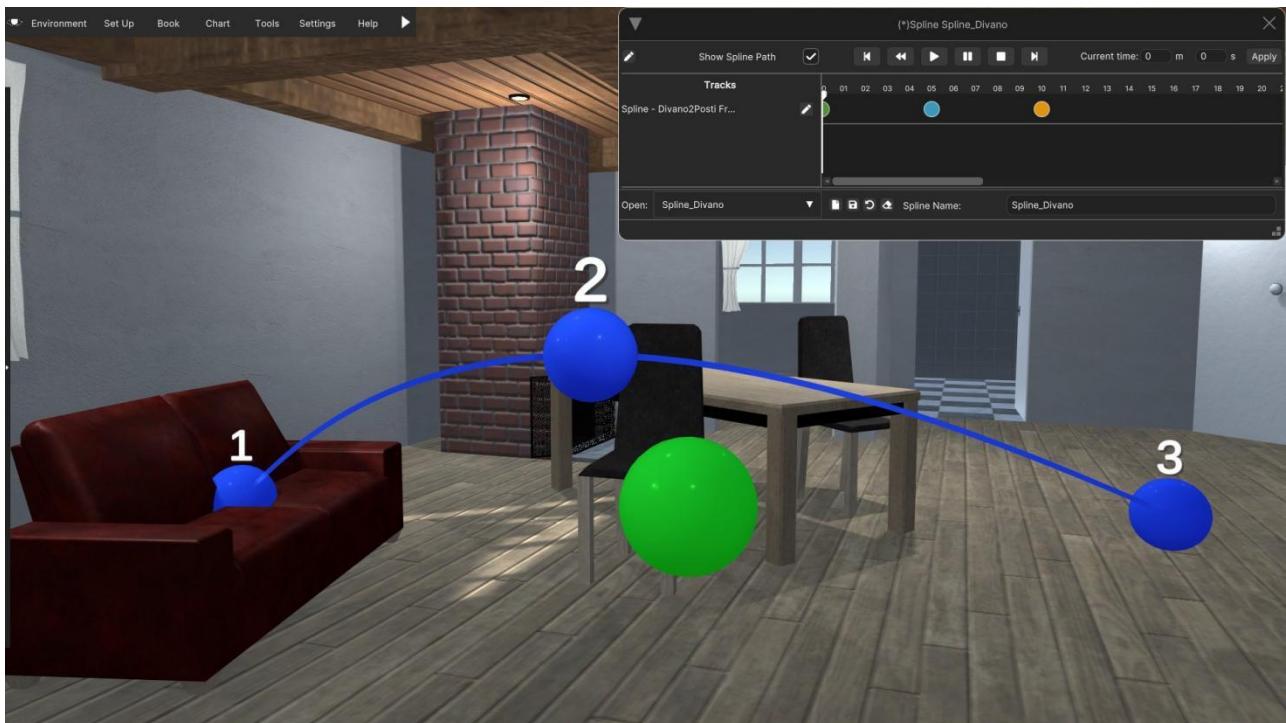


**Figura 48 - Spline Point**

La finestra di Figura 48 contiene i seguenti widget:

- **Move Obj To Point:** Questa opzione ci permetterà di muovere l'oggetto nel punto che stiamo configurando
- **View Point:** Sposterà la focale della camera verso il punto della spline che si sta configurando
- **Set Point to current View:** Posizionerà il punto nella posizione di dove è la camera virtuale dell'utente in quel momento
- **Point Position:** È la posizione del punto nello spazio.

Dopo aver effettuato un “Apply” dovremmo trovarci in una situazione analoga a quella della figura seguente:



**Figura 49 - Spline Object Free**

Effettuiamo il play della spline per visualizzare l'effetto editato.

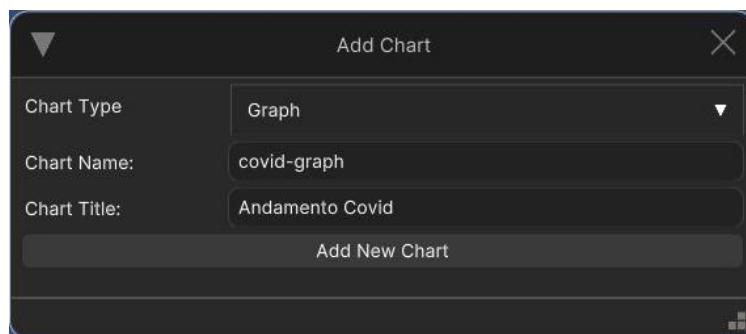
## 2.14 Chart and Graph

Tramite le sottovoci di menu presenti nell'elemento “Chart” della barra del menu, è possibile inserire ed editare grafici 3d all'interno di una scena. I grafici gestiti da IVE\_EDITOR possono essere di diverso tipo:

1. I Graph, che mostrano l'andamento nel tempo di un fenomeno, usati spesso nel settore economico ma applicabili anche a molti altri eventi.
2. Bar e Pie, cioè diagrammi a barre o a torte, usati spesso nel settore dei sondaggi ma applicabili anche a molti altri eventi.
3. Infostand, colonnine che riportano anche informazioni testuali ed immagini, usate spesso per i risultati elettorali ma applicabili anche a molti altri eventi.

I grafici possono leggere dati da file csv presenti in locale (sul file system) o in rete (web address).

Per mostrare le funzionalità di editing creiamo una nuova scena (paragrafo 2.2) e la chiamiamo “Grafici”; successivamente inseriamo lo scene item di tipo Database “Pavimento” (paragrafo 2.3.1) posizionandolo in (0, 0, 0) con rotazione (0, 0, 0); infine prendiamo l'unica view esistente nella scena, la rinominiamo in “Grafici” (paragrafo 2.4) e la posizioniamo a (0, 1.7, 0) con rotazione (0, 0, 0). A questo punto attiviamo il menu Chart > Add, scegliamo il Chart Type “Graph”, assegniamo un nome ed un titolo al grafico (Figura 50);

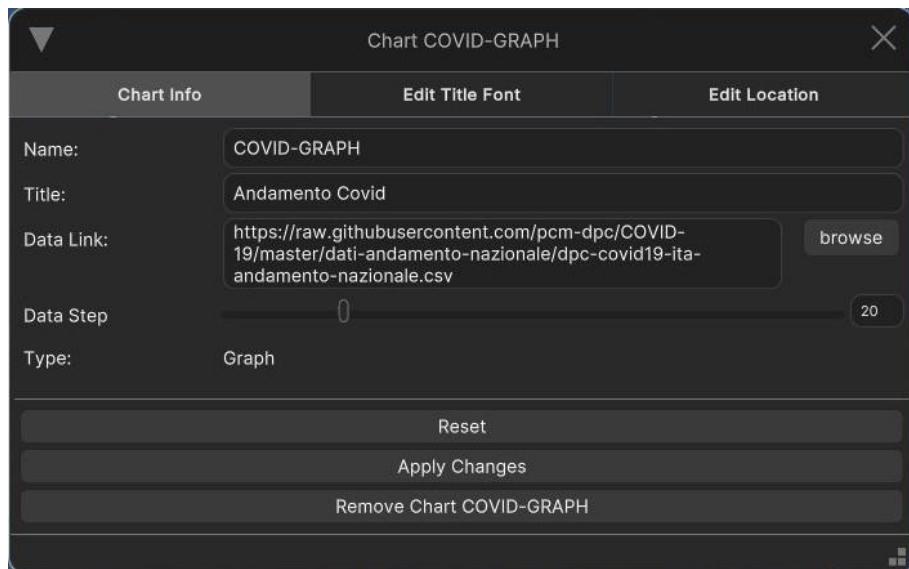


**Figura 50 - Add Chart**

Ora attiviamo il menu Chart > Edit e, nella prima Tab “Chart Info” aggiungiamo il file csv da cui prenderemo i dati; il campo dei dati è il “Data Link” (Figura 51); poiché il file csv si trova in rete non useremo il pulsante browse ma digiteremo direttamente l'indirizzo web sul campo di testo; tale indirizzo è

<https://raw.githubusercontent.com/pcm-dpc/COVID-19/master/dati-andamento-nazionale/dpc-covid19-ita-andamento-nazionale.csv>

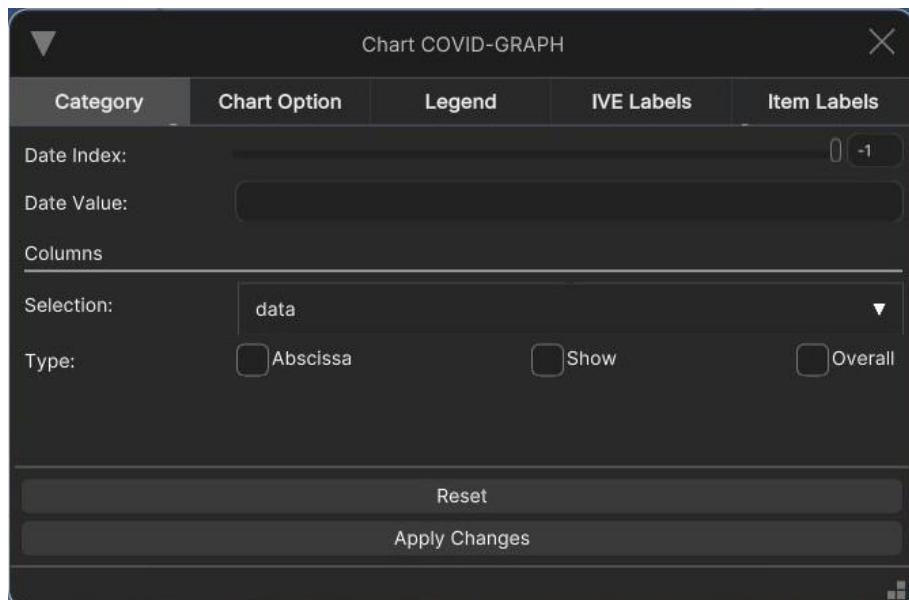
Inoltre, poiché tale file contiene molti dati (i dati giornalieri di più di due anni di pandemia, cioè circa 800 set di dati) per non appesantire inutilmente la scena, impostiamo la slider “Data Step” ad un valore 20: questo indica che leggeremo un dato ogni 20, cioè un dato ogni venti giorni (circa 40 dati).



**Figura 51 - Chart Edit**

Il file csv inserito riporta, nella prima riga, l'intestazione delle colonne; esse sono: data, stato, ricoverati\_con\_sintomi, terapia\_intensiva, totale\_ospedalizzati, isolamento\_domiciliare, totale\_positivi, ... Tutte le altre righe sono i dati nazionali di uno specifico giorno; ad esempio, per il 10/03/22 troviamo: 2022-03-10T17:00:00, ITA, 8414, 545, 8959, 962196, 971155, ...

Vedremo ora come graficare tali dati; attiviamo il menu Chart > Categories Edit e lasciamo attivo il primo tab “Category” (Figura 52); le Category sono esattamente le colonne del file csv; infatti, se clicchiamo sulla dropdown “Selection” vi troveremo la lista di sudette colonne.



**Figura 52 - Chart Categories Edit**

Lasciamo la “Selection” sulla category “data”; essa rappresenta il giorno a cui i dati si riferiscono e, pertanto, in un grafico costituisce l'ascissa dei valori; impostiamo il check “Abscissa” ad on ed attendiamo che il programma termini di caricarsi i dati della colonna “data”; successivamente dalla “Selection” scegliamo “ricoverati\_con\_sintomi”, impostiamo il check “Show” ad on ed attendiamo il caricamento; facciamo lo stesso per la category “terapia\_intensiva”. Infine applichiamo i cambiamenti agendo sul pulsante “Applay Changes”.

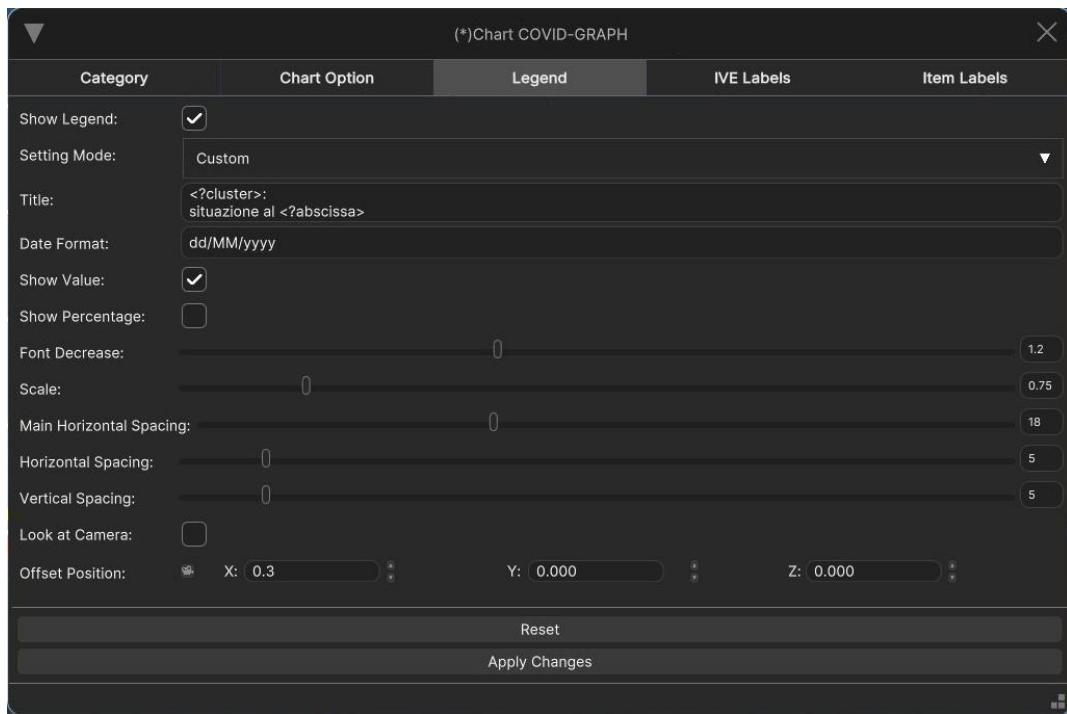
A questo punto dovremmo trovarci nella situazione seguente:



**Figura 53 - Grafico di tipo Graph**

Poiché non leggiamo bene il titolo del grafico lo modifichiamo nel seguente modo:

- Nella finestra di Chart > Categories Edit clicchiamo sul tab “Legend” (Figura 54)



**Figura 54 - Categories Edit Legend**

- Impostiamo il “Setting Mode” a “Custom”
- Nel campo “Title” lasciamo la scritta com’è ma cambiamo solo la modalità di andata a capo, cioè nella prima riga teniamo <?cluster>; e nella seconda riga mettiamo *situazione al*

<?abscissa>; la macro <?cluster> indica il titolo che abbiamo assegnato al grafico (Figura 51) e la macro <?abscissa> indica il valore corrente dell'ascissa (la data 13/04/2022)

4. Riduciamo le dimensioni della Legenda impostando il valore della slider "Scale" a 0.75
5. Nel campo "Offset Position" impostiamo le coordinate a relative e diamo il valore 0.3 alla X; questo sposterà leggermente verso destra la Legenda centrandola più precisamente al grafico.
6. Infine riapriamo la finestra Chart > Chart Edit, selezioniamo il tab "Edit Location" e spostiamo il grafico nello spazio nella posizione (0.26, 1.30, 6.70) (vedi Figura 55).

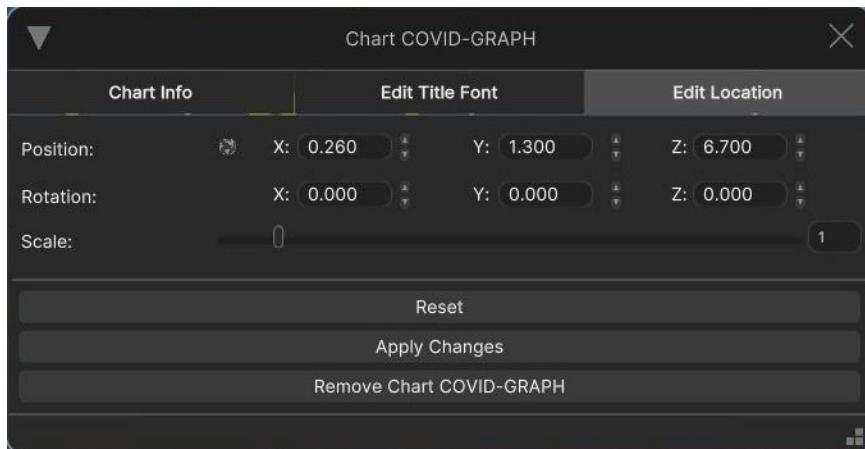


Figura 55 - Chart edit Location

A questo punto dovremmo essere nella situazione seguente:



Figura 56 - Modifiche alla Legenda e alla posizione del grafico

### 2.14.1 Bar

Creiamo ora un grafico di tipo Bar ripercorrendo quanto fatto per il grafico di tipo Graph: ovviamente l'unica cosa da cambiare è che nella finestra di add chart (Figura 50) bisogna selezionare come "Chart Type" Bar e come "Chart Name" inserire "covid-bar" altrimenti va in

conflitto con il grafico precedente (il Chart Name costituisce un'identificatore univoco dei grafici). Supponiamo di essere giunti nella situazione seguente:



Figura 57 - Grafico di tipo Bar

Ora riapriamo la Chart > Categories Edit; noteremo (Figura 58) che, nella tab Category, i primi due campi “Data index” e “Data value” ci dicono a quale ascissa (il giorno in questo caso) sono riferiti i dati visualizzati; provando a scorrere la slider “Data index” il grafico cambierà assumendo i valori del giorno settato dalla slider.

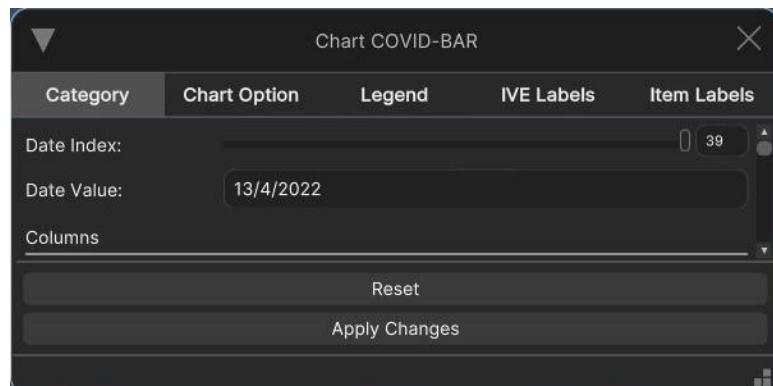


Figura 58 - Data index e value

Questi cambiamenti non si notano nei grafici di tipo Graph in quanto essi visualizzano già tutti i valori caricati e non uno alla volta come succede per i Bar e le Pie.

Spostandoci nella tab Chart Option mettiamo il “Setting mode” a CUSTOM e poi il “Chart Type” a CIRCLE; infine incrementiamo il “Bar Separation - Breathdh” a 2.5: ora siamo in questa situazione:



Figura 59 - Bar Circle con data spostata indietro

Da notare che i “Chart Type” variano a seconda del tipo di grafico: per i Bar sono CIRCLE, HARD e SMOOTH, per i Graph sono BOX\_LINE = 1, CYLINDER\_LINE, FLAT\_LINE, ROUNDED\_DOT, BOXED\_DOT, FILL, per i Pie sono LAT = 0, SMOOTH\_EDGE, SMOOTH\_EDGE\_2, SMOOTH.

Se volessimo ora tornare ad editare il Graph che avevamo creato dobbiamo andare sulla voce di menu Chart > Show e noteremo che il sottomenu di questa voce si è intanto popolato con i due grafici realizzati più la dicitura “None” tale sottomenu serve proprio per determinare quale grafico vogliamo visualizzare: COVID-GRAF, COVID-BAR o nessuno. Un altro metodo per ciclare fra le voci riportate dal menu Chart > Show, compresa la voce None, è quello di utilizzare la shortcut “G” (vedi paragrafo 2.15).

Se visualizziamo il grafico COVID-GRAF ed impostiamo il “Chart Type” a FILL avremo la seguente situazione:



Figura 60 - Graph Fill

## 2.14.2 Pie

Ripetiamo le operazioni di aggiunta grafico per un type Pie; oltre ad aggiustare la legenda e la posizione andremo anche a cambiare i colori delle categorie ed a visualizzare le *ive\_labels*, particolari etichette che si congiungono ai dati tramite linee e punti snodati; infine andremo a modificare i font e colori dei caratteri della legenda;

Per cambiare i colori apriamo la finestra Chart > Categories Edit e posizioniamoci nella tab “Category”; nella sezione “Columns” selezioniamo una delle categorie mostrate nel grafico (es.: *ricoverati\_con\_sintomi*); più sotto agiamo sul widget “Data Color” per modificarne il colore (Figura 61).

Passiamo ora sul tab “IVE Labels”, mettiamo ad on il check “Show ive Labels” e a CUSTOM il “Setting Mode”; mettiamo ad on il check “Show Percentage” e impostiamo il “Suffix” a %; infine, nella sezione “Edit Font” mettiamo ad on i pulsanti “Font Styles” B, I e SC (Figura 62).

Ora ritorniamo nella tab Category e clicchiamo sul pulsante “Reset to default Label” e aggiustiamo gli snodi di congiunzione, fra dati e label, attraverso gli offset P1, P2 e P3 (posizione dei punti) e la lunghezza delle delle linee (Line Length 1 e 2) che congiungono i tre punti.

Possiamo notare che, per impostare le *ive\_labels*, abbiamo agito sia sui widget del tab “IVE Labels” che su quelli del tab “Category”; la differenza fra i due sta nel fatto che i primi (Figura 62) agiscono su tutte le categorie di dati mostrati (nel nostro caso *ricoverati\_con\_sintomi* e *terapia\_intensiva*) nel secondo agiscono solo sulla categoria selezionata (Figura 61): infatti se proviamo a mettere ad off il check “Line 2” di Figura 62 noteremo che la seconda linea dello snodo scompare da tutte le *ive\_labels*, mentre se agiamo sulla slider “Line Length 2” di Figura 61 solo la seconda linea della categoria selezionata subirà delle modifiche.

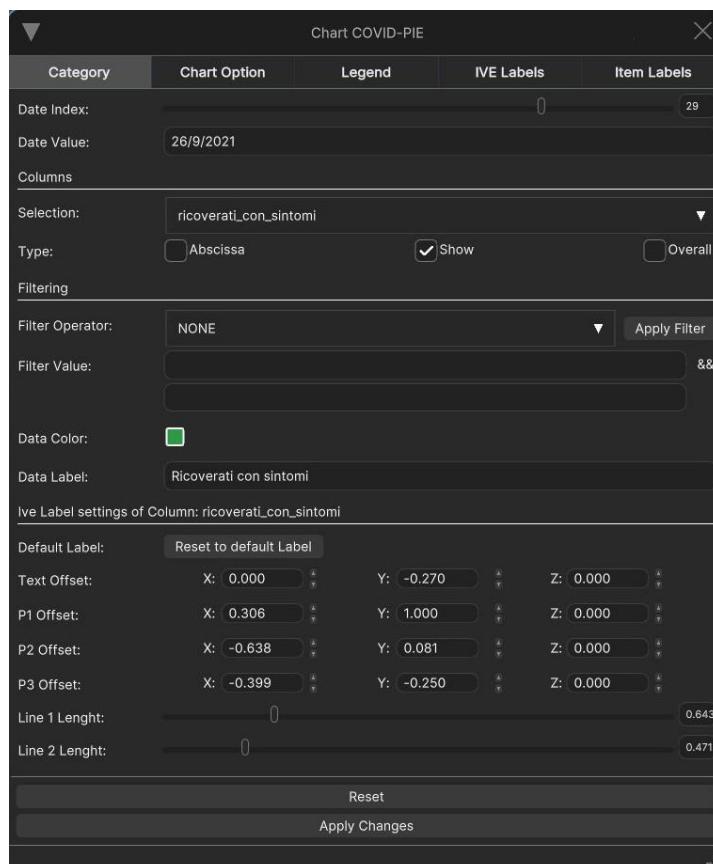
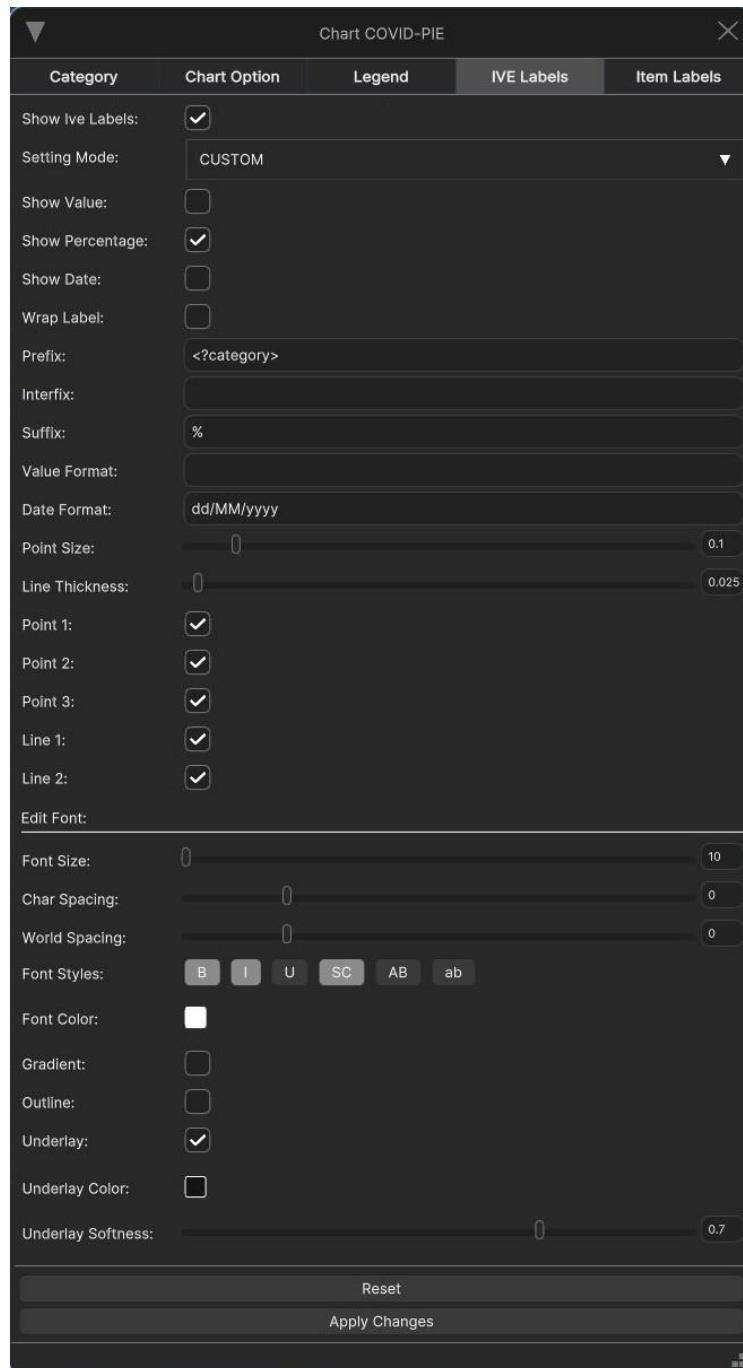


Figura 61 - Category color e Category label



**Figura 62 - IVE Labels**

Per modificare font e colori dei caratteri della legenda apriamo la finestra Chart > Chart Edit e posizioniamoci sul tab “Edit Title Font”; impostiamo “Font Size” a 28, mettiamo ad on il pulsante “Font Styles” I e cambiamo il colore tramite il widget “Font Color” (Figura 63).

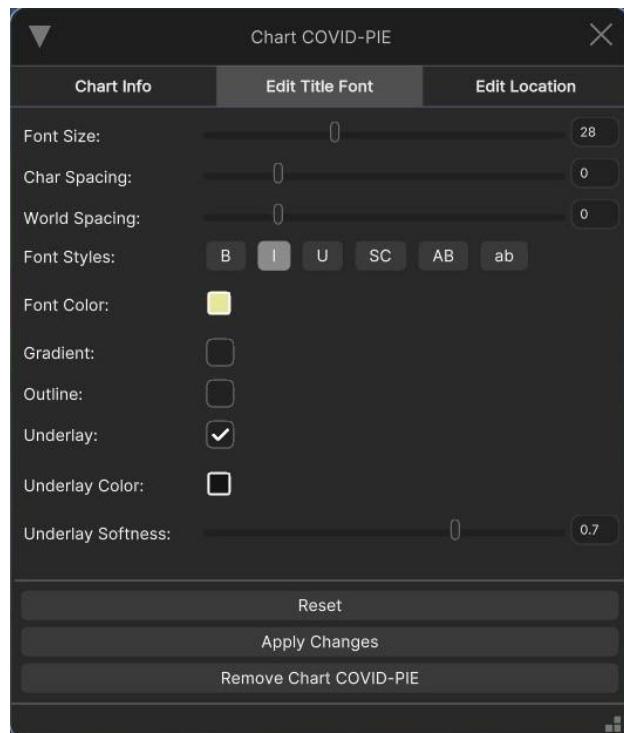


Figura 63 - Edit Title Font

L'effetto finale può essere come quello di Figura 64.

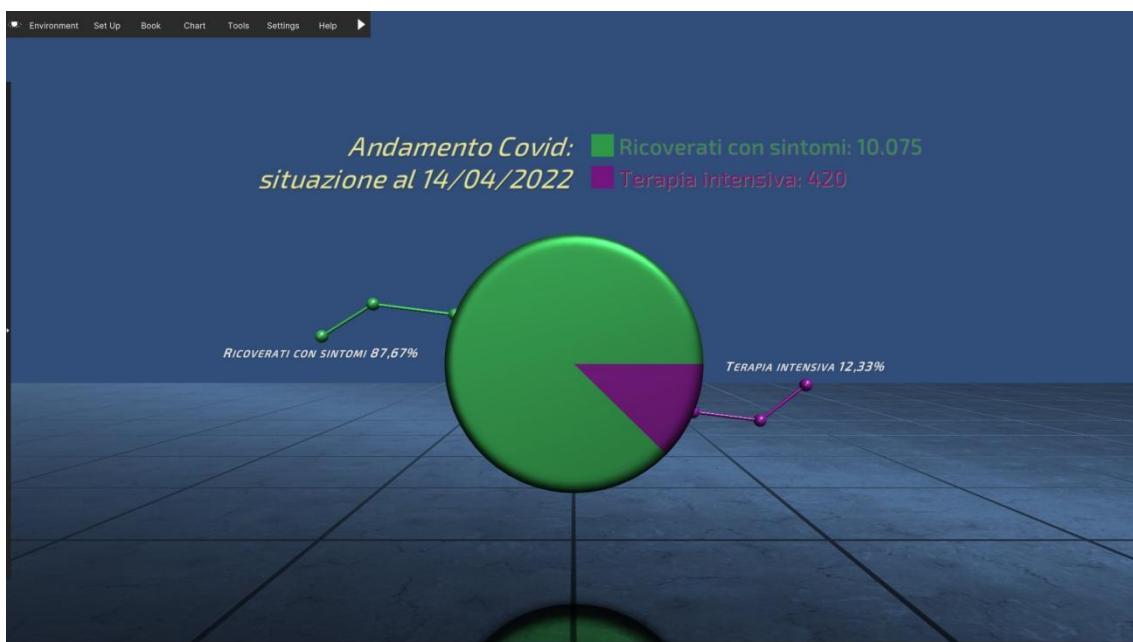


Figura 64 - Grafico di tipo Pie

### 2.14.3 InfoStand

Passiamo ora a trattare la visualizzazione di dati monodimensionali cioè non dipendenti dal tempo o, più in generale, che non hanno le due dimensioni ascissa ed ordinata. Uno dei casi più frequenti è quello dei risultati elettorali: questa tipologia li rappresenta in maniera esaustiva mettendo a disposizione gruppi di dati secondari (le liste dei partiti) associabili ad un dato principale (il candidato).

Costruiamo gli infostand dei candidati; apriamo la Chart > Add, selezioniamo come tipo “InfoStand”, digitiamo nel campo “Name” “candidati” e nel campo “Title” “Risultati Elettorali”; aggiungiamo il grafico; siamo nella situazione di Figura 65.

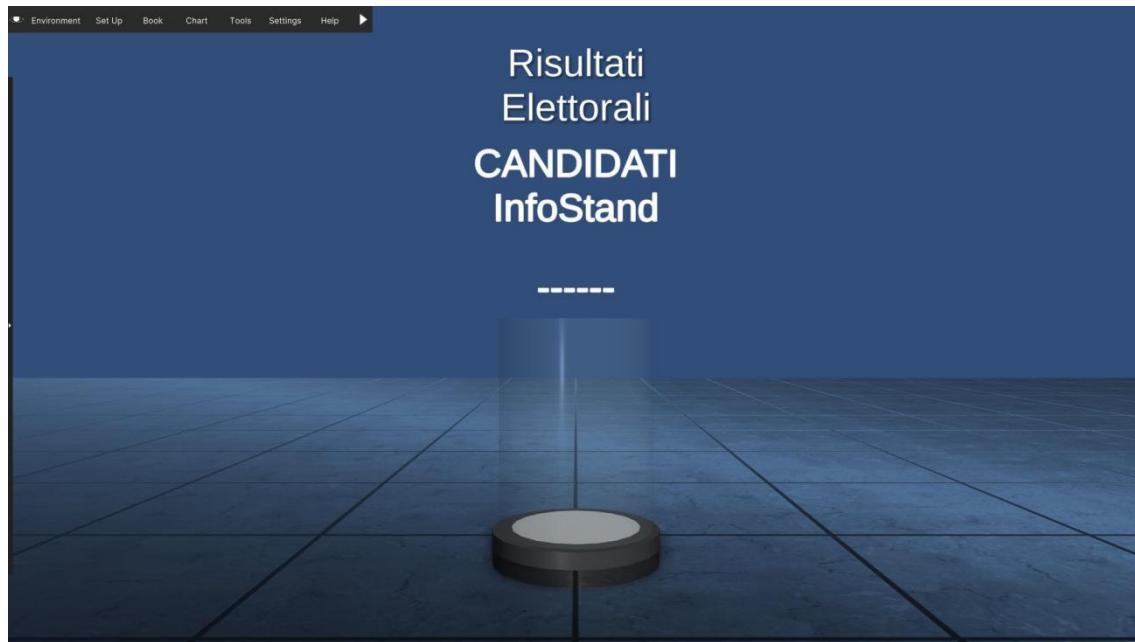


Figura 65 - Grafico InfoStand

Andiamo nella “Edit Title Font” (Figura 63), impostiamo il “Font Size” a 24 ed operiamo qualche cambiamento al font style ed al color. Notiamo che nella finestra ora c’è in più il tab in più “Edit InfoStand”; attiviamolo e impostiamo “Accuracy” a 2, “Percentage” e “Relative” ad on (Figura 66); infine, nel tab “Edit Location” impostiamo il valore Z a 7.0.

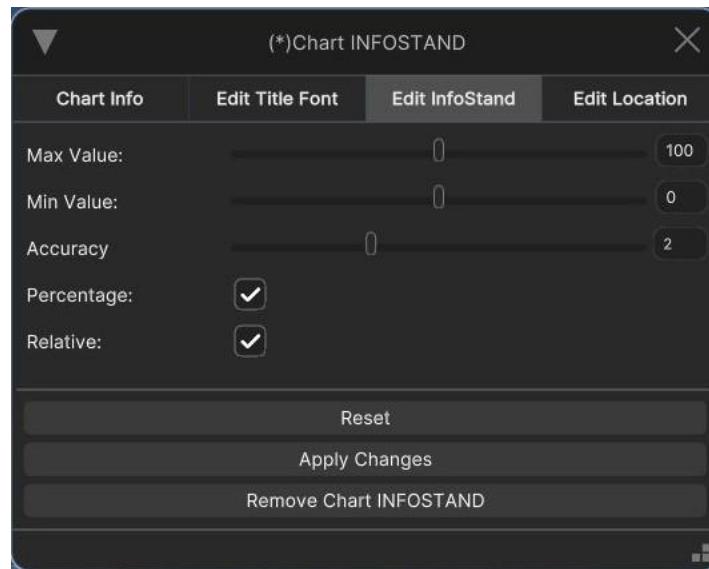


Figura 66 - Edit InfoStand

Apriamo la finestra Chart > Points Edit e, nel tab “Point Info” assegniamo a “Title” un nome di fantasia per il candidato e, attraverso il browse del campo “Image” assegniamo anche una sua foto; infine impostiamo il colore dei dati tramite il campo “Data Color” (Figura 67).

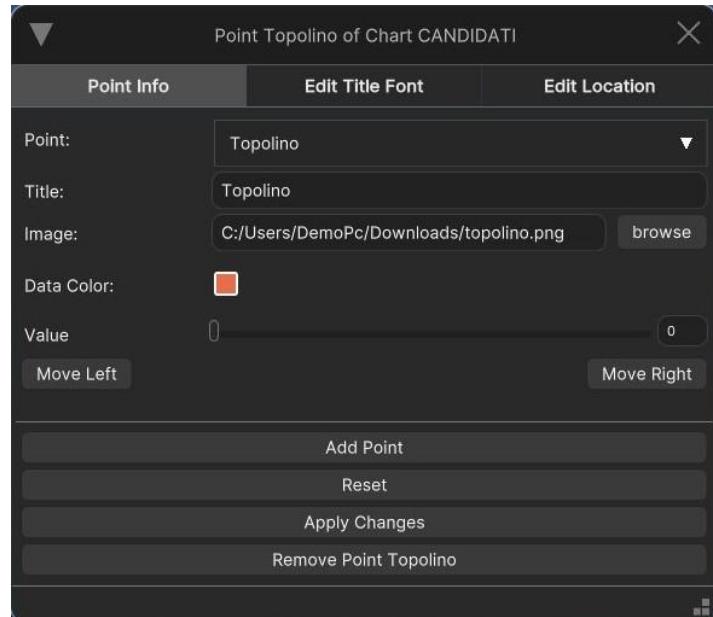


Figura 67 - InfoStand Point Info

Potremmo essere ora nella situazione di Figura 68.



Figura 68 - InfoStand candidato elettorale

Aggiungiamo un altro candidato; nella finestra di Points Edit (Figura 67) clicchiamo sul pulsante “Add Point”; verrà aggiunto un infostand il cui campo “Title” è impostato al giorno ed ora corrente; selezioniamo il nuovo candidato dalla dropdown “Point”, assegniamo a “Title” un altro nome di fantasia, attraverso il browse del campo “Image” assegniamo anche una sua foto ed infine impostiamo il colore. Aggiungiamo, infine, un terzo candidato; dovremmo essere arrivati ad una situazione come da Figura 69.

Se vogliamo vedere l’effetto finale con punteggi randomici allo bisogna premere la barra spaziatrice della tastiera (vedi paragrafo 2.15) ed avremo un’animazione del punteggio che porterà ad una situazione come da Figura 70.



Figura 69 - Infostand Candidati

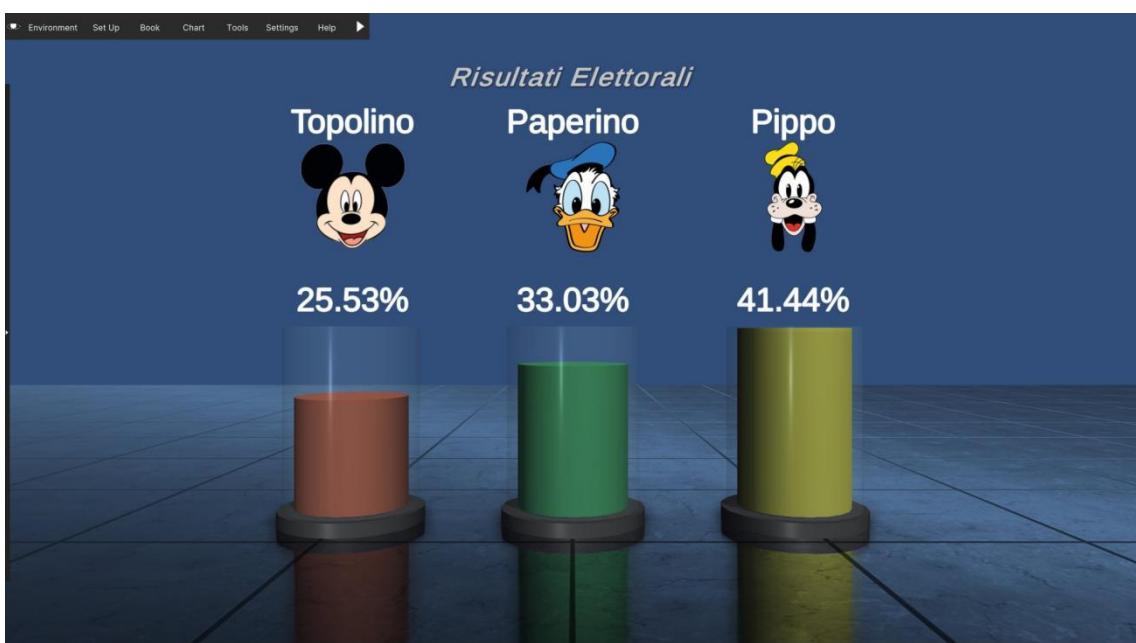


Figura 70 - Infostand Candidati simulazione punteggio

Ora bisogna inserire le liste dei candidati; apriamo la Chart > Add, selezioniamo come tipo “InfoStand”, digitiamo nel campo “Name” “liste” e nel campo “Title” “Risultati Elettorali”; aggiungiamo il grafico. Nella “Edit Title Font” (Figura 63) impostiamo i dati così come avevamo fatto per il grafico “Candidati”.

Apriamo la finestra Chart > Points Edit e, nel tab “Point Info” assegniamo a “Title” il valore “Lista 1” ed il colore uguale al candidato “Topolino”; notiamo che la finestra ora riporta due dropdown aggiuntive, denominate “SubType”, poste subito sotto “Title” (); queste sono ora visibili e configurabili in quanto abbiamo a disposizione due o più grafici di tipo InfoStand (uno può essere dichiarato SubType dell’altro); nel primo campo del “SubType” scegliamo “CANDIDATI” e nel secondo “Topolino”: abbiamo indicato che la “Lista 1” è un SubType di Topolino, cioè è una lista associata al candidato Topolino.

Ora clicchiamo sul pulsante “Add Point” e poi assegniamo a “Title” il valore “Lista 2” ed il colore uguale al candidato “Topolino” e “SubType” come CANDIDATI-Topolino; di nuovo un “Add Point” per la “Lista 3” di Topolino. In seguito aggiungiamo “Lista 4”, “Lista 5” e “Lista 6” con i colori di Paperino e “SubType” come CANDIDATI-Paperino; infine aggiungiamo “Lista 7” e “Lista 8” con i colori di Pippo e “SubType” come CANDIDATI-Pippo. Siamo pertanto in una situazione dove il candidato Topolino è sostenuto da 3 liste (la 1, la 2 e la 3), il candidato Paperino è sostenuto da 3 liste (la 4, la 5 e la 6) e il candidato Pippo è sostenuto da 2 liste (la 7 e la 8).

Ora, poiché le 8 liste non entrano tutte nella nostra inquadratura, apriamo la finestra Chart > Chart Edit ed andiamo sul tab “Edit Location”; impostiamo “Position Z” a 10.5 e “Step” ad 1.8 (Figura 71); “Step” indica di quanti metri devono essere distanziati gli InfoStand; andiamo poi nel tab “Edit Tilte Font” ed incrementiamo il “Font Size” a 40. La situazione ora dovrebbe essere come da Figura 72.

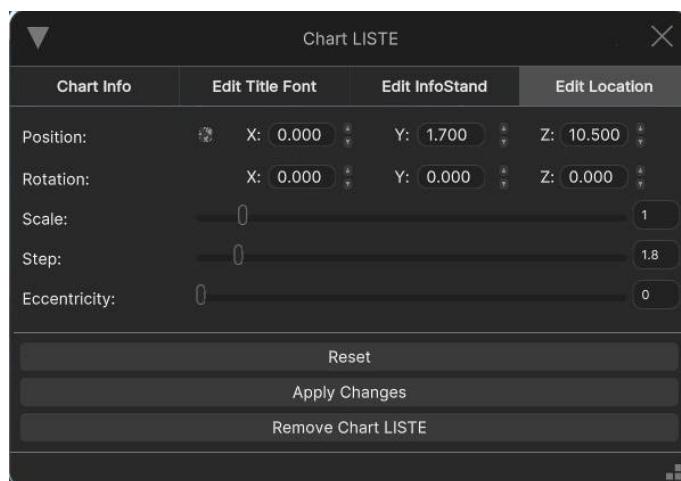


Figura 71 - Chart Edit Location

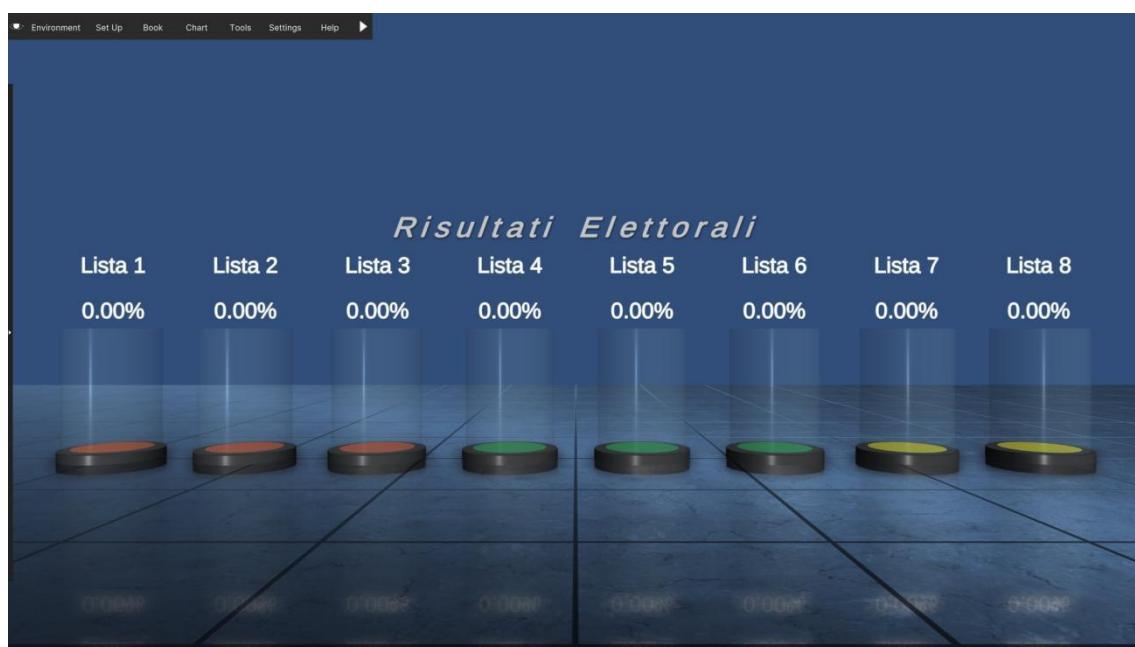


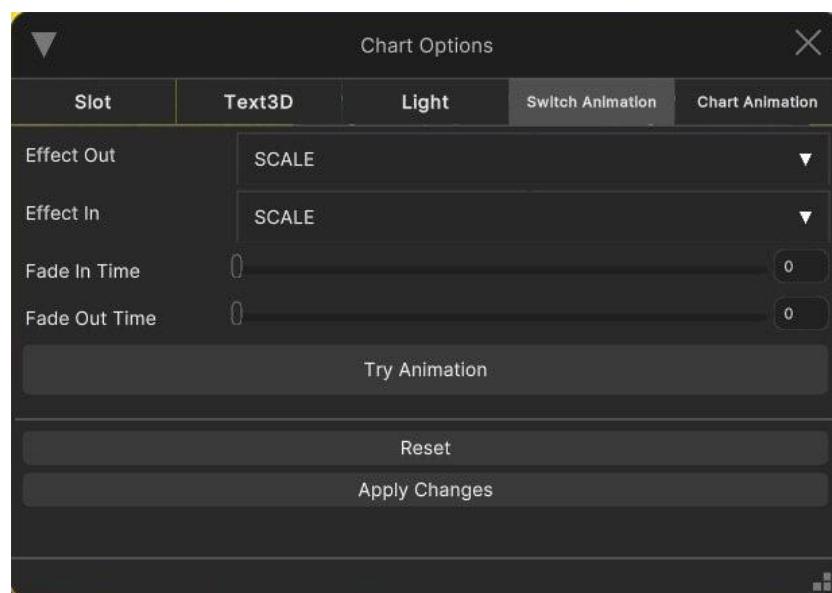
Figura 72 - Infostand Liste

Possiamo notare che ora sulla voce di menu Chart > Show sono comparsi ulteriori grafici: oltre i CANDIDATI e le LISTE, abbiamo anche le LISTE Topolino, LISTE Paperino e LISTE Pippo: possiamo infatti visualizzare solo le liste di un singolo candidato per eventuali approfondimenti elettorali.

#### 2.14.4 Animazioni

L'animazione del punteggio degli Infostand non è l'unica disponibile per i grafici; alle animazioni si accede tramite la voce di menu Settings > Char Option dove, oltre a poter impostare alcuni settaggi per i grafici, si possono anche provare le animazioni degli stessi.

Nella Char Option apriamo la tab “Switch Animation” (Figura 73) e impostiamo a 2 secondi i tempi di Fade In e Fade Out e poi clicchiamo su “Try Animation”: l'animazione che avremo consiste nell'eseguire lo scale out, del grafico corrente, in 2 secondi e lo scale in, del grafico successivo, sempre in due secondi.



**Figura 73 - Char Option**

Gli “Effect Out e In” disponibili sono: SCALE, SLIDE\_UP, SLIDE\_DOWN, SLIDE\_LEFT e SLIDE\_RIGHT; gli SLIDE effettuano degli spostamenti per far uscire ed entrare i grafici nell'inquadratura; quando uno o entrambi gli “Effect” sono impostati a SLIDE, vengono visualizzate ulteriori una o due slider per impostare le distanze di slide da percorrere.

Visualizziamo ora il grafico COVID-GRAFH e andiamo sulla tab “Chart Animation” e clicchiamo su “Try Animation”: avremo un'animazione della variazione nel tempo del grafico visualizzato. Ora passiamo a visualizzare il grafico COVID-BAR; noteremo che i widget della “Chart Animation” sono leggermente cambiati ed è comparsa una dropdown “Bar Mode” da cui si può selezionare la modalità di animazione del grafico a barre (nel precedente grafico tale dropdown non c'era poiché per i graph esiste una sola modalità di animazione): proviamo le animazioni Simple (animazione del valore corrente) e OverTime (animazione dei valori nel tempo). Infine visualizziamo il grafico COVID-PIE e impostiamo il campo “Pie Mode” ad AngleSpan; sono comparse ulteriori due slider “Label In/Out Time” che servono per impostare il tempo di uscita ed entrata delle IVE\_Labels presenti sul grafico Pie; anche per questo graficoabbiamo l'animazione del solo valore corrente (AngleSpan) o dei valori nel tempo (OverTime).

#### 2.14.5 Altre Chart Option

Nella Chart Option vi sono altri tab che possono essere utilizzati; il tab “Light” serve per attivare o meno una luce dedicata esclusivamente ai grafici; il tab “Text3D” serve per inserire una scritta tridimensionale all’interno della nostra scenografica virtuale; ad es.: se ci spostiamo sul grafico CANDIDATI e nel campo Text3D inseriamo la scritta “Elezioni 2022”, impostiamo la Position a camera relativa ed inseriamo i valori (1.4, 0, 5.5), la Rotation a (0, 21, 0) e lo Scale a variazione proporzionale e valore 0.17; dovremmo trovarci nella situazione di Figura 74.

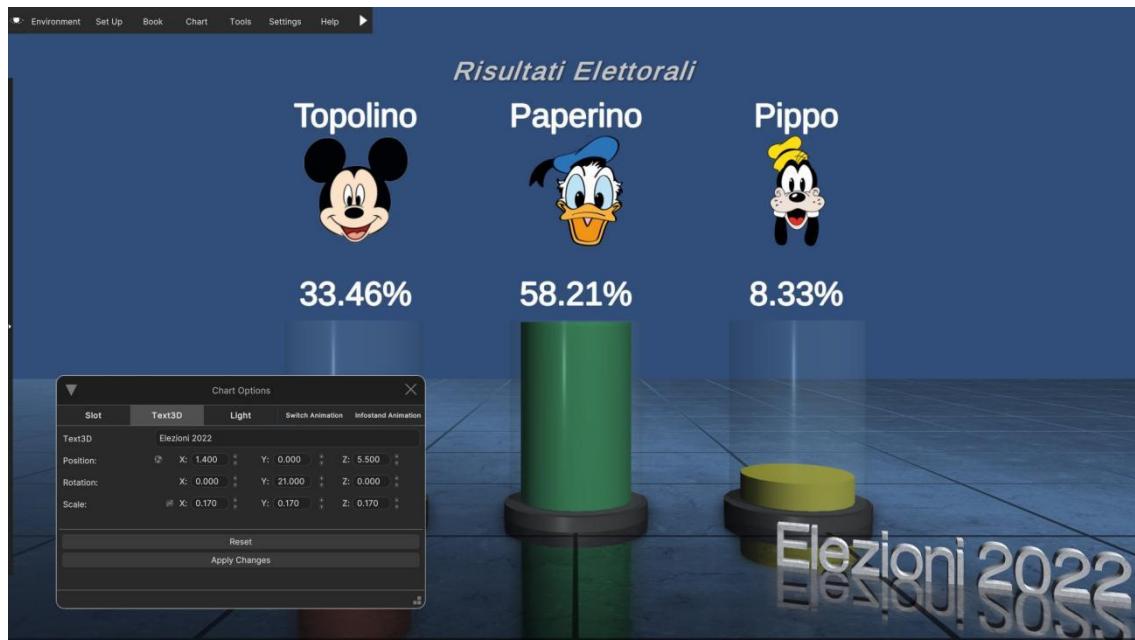
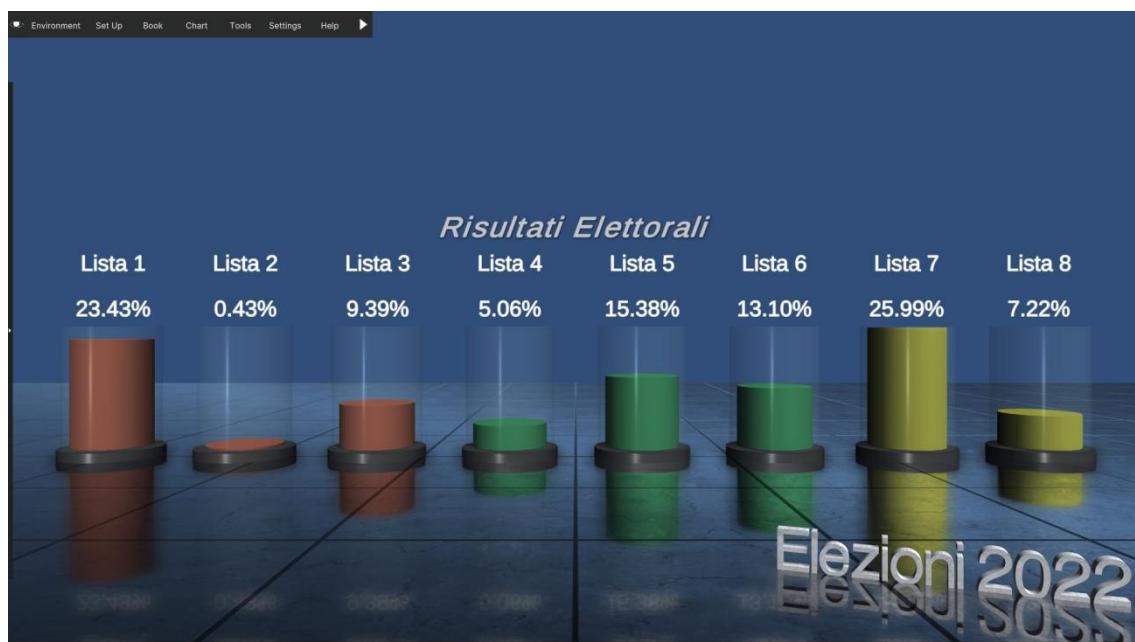


Figura 74 - Inserimento Text 3D

Passiamo ora sul tab “Slot” dove vi è il campo “Number” molto importante per ottenere gruppi di Infostand ordinati per punteggio; abbiamo visto prima come creare 8 LISTE che appoggiano i vari CANDIDATI; passiamo alla visualizzazione delle LISTE e assegniamo loro un punteggio tramite barra spaziatrice e supponiamo di essere in questa situazione:



Se volessimo vedere le LISTE in ordine di punteggio impostiamo, ad esempio, il campo “Number” del tab “Slot” a 5 e applichiamo i cambiamenti; dopo il reload dei dati, se proviamo ad andare sulla voce di menu Chart > Show vedremo che i grafici da poter visualizzare sono aumentati (Figura 75): sono state aggiunte le voci “LISTE da 1 a 5” e “LISTE da 6 a 8”, cioè il nostro slot number 5 ha diviso le LISTE in gruppi di 5 ordinate per punteggio.

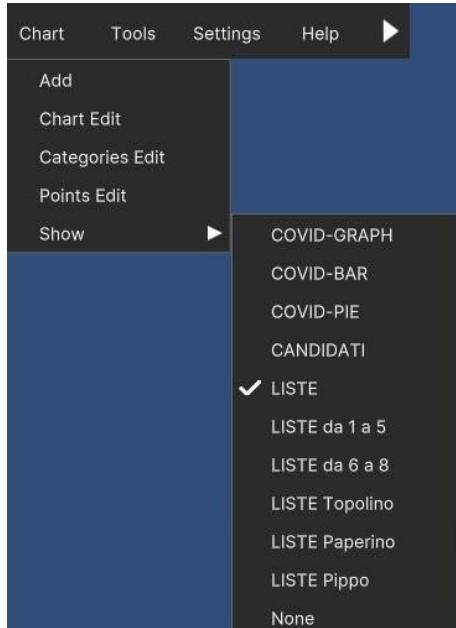


Figura 75 - Chart Show con Slot Number

Se ora passiamo alla visualizzazione di “LISTE da 1 a 5” avremmo questa situazione:

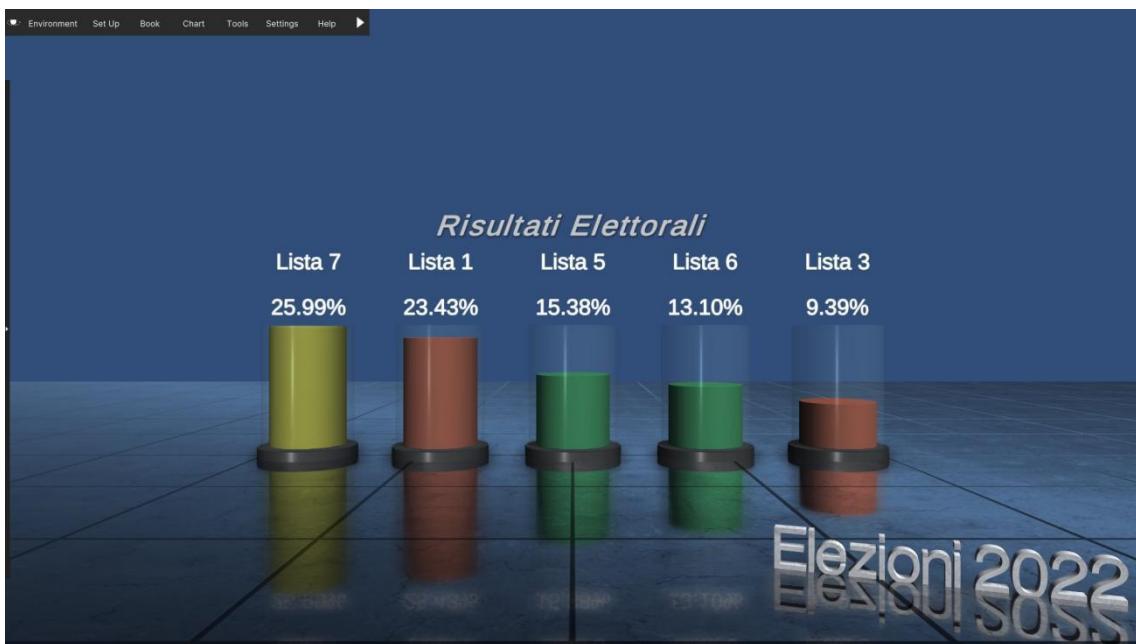


Figura 76 - Infostand ordinati per punteggio

Ovviamente, se vogliamo visualizzare tutte ed 8 le liste ordinate per punteggio, basta impostare lo Slot Number ad 8 ed avremo una sola voce in più denominata “LISTE da 1 a 8”

## 2.15 Shortcuts

Attivando la voce di menu Settings > Shortcuts si apre la finestra (Figura 77) che elenca tutte le funzioni attivabili tramite tastiera e mouse.

| Shortcuts   |  |
|-------------|--|
| K           | Salva l'immagine corrente                    |
| M           | Mostra\Nasconde il Menu di editing           |
| S           | Cambia la Scena attiva                       |
| V           | Cambia la View attiva                        |
| C           | Cambia il Carousel attivo                    |
| G           | Cambia il Grafico attivo                     |
| LeftArrow   | Ruota il Carousel a sinistra                 |
| RightArrow  | Ruota il Carousel a destra                   |
| Space       | Simula lo score degli InfoStand              |
| KeypadPlus  | Aumenta le dimensione della Spline Camera    |
| KeypadMinus | Diminuisce le dimensione della Spline Camera |
| LeftControl | Attiva l'interazione con il mouse            |

Figura 77 - IVE\_EDITOR help window

Fare attenzione al fatto che i tasti sono attivi solo se il cursore del mouse è fuori da una window di editing: al suo interno i messaggi non vengono intercettati.

## 2.16 Impostazioni generiche

Attivando la voce di menu Settings > Miscellaneous si apre la finestra (Figura 78) che permette di:

- Inserire un logo alle inquadrature ed alle riprese
- Effettuare altri settaggi generici, tra le cui, le più significative, sono quelle per l'impostazione della sensibilità del mouse per le operazioni, zoom, pan e tilt.

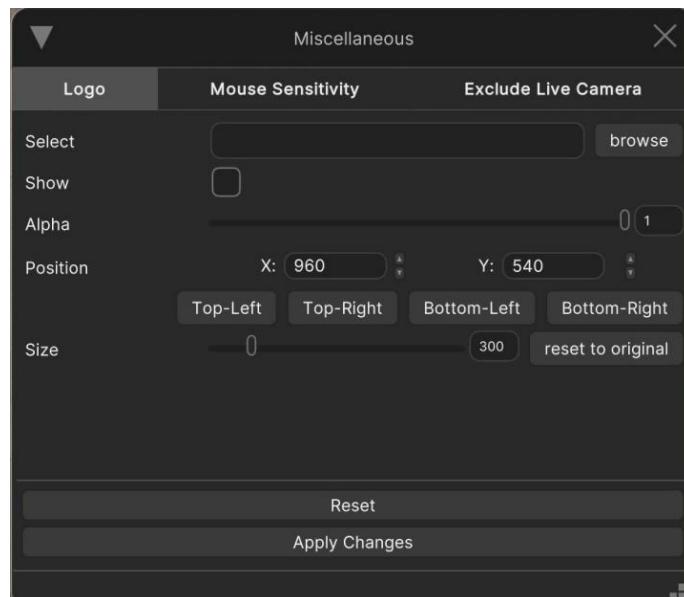


Figura 78 - Miscellaneous

Per inserire un logo effettuiamo il browser da file system dell'immagine da mostrare e poi attiviamo il check "Show"; tramite i widget di Position e Size possiamo editarne grandezza e posizione a schermo; molto utili i pulsanti Top-Left, ..., che permettono di posizionare il logo esattamente ad uno degli angoli dello schermo; nella Figura 79 abbiamo impostato il logo nella Bottom-Right position.

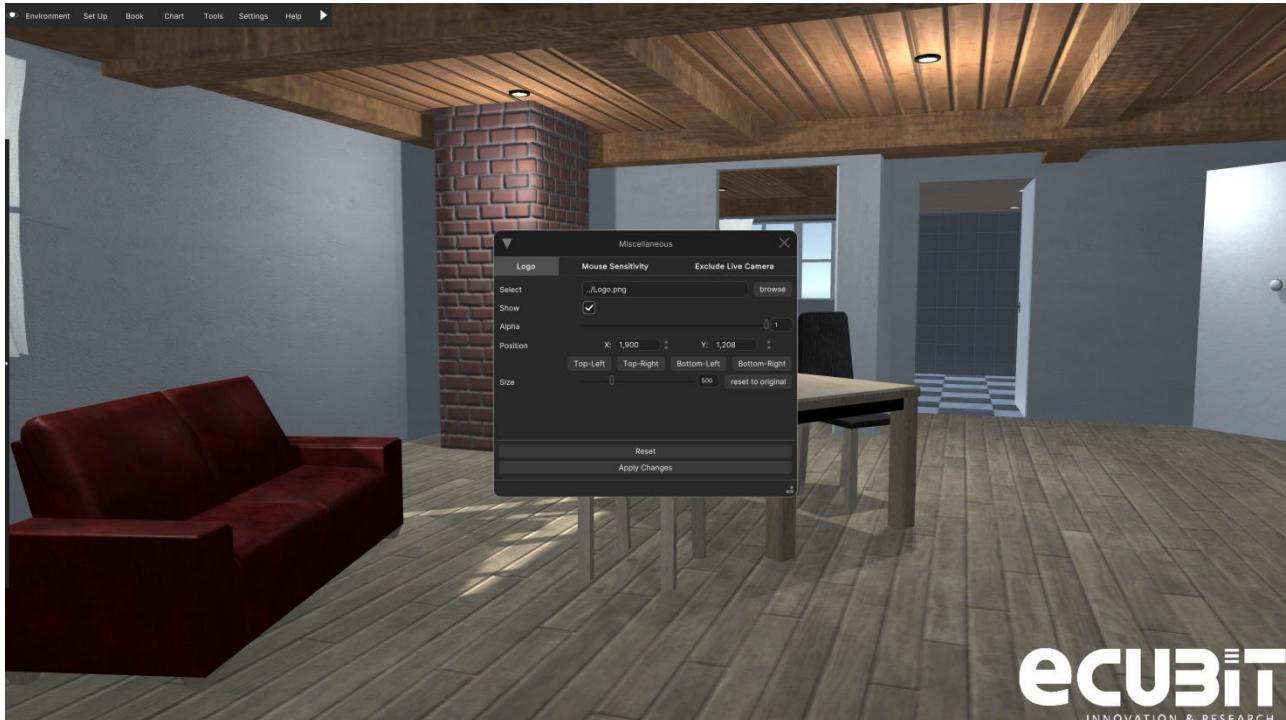


Figura 79 - Logo settings

### 3 IVE\_PLAYER

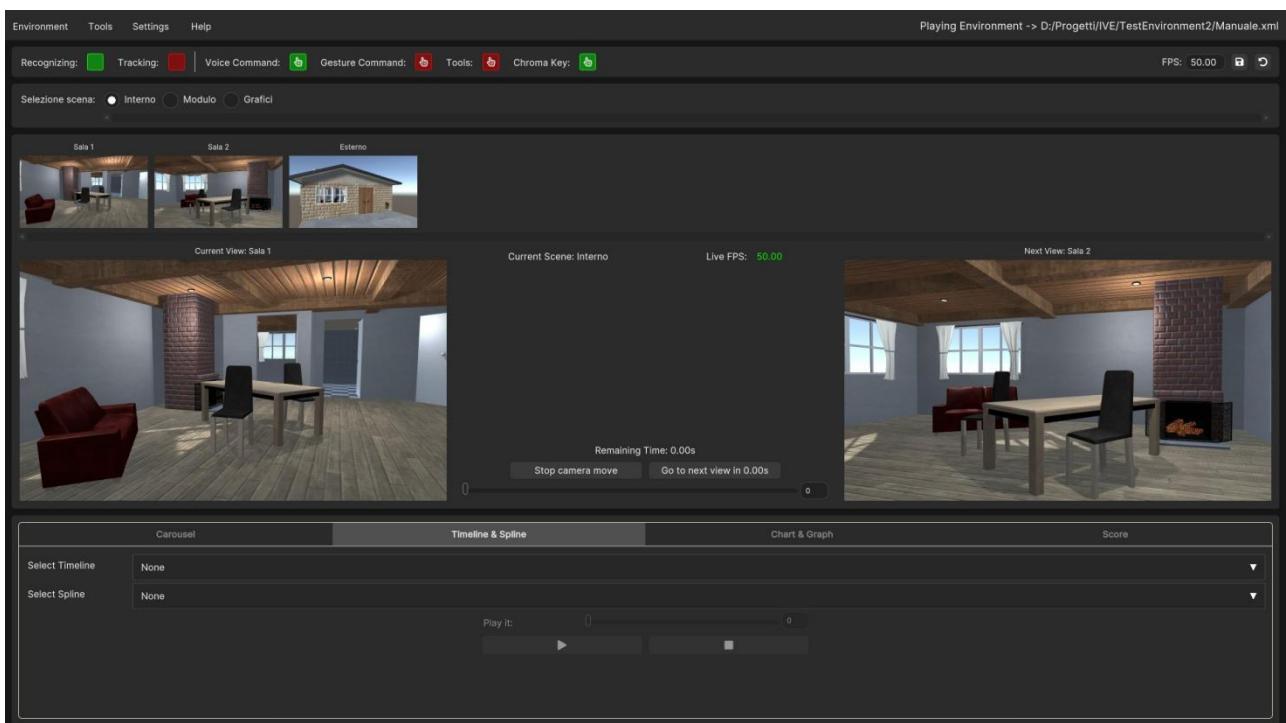
L'IVE\_PLAYER consta di due distinti ambienti di interazione: il DirectionDesk ed il Virtual Environment; il primo è l'ambiente dove opera il regista, il secondo dove opera il performer. Per funzionare al meglio l'IVE\_PLAYER necessita di due monitor (uno per il DirectionDesk e l'altro per il Virtual Environment) in modo che le postazioni del regista e del performer possano essere fisicamente dislocate in luoghi diversi. Qualora si avesse disponibile un solo monitor l'applicazione consente di passare da un ambiente all'altro attraverso il tasto F12.

Il resto del manuale riporta immagini ed esempi tratti da una postazione con un solo monitor: è facile intuire come il tutto poi possa svolgersi su una postazione con due monitor.

L'applicazione va a fullscreen e, pertanto, per chiuderla bisogna eseguire la voce di menu Environment > Exit.

#### 3.1 Avvio del programma

Al primo avvio il programma parte con un environment vuoto; attraverso il menu Environment > Open è possibile scegliere un environment precedentemente editato con l'IVE\_EDITOR (file xml o ivepackage).



**Figura 80 - IVE\_PLAYER dopo l'apertura di un environment**

La schermata mostrata nella precedente figura è quella del DirectionDesk, cioè l'ambiente dove opera il regista; poiché stiamo lavorando con un solo monitor abbiamo la possibilità di cambiare fra postazione DirectionDesk e postazione Virtual Environment attraverso il tasto F12.

#### 3.1 Direction Desk

Ritornando all'esempio di Figura 80 possiamo notare che la postazione di regia è divisa in 5 settori: menu bar, tools bar, scelta della scena, scelta della view e una sezione per configurare e gestire

Carousel, Timeline, Spline e tutti i tipi di grafici che possono essere inseriti nelle scene dall'editor. Nei prossimi paragrafi andremo a descrivere nel dettaglio i vari settori.

### 3.1.1 Menu bar

Nella barra del menu ritroveremo le seguenti voci:

- Environment
  - Open
  - Recent
  - Exit
- Tools
  - Kinect View
  - Flip Swipe Gesture
- Settings
  - Frame Rate
  - Camera Device
  - Chroma Key
  - Voice Command List
  - User Interface
- Help
  - About
  - User Manual

A fine barra c'è un testo che indica il path dell'environment aperto.



**Figura 81 - Menu bar**

### 3.1.2 Tools bar

La tool bar, nella parte sinistra, riporta 6 indicatori che simboleggiano il fatto che la relativa funzione sia attiva (colore verde) o meno (colore rosso); i primi 2, Recognizing e Tracking, indicano lo stato hw del voice recognition (microfono attivo e italiano language installato) e del gesture recognition (sensore Kinect V2 collegato e funzionante); gli ultimi 4, oltre al colore riportano l'icona di una mano in quanto fungono da pulsanti on/off; questi ultimi indicano lo stato sw dell'attivazione o meno del Voice Command (possibilità da parte del performer di impartire comandi vocali), Gesture Command (possibilità da parte del performer di impartire comandi gestuali), Tools (possibilità da parte del performer di accedere a strumenti vari attraverso comandi gestuali) e Chroma Key (performer con chroma key attivo o meno).

Nella parte destra viene riportato il settaggio attuale del Frame Rate; esso può essere cambiato o attraverso la voce di menu Settings > Frame Rate o digitando il rate desiderato nel campo di testo e poi salvandolo tramite il pulsante con l'icona del floppy disk; l'ultimo pulsante serve se si vuole che il Frame Rate Live, quello effettivo in questo momento (vedi paragrafo 3.1.4) raggiunga rapidamente quello impostato nella casella di testo.



**Figura 82 - Tool Bar**

Cliccando sui due indicatori Recognizing e Tracking vengono visualizzati dei messaggi sullo stato hw degli stessi; ovviamente non è possibile attivare la funzione sw Voice Command se la funzione

hw Recognizing è disabilitata (rossa) o attivare le funzioni sw Gesture Command e Tools se la funzione hw Tracking è disabilitata (rossa).

### 3.1.3 Scelta della Scene

Le scene presenti nell'environment sono presentate in una lista orizzontale; le stesse sono selezionabili attraverso dei radio button.

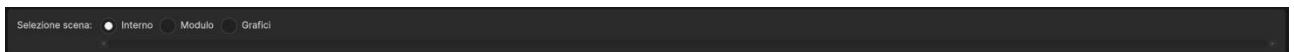


Figura 83 - Sezione della scelta delle scene

### 3.1.4 Scelta della View

La scelta della view è divisa in due parti, una superiore e una inferiore (Figura 84), la parte superiore mostrerà le varie view presenti nella scena, mentre quella inferiore sarà per la gestione del cambio scena e la visualizzazione della scena corrente e la prossima in scaletta.

Vi sono presenti i seguenti elementi:

- La lista delle view presenti nella scena corrente. Possono essere individuate sia dalla figura, sia dal loro nome che compare in alto.
- La vista corrente (a sinistra) e la prossima vista (a destra); il programma sceglie automaticamente la prossima vista in base alla vista corrente; tuttavia quest'ultima può essere cambiata cliccando con il mouse su una delle view presenti nella lista precedente (quella subito sopra).
- Due campi di testo che indicano, rispettivamente, la scena corrente ed il Live FPS (Frame Rate, vedi paragrafo 3.1.2); il numero del Live FPS è verde quando il Frame Rate effettivo è prossimo a quello impostato, rosso viceversa.
- Un pulsante “Go to next view in ... s” che serve per passare alla prossima vista; il passaggio può essere immediato (zero secondi) o avvenire tramite un movimento di camera lineare fra vista corrente e prossima vista: ovviamente il movimento di camera va attivato solo quando coerente. Il valore del tempo del movimento si imposta tramite la slider subito sotto il pulsante e può andare da zero a 60 secondi.
- Il movimento di camera avviene ovviamente sulla postazione Virtual Environment, ma può essere seguito anche nella finestra della vista corrente; una label indica quando tempo rimane al termine del movimento ed un pulsante “Stop camera move” può essere attivato per interrompere il movimento.

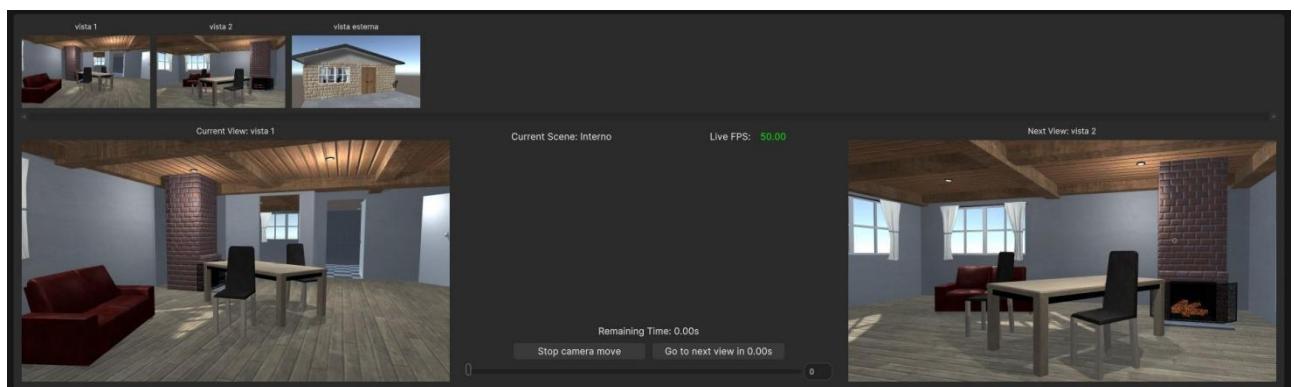
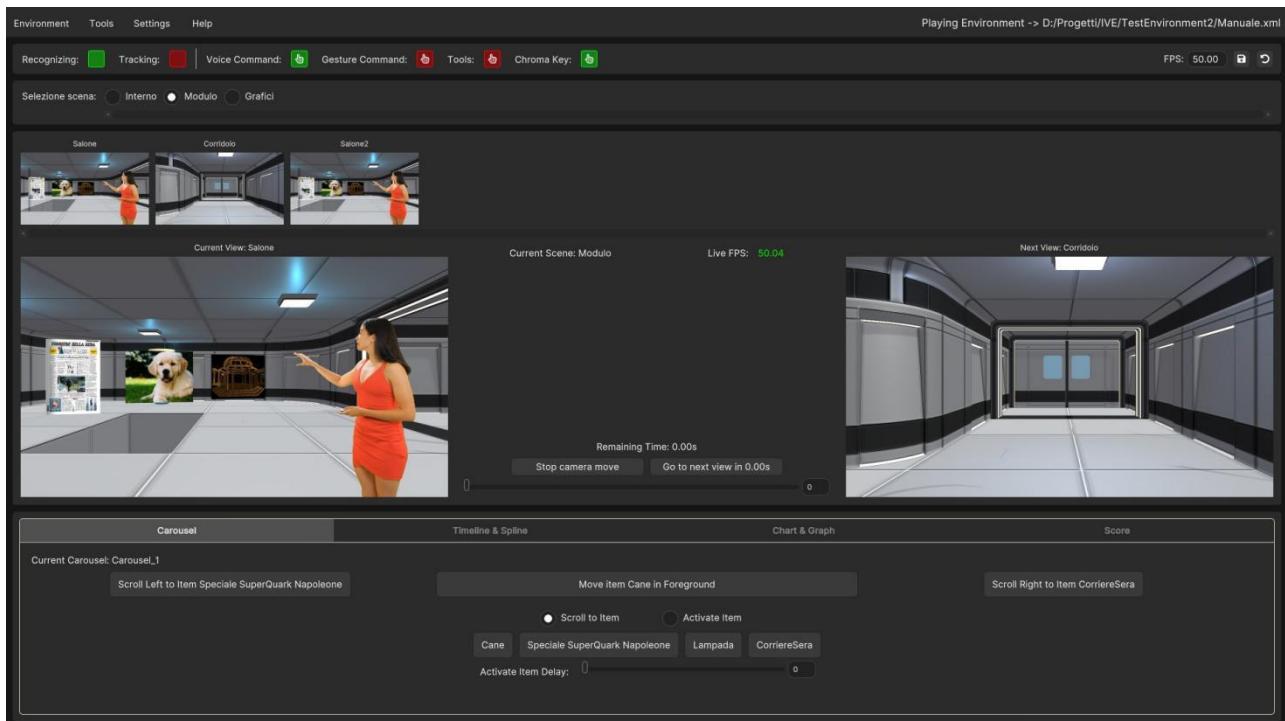


Figura 84 - Sezione Views

### 3.1.5 Scelta del Carousel

Per capire come funziona tale settore, supponiamo di aver precedentemente aggiunto, con l'IVE\_EDITOR, altre due View (Stanza e Corridoio) ed un altro Carousel (Carousel\_2) alla Scene "Modulo"; a questo punto selezioniamo prima la scena "Modulo" cliccando sull'apposito pulsante; dovrebbe presentarsi una situazione come in Figura 85.



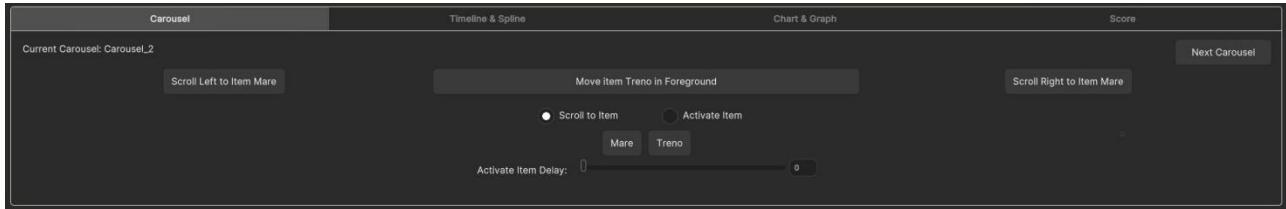
**Figura 85 - Gestione del Carousel**

Possiamo notare come sia comparsa la sezione Carousel contenente i seguenti widget:

- 1) La prima riga mostra quale carousel è attivo e, quando presente, un pulsante per passare al prossimo carousel all'interno della vista.
- 2) La seconda riga è per muovere il carousel verso sinistra o verso destra, nel caso della figura 92, "Scroll left to item Speciale SuperQuark Napoleone" e "Scroll right to item CorriereSera". Tra questi due pulsanti c'è "Move Item Foto in Foreground" questo pulsante è per portare in primo piano l'oggetto che in quel momento è selezionato nel carousel.
- 3) La terza riga invece raggruppa tutti gli item presenti nel carousel, tramite il click si potrà scrollarlo fino all'item selezionato oppure renderlo "attivo" cioè spostarlo in foreground. Per scegliere una di queste due opzioni ci basterà cliccare sui radio button presenti sopra la riga di items. Infine c'è uno slider che permetterà di decidere il tempo di attesa fra il movimento di scroll e quello di attivazione: normalmente è impostato su 0.

Può succedere che ad una View siano associati zero, uno o più Carousel (vedi in fondo al paragrafo 2.6 e la Figura 22); nel nostro caso abbiamo un solo carousel (Carousel\_1) per la View Salone, nessuno per la View Corridoio e due per la View Salone2 (Carousel\_1 e Carousel\_2); l'associazione ovviamente è stata fatta in coerenza con quali siano i carousel osservabili da un certo punto di vista. Ora, se passiamo alla View Corridoio noteremo che la sezione del Carousel scompare (non abbiamo carousel per questa vista) mentre, se passiamo alla View Salone 2 noteremo che alle tre file di widget se ne sia aggiunta una in testa con un pulsante denominato "Next Carousel" (Figura

86); infatti in questa situazione noi stiamo agendo sugli item del Carousel\_2 e, se clicchiamo sul pulsante “Next Carousel” torneremo ad agire sugli item del Carousel\_1.



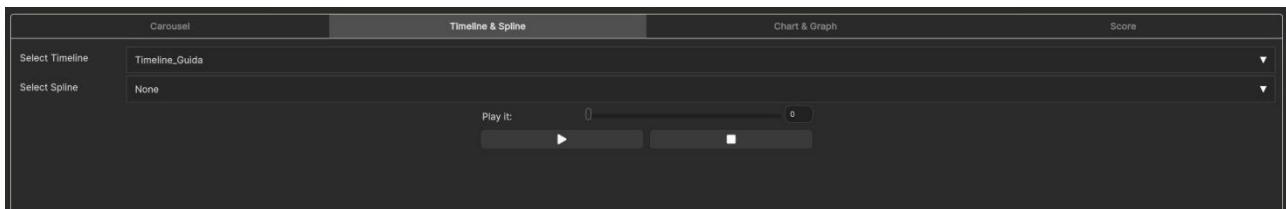
**Figura 86 - View con più carousel associati**

Quando si muove un item in Foreground non è più possibile effettuare lo scroll (scompaiono i pulsanti scroll left ..., scroll right ..., e quelli associati al radio button “Scroll to Item”); se in foreground abbiamo un item di tipo Book allora compaiono i pulsanti per sfogliarlo a sinistra e destra.

### 3.1.6 Timeline & Spline

Per vedere questo tab in funzione ci basterà andare nella scena Interno.

Una volta qui bisognerà cliccare sul tab “Timeline & Spline”, l’interfaccia che ci si presenterà di fronte sarà la seguente:



**Figura 87 - Tab Timeline & Spline**

Le due dropdown saranno per la selezione delle timeline e spline che sono state create precedentemente. Per provare il funzionamento potremmo selezionare o prima la timeline o prima la spline per poi cliccare sul pulsante “play” o agire sulla slider del tempo.

### 3.1.7 Chart & Graph

Per vedere questo tab in funzione ci basterà andare nella scena Grafici. La situazione che si presenta è quella di Figura 88.

Avremo una prima riga dedicata al Text3D (vedi paragrafo 2.14.5) dove sarà possibile anche scrivere un testo diverso da quello salvato nell’editor e visualizzarlo.

La seconda riga contiene la dropdown con l’elenco dei grafici visualizzabili (lo stesso elenco che avevamo nel menu Chart > Show di Figura 75): selezionando una nuova voce da tale dropdown si attiva l’effetto di uscita del grafico attuale ed ingresso del nuovo grafico selezionato; l’animazione avviene secondo le regole degli “Effect In / Out” ed “Effect In / Out Duration” così come era stato già descritto nella SwitchAnimation di paragrafo 2.14.4.

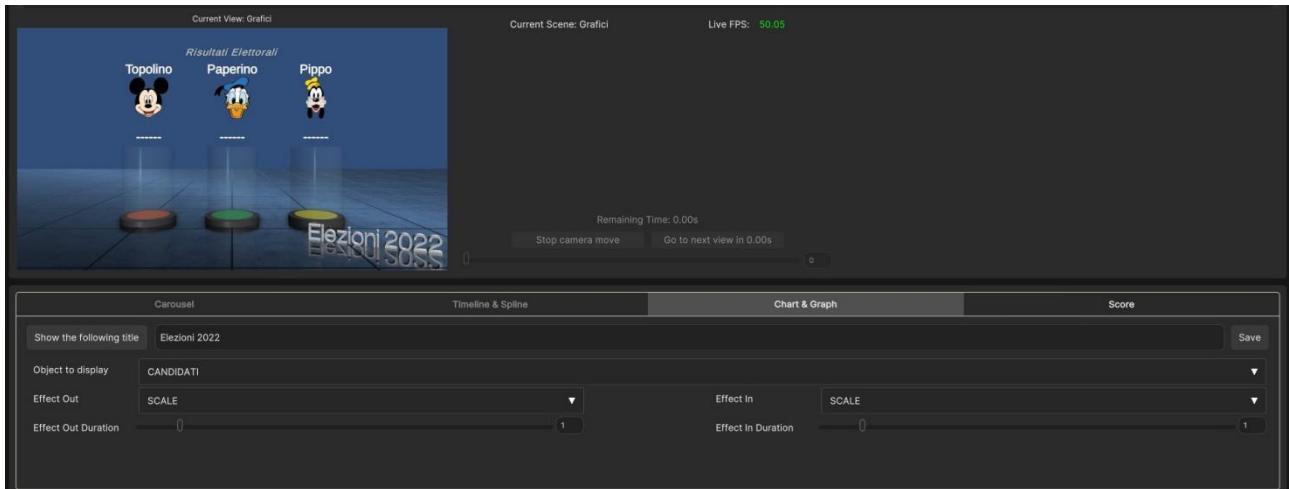


Figura 88 - Tab Chart & Graph

### 3.1.8 Score

Rimanendo nella scena Grafici e cliccando sul tab Score avremo la seguente situazione:

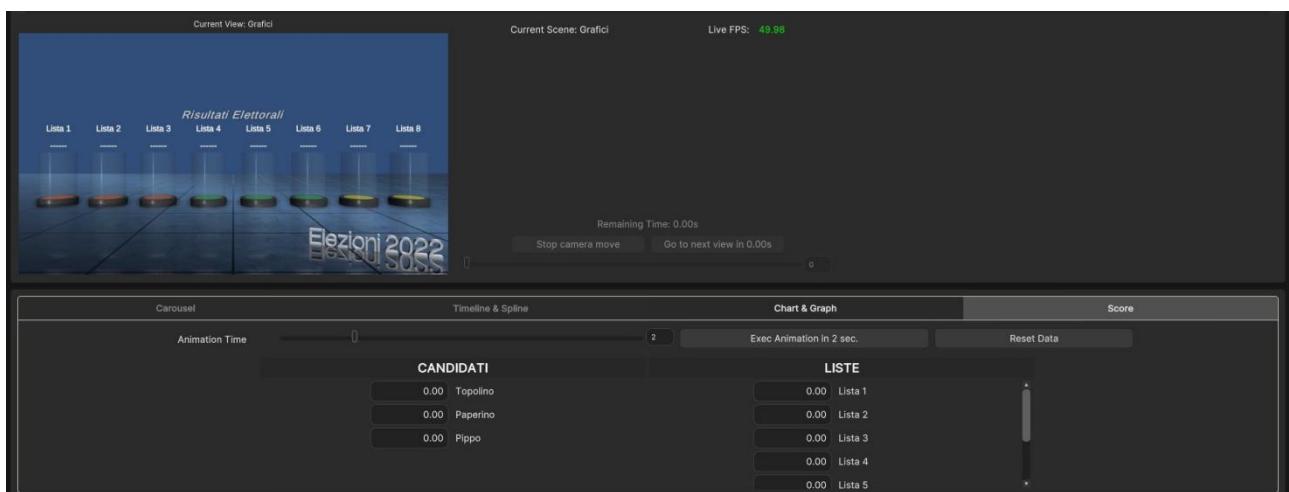


Figura 89 - Tab Score

Vengono presentate due colonne contenenti tutti gli InfoStand Point presenti nella scena e raggruppati per Chart Name (vedi paragrafo 2.14.3); gli InfoStand Point hanno, alla loro sinistra, un campo di testo dove sarà possibile inserire il risultato elettorale; successivamente sarà possibile far partire l'animazione dei risultati attraverso il pulsante “Exec Animation in x sec.”; sarà inoltre possibile riportare a zero i dati attraverso il pulsante “Reset Data” per riportare la situazione come in Figura 89 per poter eseguire una nuova animazione.

La possibilità di inserire manualmente i dati rende possibile le dirette con dati che affluiscono nel tempo; per una situazione statica si possono inserire i dati, prima di far partire il Player, nel file che gestisce tutti i dati dei grafici; si tratta di un file Excel, che si trova nella stessa cartella del file di environment che abbiamo caricato con il Player, che riporta lo stesso nome della scena che stiamo visualizzando (nel nostro caso il file è Grafici.xlsx); aprendo tale file noteremo che esso è composto da vari fogli, molti dei quali riportano lo stesso nome dei Chart Name editati. Volendo impostare gli score del grafico LISTE, (quello visualizzato in Figura 89), andiamo sull'omonimo foglio (Figura 90) ed avremo una serie di righe corrispondenti agli InfoStand Point del grafico LISTE; nella colonna “Punteggio - Valore” possiamo inserire i dati da visualizzare nel player e salvare.

|    | A       | B | C | D         | E            | F      | G | H | I | J          | K       | L              | M                  | N             | O   | P              | Q    | R   | S    | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC              |                       |
|----|---------|---|---|-----------|--------------|--------|---|---|---|------------|---------|----------------|--------------------|---------------|-----|----------------|------|-----|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-----------------|-----------------------|
| 1  |         |   |   | Punteggio |              |        |   |   |   |            |         |                |                    |               |     |                |      |     |      |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 2  |         |   |   | Colore    |              |        |   |   |   |            |         |                |                    |               |     |                |      |     |      |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 3  |         |   |   | Titolo    | Sottoinsieme | Valore | R | G | B | Gran-dezza | Formato | Spazi<br>(C,W) | Colore / Gradiente | Outline Color |     | Underlay Color |      |     |      |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Offset Spaziale | Collegamento Immagine |
| 4  | Lista 1 |   |   | (3,0)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    | X  | Y               | Z                     |
| 5  | Lista 2 |   |   | (3,0)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 6  | Lista 3 |   |   | (3,0)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 7  | Lista 4 |   |   | (3,1)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 8  | Lista 5 |   |   | (3,1)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 9  | Lista 6 |   |   | (3,1)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 10 | Lista 7 |   |   | (3,2)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 11 | Lista 8 |   |   | (3,2)     | 0            | 30     |   |   |   | 30         |         |                | 255                | FALSE         | 128 | 0.10           | TRUE | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |    |    |                 |                       |
| 12 |         |   |   |           |              |        |   |   |   |            |         |                |                    |               |     |                |      |     |      |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                 |                       |

Figura 90 - File di impostazione dati dei grafici

## 3.2 Virtual Environment

Il Virtual Environment è l'ambiente dove opera il Performer; egli ha la possibilità di interagire, tramite comandi vocali o gestuali, per attivare la maggior parte delle funzioni che il regista ha a disposizione attraverso il DirectionDesk e, talvolta, anche qualche possibilità in più.

### 3.2.1 Comandi Vocali

Per eseguire i comandi vocali il Performer deve indossare un microfono, possibilmente ad archetto di tipo Wireless o Bluetooth (Figura 91) collegato con la postazione del player; i comandi vocali sono frasi solitamente nella forma Azione + Oggetto + Complemento; ad esempio il comando Inquadra Vista Esterna esegue uno stacco di camera sulla View Esterna.

L'elenco dei comandi disponibili dipende dalla scena corrente (ogni scena ha viste ed oggetti che assumono nomi dipendenti dalla scena stessa); i nomi sono quelli assegnati durante l'editor.



Figura 91 - Microfono ad archetto wireless

#### 3.2.1.1 Scena-Vista

Per accedere alla lista dei comandi di scena, bisogna agire sulla voce di menu Settings > Voice Command List; ad esempio, se ci troviamo nella Scene Modulo avremo una finestra tipo quella di Figura 92; la lista è divisa in quattro sezioni: Scena-Vista, Carousel, Strumenti e Animazioni.

In Figura 92 è riportata la sezione Scena-Vista che deve essere interpretata come segue:

- 1) La prima colonna (Inquadra) riporta la prima parola della frase (può essere indifferentemente una delle tre).
- 2) La seconda colonna (Vista) specifica se vogliamo inquadrare una scena, una vista o un oggetto.
- 3) La terza colonna (Identificativo) riporta identificativi generici che vanno bene qualsiasi sia stata la scelta del punto 2); infatti, scene, viste ed oggetti sono sempre ordinati numericamente all'interno di un environment e, pertanto, quando si specifica un numero l'environment ci indirizza a quell'elemento numerico; ad esempio il comando "inquadra scena due" ci porta alla scena Modulo, oppure "inquadra vista tre" ci porta alla vista Esterna. Avanti e dietro valgono come successivo e precedente.
- 4) Se nel punto 2) abbiamo scelto la parola "oggetto" allora possiamo subito dopo pronunciare il nome dell'oggetto (OggettoScena); ad esempio "inquadra oggetto tavolo".
- 5) Se nel punto 2) abbiamo scelto la parola "vista" allora subito dopo possiamo pronunciare il nome della vista (NomeVista); ad esempio "inquadra vista Sala 2".

| Elenco Comandi Vocali   |         |                |              |           |
|---|---------|----------------|--------------|-----------|
| Microfono attivo: Microfono (2- Sennheiser USB headset)         |         |                |              |           |
| File: D:\Progetti\IVE\VirtualSet2\VoiceCommandFiles\Interno.xml |         |                |              |           |
| <b>Sezione Scena-Vista</b>                                      |         |                |              |           |
| Inquadra  | Vista   | Identificativo | OggettoScena | NomeVista |
| seleziona   | scena   | uno            | Tavolo       | Sala 1    |
| inquadra  | vista   | due            | Divano2Posti | Sala 2    |
| posiziona   | oggetto | tre            | Sedia        | Esterno   |
|   |         | quattro        | Sedia 2      |           |
|   |         | cinque         | Farfalla     |           |
|   |         | sei            |              |           |
|   |         | sette          |              |           |
|   |         | otto           |              |           |
|   |         | nove           |              |           |
|   |         | dieci          |              |           |
|   |         | successivo     |              |           |
|   |         | successiva     |              |           |
|   |         | precedente     |              |           |
|   |         | avanti         |              |           |
|   |         | dietro         |              |           |

Figura 92 - Comandi vocali, sezione Scena-Vista

### 3.2.1.2 Carousel

Per visionare i comandi vocali della sezione Carousel passiamo prima alla scena Modulo (la scena Interno non ha carousel). Tale sezione si presenta come in Figura 93.

- 1) La prima colonna (AzioneCarousel) riporta la prima parola della frase; “seleziona” “scorri” o “gira” serve per ruotare il carousel verso uno specifico elemento, “abilita”, “attiva” “mostra” e “aziona” servono per portare in primo piano l’item corrente del carousel, “disabilita” e “disattiva” servono per riportare in sede l’item che è in primo piano, “sfoglia” e “pagina” servono per sfogliare gli item di tipo Book quando sono in foreground.
- 2) La seconda colonna (Elemento) contiene parole che possono essere pronunciate o omesse (simbolo “---”).
- 3) La terza colonna (Identificativo) ha lo stesso significato della sezione Vista.
- 4) La quarta colonna (OggettoCarousel) indica quale elemento vogliamo selezionare come item corrente o portare in foreground.

Esempi pratici sono:

- “seleziona contributo lampada”, ruota il carousel per portare l’item Lampada ad essere il corrente.
- “scorri contributo successivo”, ruota il carousel verso destra (senso antiorario)
- “gira contributo due”, ruota il carousel verso il secondo item
- “attiva”, porta in primo piano l’item corrente
- “attiva CorriereSera”, ruota il carousel fino all’item CorriereSera e poi lo porta in foreground

- “sfoglia avanti”, se l’item in primo piano è un book va alla pagina seguente

Da notare che la seconda colonna (Elemento) contiene anche un termine “----”; questo significa che in alcuni casi la parola di questa colonna può essere omessa: i primi tre esempi fatti possono essere attivati anche semplicemente con “seleziona lampada”, “scorri successivo” e “gira due”.

I termini elencati nella quarta colonna (OggettoCarousel) sono quelli presenti in tutti i carousel della scena; importante notare che, se il carousel selezionato è il Carousel\_2 (quello che contiene gli item Mare e Treno) allora frasi che contengono le parole Cane, Scientifica, Lampada e CorriereSera non avranno alcun effetto; viceversa se fosse selezionato il Carousel\_1.

| Sezione Carousel |            |                |                               |
|------------------|------------|----------------|-------------------------------|
| AzioneCarousel   | Elemento   | Identificativo | OggettoCarousel               |
| seleziona        | elemento   | uno            | Cane                          |
| scorri           | oggetto    | due            | Speciale SuperQuark Napoleone |
| gira             | contributo | tre            | Lampada                       |
| abilita          | ----       | quattro        | CorriereSera                  |
| attiva           |            | cinque         | Mare                          |
| mostra           |            | sei            | Treno                         |
| aziona           |            | sette          |                               |
| disabilita       |            | otto           |                               |
| disattiva        |            | nove           |                               |
| sfoglia          |            | dieci          |                               |
| pagina           |            | successivo     |                               |
|                  |            | successiva     |                               |
|                  |            | precedente     |                               |
|                  |            | avanti         |                               |
|                  |            | dietro         |                               |

Figura 93 - Comandi vocali, sezione Carousel

### 3.2.1.3 Strumenti

Gli strumenti possono essere utilizzati solo con carousel item che sono in primo piano; servono essenzialmente per poter spostare o eseguire uno zoom sull’elemento che è in primo piano; permettono inoltre di adoperare un evidenziatore per risaltare parti degli item di tipo IMAGE, BOOK o MOVIE che si trovano in primo piano. In Figura 94 ne sono riportati i comandi vocali.

- La prima colonna (AzioneStrumento) riporta la prima parola della frase; “seleziona”, “abilita” e “attiva” servono per selezionare lo strumento.
- La seconda colonna (Strumento) contiene una sola parola, “strumento” che deve essere necessariamente pronunciata.
- La terza colonna (Identificativo) ha lo stesso significato della sezione Vista.
- La quarta colonna (OggettoStrumento) indica quale strumento vogliamo selezionare. “pennello” e “evidenziatore” indicano lo stesso strumento.

Esempi pratici sono:

- “seleziona strumento sposta”.
- “abilita strumento pennello”

Sulle funzioni specifiche dei singoli strumenti rimandiamo al paragrafo dei comandi gestuali 3.2.2.

| Sezione Strumenti |           |                |                  |
|-------------------|-----------|----------------|------------------|
| AzioneStrumento   | Strumento | Identificativo | OggettoStrumento |
| seleziona         | strumento | uno            | primo piano      |
| abilita           |           | due            | sposta           |
| attiva            |           | tre            | zoom             |
|                   |           | quattro        | pennello         |
|                   |           | cinque         | evidenziatore    |
|                   |           | sei            |                  |
|                   |           | sette          |                  |
|                   |           | otto           |                  |
|                   |           | nove           |                  |
|                   |           | dieci          |                  |
|                   |           | successivo     |                  |
|                   |           | successiva     |                  |
|                   |           | precedente     |                  |
|                   |           | avanti         |                  |
|                   |           | dietro         |                  |

Figura 94 - Comandi vocali, sezione Strumenti

### 3.2.1.4 Animazioni

Le animazioni corrispondono all'insieme di Timeline e Spline editate per la scena; la Figura 95 ne riporta i comandi vocali:

- 1) La prima colonna (AzioneAnimazione) riporta la prima parola della frase; “seleziona”, “attiva”, “mostra”, “avvia” e “fai partire” servono per avviare l’animazione, “ferma” e “stop” servono per fermare l’animazione, “ripristina” e “riavvia” servono per riportare l’animazione al primo frame.
- 2) La seconda colonna (Animazione) contiene una sola parola, “animazione” che può essere anche omessa.
- 3) La terza colonna (OggettoAnimazione) riporta il nome della timeline o della spline così come impostato nell’Editor.

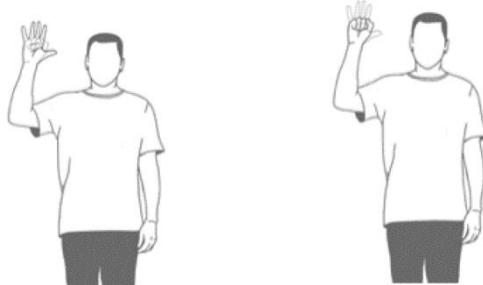
| Sezione Animazioni |            |                   |
|--------------------|------------|-------------------|
| AzioneAnimazione   | Animazione | OggettoAnimazione |
| seleziona          | animazione | Timeline_Guida    |
| attiva             | ----       | Spline_Tavolo     |
| mostra             |            | Spline_Divano     |
| avvia              |            |                   |
| fai partire        |            |                   |
| ferma              |            |                   |
| stop               |            |                   |
| ripristina         |            |                   |
| riavvia            |            |                   |

Figura 95 - Comandi vocali, sezione Animazioni

### 3.2.2 Comandi Gestuali

Il performer può eseguire i seguenti comandi gestuali:

- Hand Grab (o Hand Click); posizionare il palmo di una mano aperto davanti al sensore di tracking, possibilmente perpendicolarmente rispetto all'asse orizzontale del sensore; tenendo il polso fermo chiudere la mano.
- Swipe Left; posizionare un avambraccio verso la destra del corpo e compiere un ampio gesto verso sinistra.
- Swipe Right; posizionare un avambraccio verso la sinistra del corpo e compiere un ampio gesto verso destra.
- Swipe Down; posizionare un braccio esteso verso l'alto e muoverlo verso il basso.
- Swipe Up; posizionare un braccio esteso verso il basso e muoverlo verso l'alto.



Hand Grab o Hand Click

Figura 96 - Hand Grab gesture

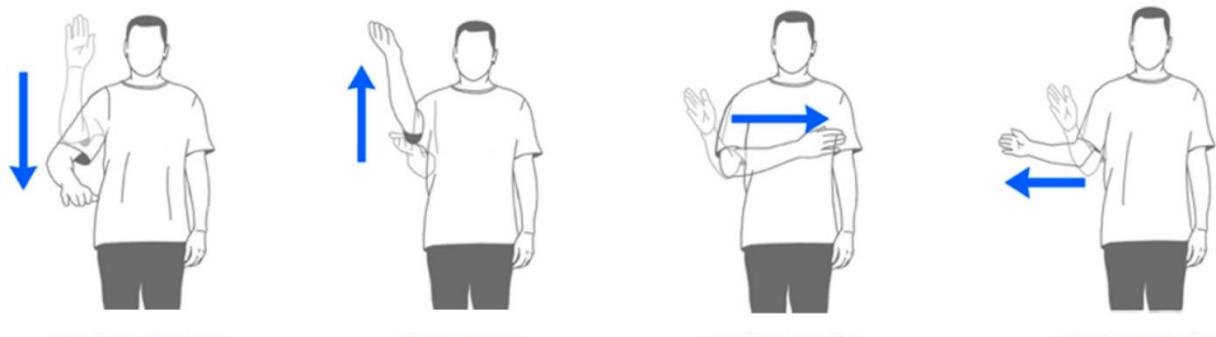


Figura 97 - Swipe gesture

Nell'eseguire gli Swipe, una volta terminato il gesto, bisogna riportare la mano in sede (in una posizione di riposo o naturale) con movimenti lenti altrimenti si rischia di eseguire involontariamente anche lo Swipe contrario: ad esempio se eseguo uno swipe up e poi riporto il braccio con la stessa velocità nella posizione di partenza, il programma intercetta anche un comando di swipe down.

I comandi gestuali servono per comandare Carousel e Strumenti.

#### 3.2.2.1 Carousel

I gesti Swipe Left e Swipe Right servono per ruotare a sinistra o a destra un carousel.

Il gesto Hand Click serve per portare in primo piano l'item corrente o riportarlo in posizione originale.

Quando le mani sono in posizione visibile dal sensore di tracking sulla postazione del performer compaio due icone verdi (una per la mano sinistra e l'altra per la destra) che indicano dove sta puntando in quel momento la mano (come se fossero due cursori mouse); in Figura 98 riportiamo una situazione dove la mano destra è visibile e la sinistra no (il performer ha la mano destra a mezza altezza e la mano sinistra tenuta in basso). La posizione delle mani non è importante nei gesti di Swipe: basta che siano visibili sullo schermo mentre si effettua il gesto e lo swipe funziona; al contrario, invece, è fondamentale la posizione quando si vuole effettuare un Hand Click: il click viene ovviamente effettuato sull'item puntato dal cursore della mano.



Figura 98 - Mano destra visibile dal sensore di tracking



Figura 99 - Hand Click sull'item corrente

Per effettuare un Hand Click bisogna portare il cursore mano sull'oggetto da cliccare e poi chiudere il palmo: il cursore diventa rosso indicando di avere preso il comando di chiusura (Figura 99): a questo punto l'item CorriereSera dovrebbe portarsi in primo piano.

### 3.2.2.2 Strumenti

Vi sono 5 strumenti disponibili: Fore/Back, Drag, Zoom, Pan e Brush (Figura 100); essi sono disposti su una toolbar verticale scorrevole posizionata a destra dello schermo del performer; non sono tutti visibili o ben evidenziati: solo lo strumento attivo è quello ben visibile al centro della toolbar (vedi Figura 98 o Figura 99).



Figura 100 - Icônes des outils

Lo strumento attivo di default è il Fore/Back: solo quando è selezionato tale strumento è possibile portare in primo piano (o riportare in sede) l'item corrente di un carousel; tutti gli altri strumenti vanno attivati solo se un item è già in primo piano poiché, come accennato precedentemente, i rimanenti strumenti Drag, Zoom, Pan e Brush agiscono solo su item in primo piano.

Supponiamo di aver portato in primo piano l'item CorriereSera e di essere nella situazione di Figura 101.



Figura 101 - Uso strumenti: item in primo piano

A questo punto selezioniamo lo strumento Zoom, eseguiamo un Hand Click sulla pagina del giornale e, tenendo sempre il pugno chiuso, muoviamo leggermente la mano in avanti

avvicinandola verso il sensore di tracking o indietro allontanandola: l'effetto che si ha è come se avessimo il giornale in mano e quando lo allontaniamo da noi esso esegue uno Zoom Out, quando lo avviciniamo uno Zoom In (Figura 102).



Figura 102 - Strumento Zoom

Ora selezioniamo lo strumento Pan e, sempre tenendo lo stato di Hand Click sul giornale lo spostiamo verso sinistra, destra, in alto o in basso (Figura 103).



Figura 103 - Strumento Pan

Infine selezioniamo lo strumento Brush, posizioniamo la mano aperta sul punto iniziale della zona che vogliamo evidenziare, effettuiamo un Hand Click e, sempre tenendo lo stato di Hand Click, ci spostiamo sulle zone che vogliamo evidenziare: l'effetto finale è quello riportato in Figura 104; quando abbiamo terminato di eseguire l'operazione riapriamo la mano e l'effetto del passaggio del pennello sul giornale termina.



Figura 104 - Strumento Brush

Per riportare il giornale all'interno del carosuel bisogna ricordarsi di riselectonare lo strumento Fore/Back e poi effettuare un Hand Click sullo stesso.

Importante notare è che tutte le precedenti operazioni possono essere compiute o con comandi gestuali o con comandi vocali; è possibile anche interagire contemporaneamente con ambedue le modalità: ad esempio possiamo selezionare gli strumenti tramite comandi vocali e prepararci ad usare i gesti solo per le azioni di Zoom, Pann e Brush.

## 4 IVE\_DB

### 4.1 Prerequisiti

Per utilizzare il modulo IVE\_DB bisogna avere già installato Unity; si consiglia di utilizzare versioni dalla 2021.2.x in poi e, comunque, l'ultima versione presente sullo store di Unity (<https://store.unity.com/download?ref=personal>).

### 4.2 Premessa

Il modulo IVE\_DB ha lo scopo di preparare i modelli 3D ed organizzarli in una struttura gerarchica di tipo file system. I modelli 3D utilizzabili sono quelli i cui formati sono importabili in Unity (.FBX, .dae (Collada), .3DS, .dxf e .obj files); per maggiori dettagli si rimanda al manuale di Unity (<https://docs.unity3d.com/Manual/3D-formats.html>). La preparazione dei modelli consiste nel centrare il loro pivot, creare un prefab, esportarlo in un asset bundle, generare un xml di metadati associato e salvare il tutto in un database costituito da una cartella del file system.

### 4.3 Import del package in Unity

Lanciare Unity Hub e creare un nuovo progetto 3D (nel nostro esempio il nuovo progetto viene denominato IVE\_DATABASE):

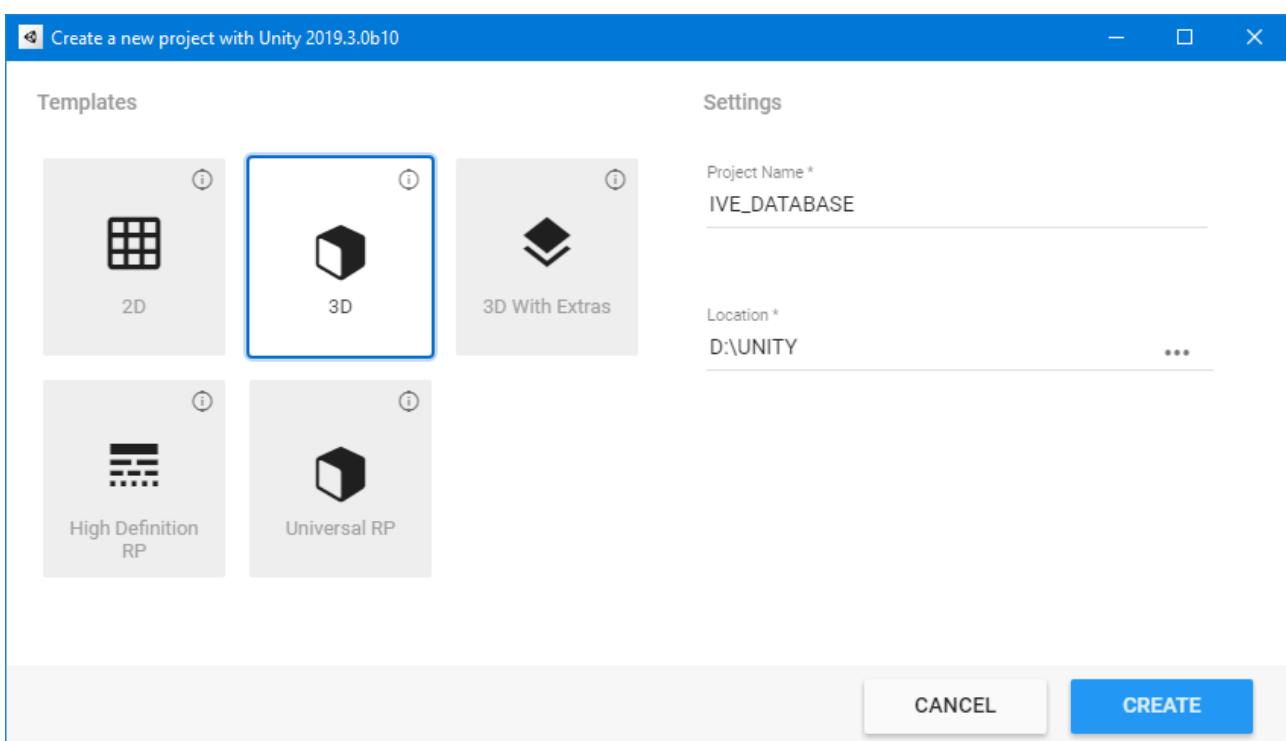


Figura 105 - Creazione nuovo progetto Unity

Una volta aperto il progetto andare sul menu Edit > Project Settings e scegliere il tab Player; in "Other Settings" mettere ad off il check "Assembly Version Validation". Ora posizionarsi nel pannello Project e, tramite il tasto destro del mouse, selezionare la voce di menu "Import Package / Custom Package...":

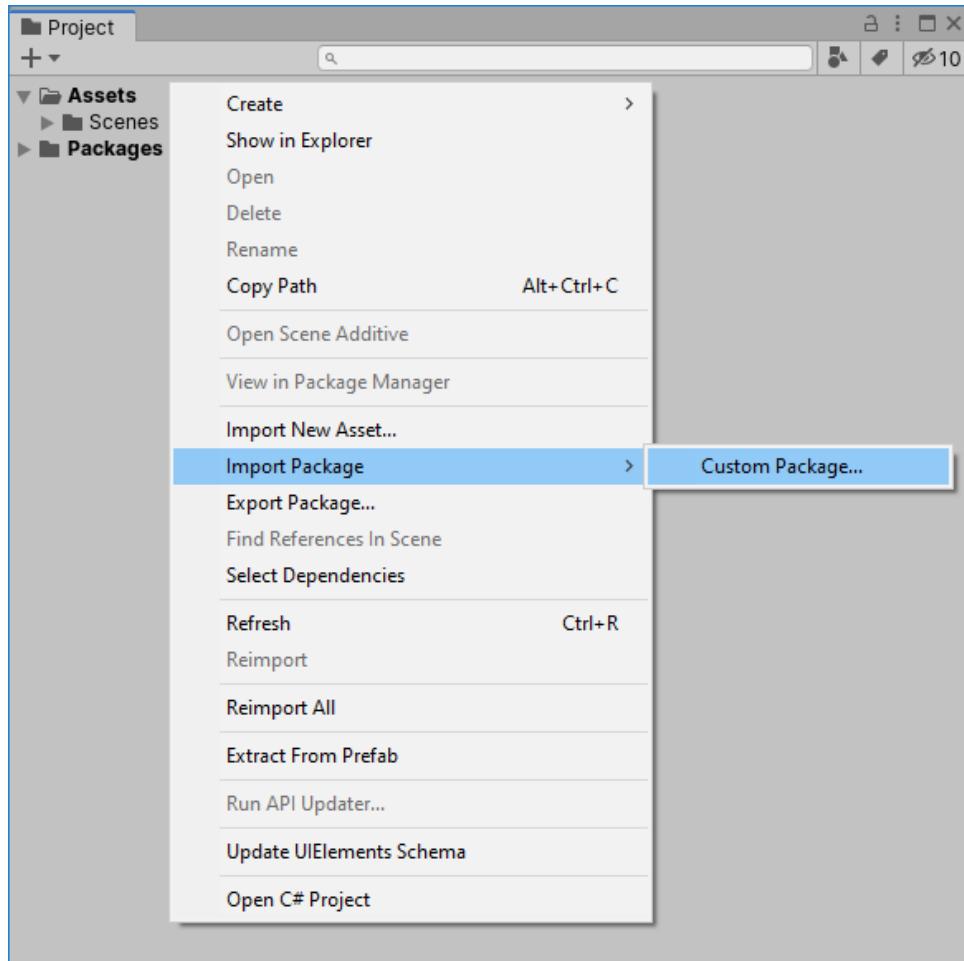
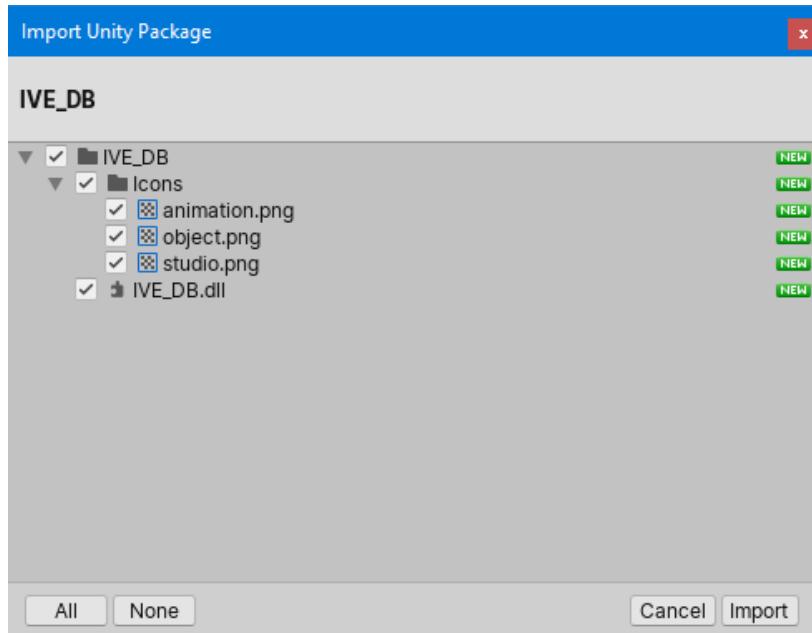


Figura 106 - Import del package IVE\_DB

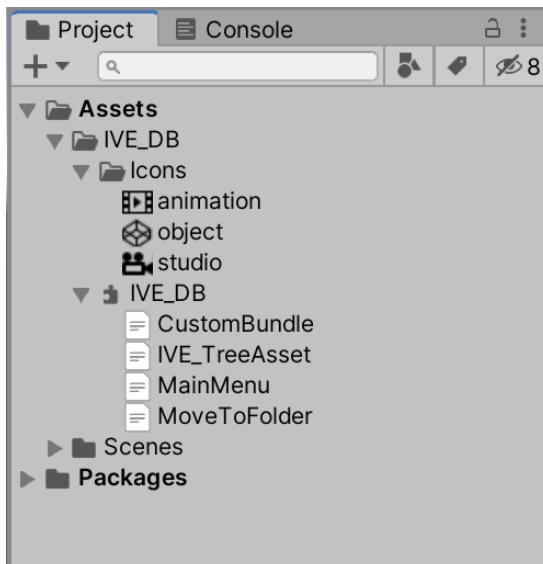
A questo punto si aprirà una finestra di file browsing da cui bisognerà scegliere il nostro package IVE\_DB.unitypackage; successivamente viene proposta la lista gerarchica degli elementi da importare: l'operazione si conclude confermando l'import tramite l'omonimo pulsante (Figura 107).



**Figura 107 - Conferma per l'import del package IVE\_DB**

Una volta confermata l'operazione dovremmo avere la seguente situazione:

- All'interno della directory Assets del pannello Project sarà presente una directory IVE\_DB contenente una serie di elementi, come mostrato da Figura 108.
- All'interno del Menu di Unity sarà presente una nuova voce, denominata IVE\_DB, contenente tutte le operazioni che il package mette a disposizione (Figura 109).



**Figura 108 - Elementi del package IVE\_DB**

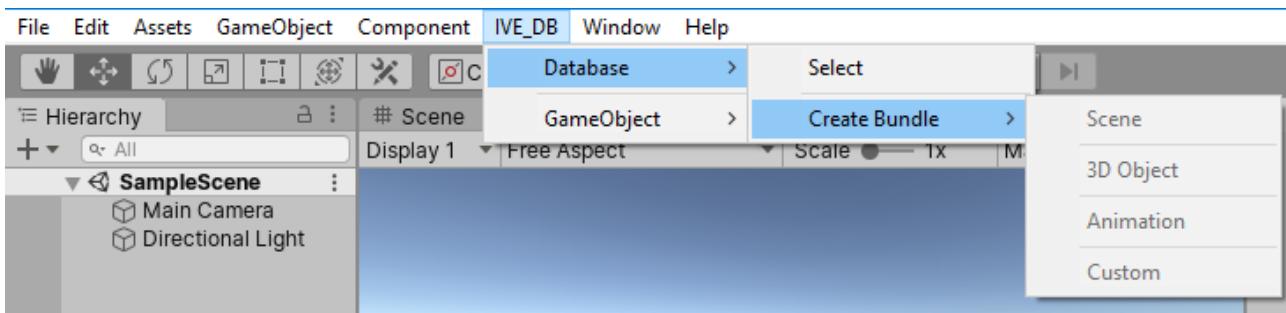


Figura 109 - Menu IVE\_DB

## 4.4 Utilizzo del package

### 4.4.1 Scelta percorso del database

La prima variabile da configurare è il path dove vogliamo che sia creato il Database; per ciò bisogna attivare la voce di menu IVE\_DB > Database > Select; questa apre la finestra di gestione grafica del database (Figura 110) in cui sarà possibile inserire il path del database; inizialmente viene proposta una directory, denominata DATABASE, posizionata all'interno della directory di progetto; è possibile comunque creare una directory vuota in un punto qualsiasi del file system e poi sceglierla tramite il tasto Browse.

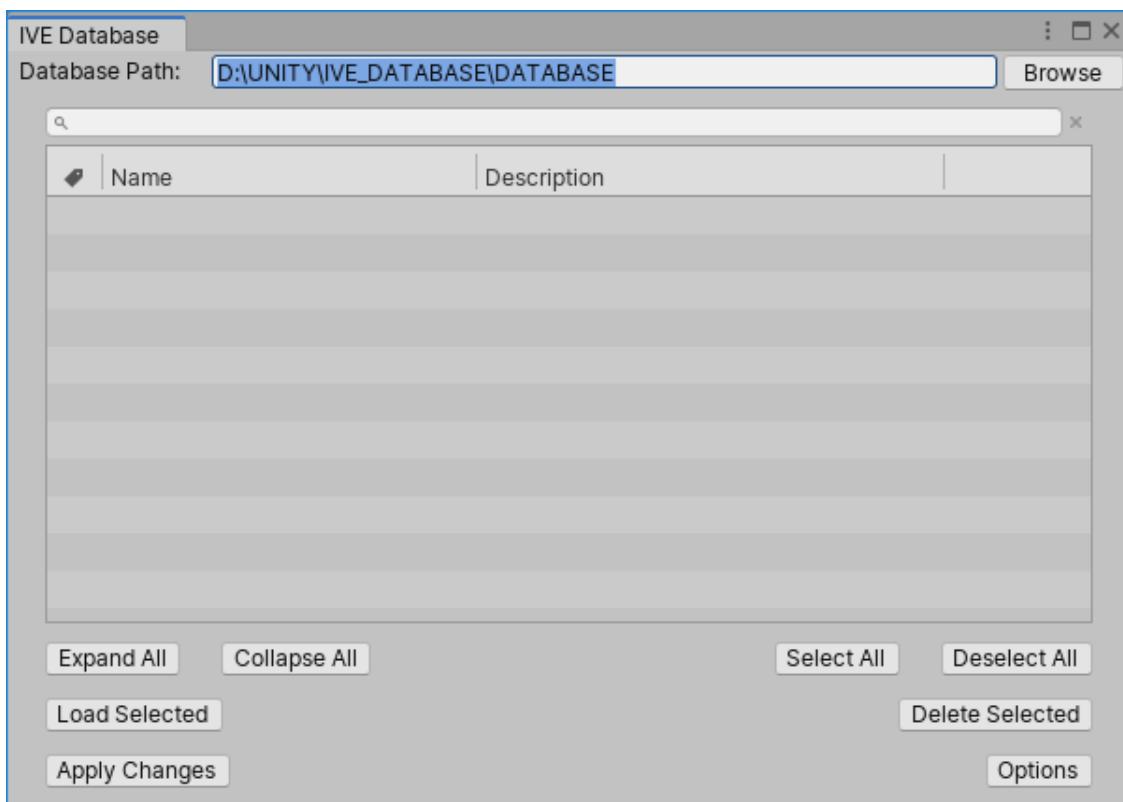


Figura 110 - Gestione Database

### 4.4.2 Import modelli 3D nel progetto

L'IVE\_DB, di default, contiene una distinzione logica fra tre tipologie di modelli 3D:

1. modelli 3D che rappresentano la scenografia di fondo (ad es.: l'interno vuoto di un appartamento, uno studio televisivo vuoto); d'ora in poi tali modelli verranno detti semplicemente Scene.
2. modelli 3D che sono movimentabili all'interno di una scena (ad esempio un bicchiere, un portacenere, ..., in genere tutti gli oggetti che possono essere posizionati all'interno di una scena); d'ora in poi tali modelli verranno detti semplicemente 3D Object.
3. modelli 3D che, come per i 3D Object, sono posizionabili all'interno di una scena ma, a differenza dei precedenti, hanno un movimento proprio indipendente da dove vengono collocati (ad esempio un orologio a pendolo o un robot aspirapolvere); d'ora in poi tali modelli verranno detti semplicemente Animation.

La distinzione logica serve solo a raggruppare i modelli 3D in modo che non siano tutti nella stessa directory e, così, più facilmente individuabili; esiste inoltre la possibilità di creare ulteriori gruppi Custom per raffinare maggiormente il raggruppamento: ad esempio se abbiamo un ampio database di oggetti di arredo forse sarà conveniente definire dei gruppi per le sedie, per le lampade, per i quadri, ...

Per popolare il database bisogna prima di tutto importare i modelli 3D all'interno del nostro progetto Unity; come esempio abbiamo scaricato ed importato, dall'asset store di Unity, i seguenti packages gratuiti:

1. Furnished Cabin di Johnny Kasapi raggiungibile all'indirizzo  
<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/urban/furnished-cabin-71426>
2. Bed & Bath Furniture Pack di Pepperjack raggiungibile all'indirizzo  
<https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/furniture/bed-bath-furniture-pack-134117>
3. 3D Free Modular Kit di Barking Dog raggiungibile all'indirizzo  
<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/3d-free-modular-kit-85732>
4. Butterfly with Animations di Gareth Wright raggiungibile all'indirizzo  
<https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/animals/butterfly-with-animations-20985>

Nei prossimi due capitoli descriveremo le operazioni che vanno normalmente eseguite con i 3D Object e le Animation (4.5 Operazioni da eseguire con gli Oggetti) e quelle da eseguire con le Scene (4.6 Operazioni da eseguire con le Scene).

## 4.5 Operazioni da eseguire con gli Oggetti

### 4.5.1 Pivot Center

Questa operazione serve per posizionare il pivot di un modello 3D nel baricentro del modello stesso; un pivot centrato nel baricentro rende più semplici le operazioni automatiche di posizionamento, rotazione e di inquadratura dell'Oggetto; effetti indesiderati di pivot non posizionati al centro del modello 3D potrebbero rendere non realistiche alcune funzioni dell'IVE\_EDITOR e dell'IVE\_PLAYER.

Per prima cosa inseriamo un modello 3D nella scena (nel nostro esempio abbiamo scelto una Sedia), lo selezioniamo e lo visualizziamo nella scena tenendo attivi i pulsanti Move Tool e Pivot

(Figura 111); come si può notare il pivot è spostato rispetto al baricentro dell'oggetto; per centrarlo basta lasciarlo selezionato ed attivare la voce di menu IVE\_DB > GameObject > Pivot Center (Figura 112); dopo tale operazione, il pivot risulterà posizionato esattamente nel baricentro dell'oggetto (Figura 113).

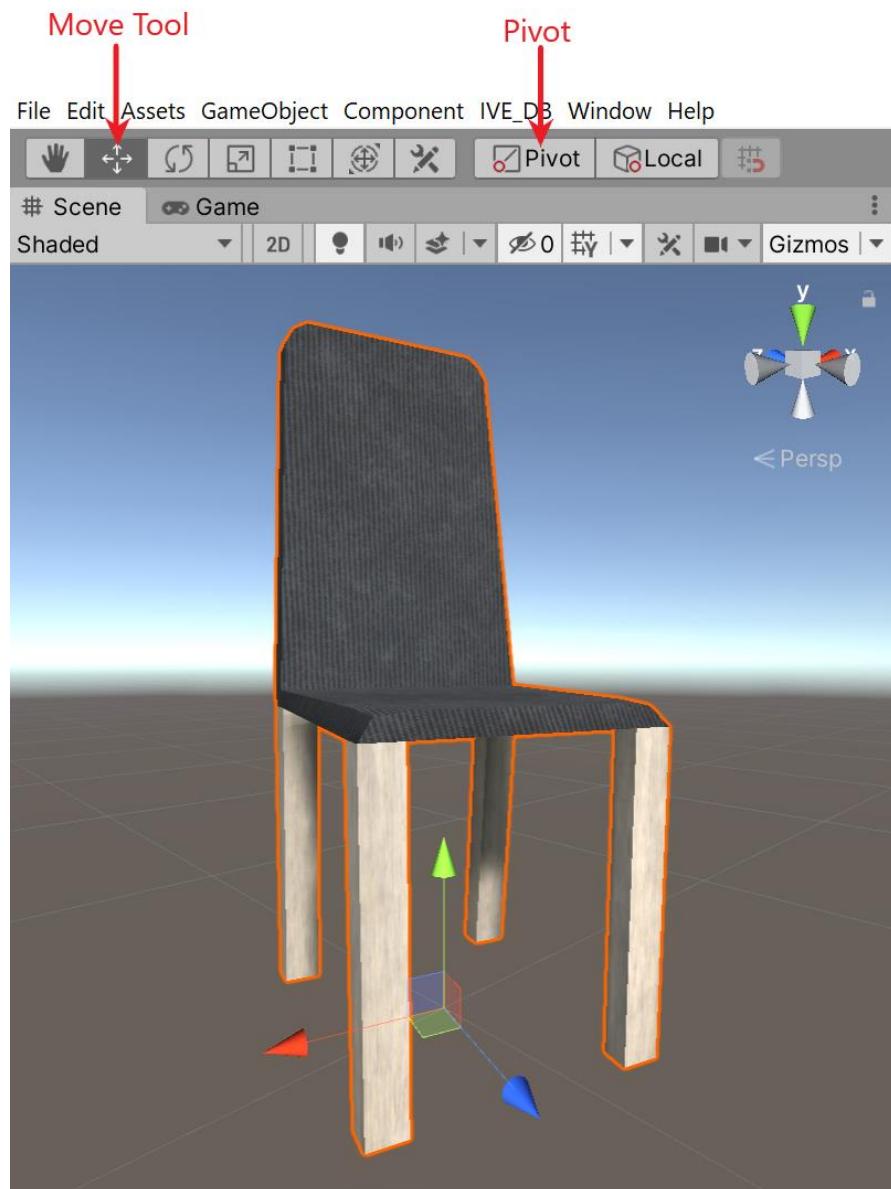


Figura 111 - Visualizzazione Pivot

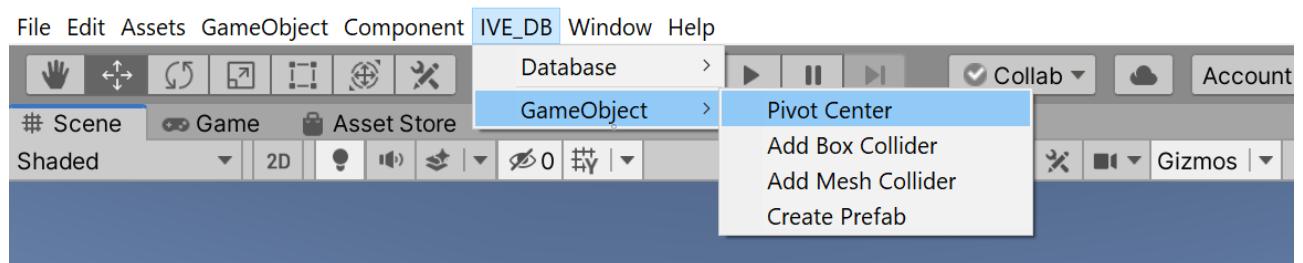


Figura 112 - Operazione Pivot Center

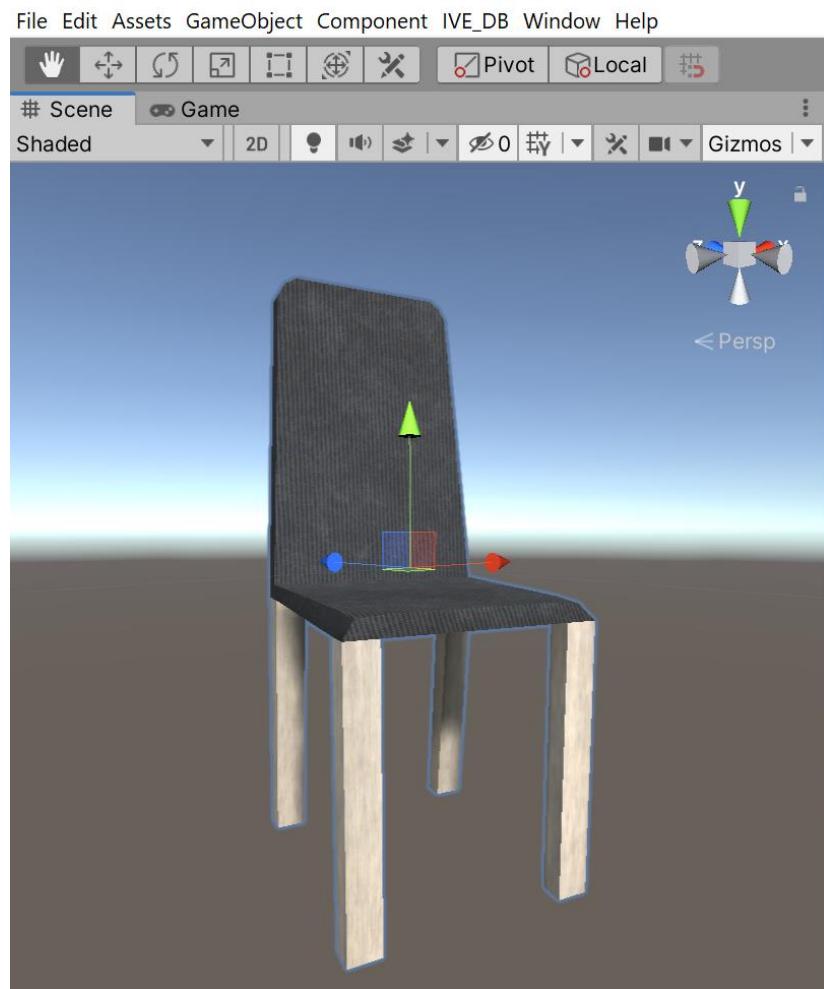
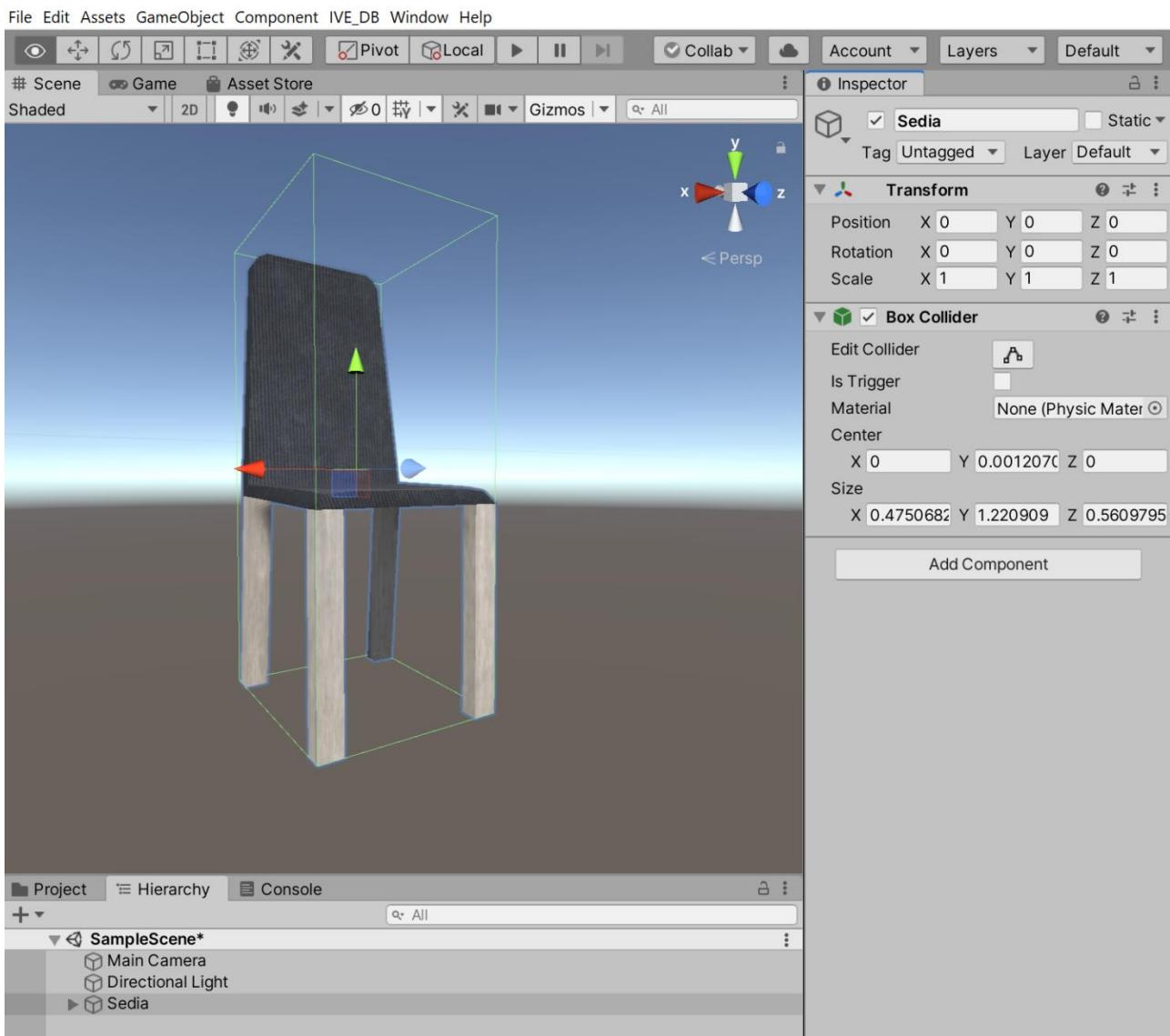


Figura 113 - Pivot posizionato nel baricentro dell'oggetto

#### 4.5.2 Add Collider

Ogni oggetto, che deve essere preso e spostato all'interno di un ambiente di simulazione, necessita di una componente (detta Collider) per poter essere individuato da un evento di interazione (ad esempio il click di un mouse). Per aggiungere una componente Collider al nostro oggetto Arrow bisogna selezionarlo nella scena ed attivare la voce di menu IVE\_DB > GameObject > Add Box Collider; al termine della stessa si avrà una situazione come riportata in Figura 114.



**Figura 114 - Aggiunta della componente Box Collider**

Un Box Collider tratta un oggetto 3D come se fosse un parallelepipedo e, pertanto, le interazioni vengono calcolate come se l'oggetto fosse contenuto in una scatola; questa modalità di calcolo è rapida e, per la grande maggioranza dei casi, più che sufficiente per ottenere buoni risultati; qualora si volesse avere una situazione di interazioni estremamente realistiche, al posto della componente Box Collider, è possibile inserire la componente Mesh Collider: quest'ultima rispecchia fedelmente la forma dell'oggetto ma se l'oggetto è composto da molti poligoni i calcoli dell'interazione possono risultare pesanti ed inficiare il frame rate delle simulazioni.

Sempre operando sull'oggetto Sedia possiamo verificare l'aggiunta della componente Mesh Collider avendo cura per prima cosa di eliminare la componente Box Collider appena creata e poi attivando la voce di menu IVE\_DB > GameObject > Add Mesh Collider; per eliminare una componente bisogna agire sul pannello Inspector; cliccando sull'icona delle opzioni del Box Collider si apre un menu da cui è possibile scegliere Remove Component (Figura 115)

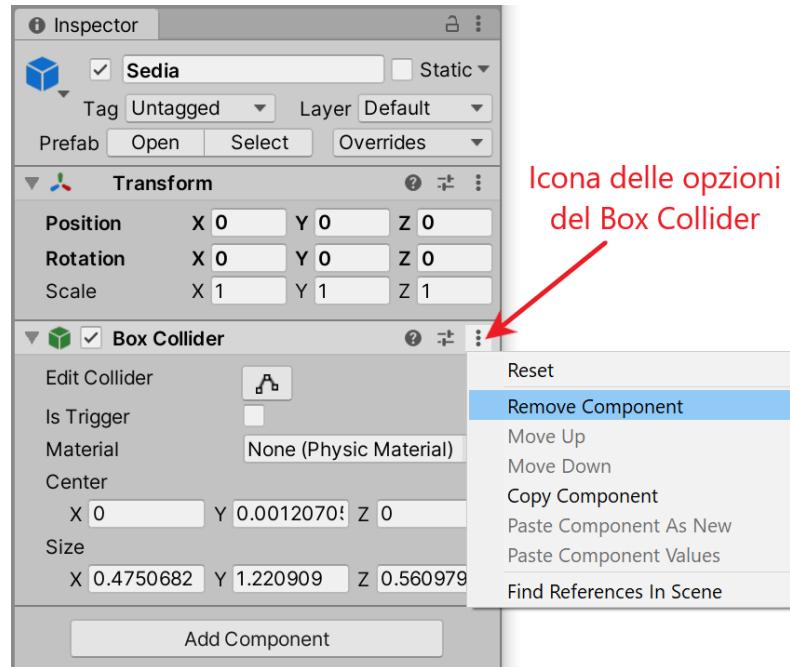


Figura 115 - Eliminazione componente Box Collider

Dopo aver rimosso il Box Collider ed aggiunto il Mesh Collider si avrà una situazione come riportata in Figura 116.

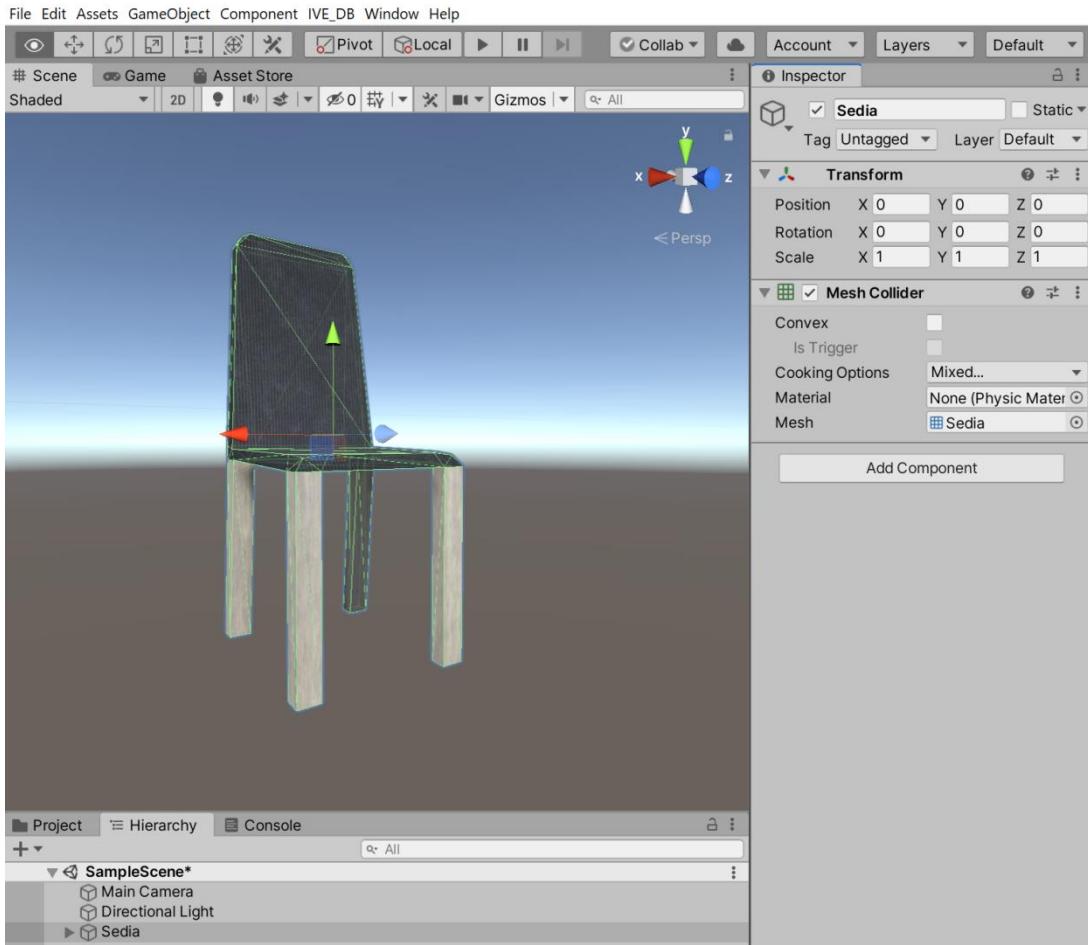


Figura 116 - Aggiunta della componente Mesh Collider

#### 4.5.3 Create Prefab

Le operazioni di Pivot Center e di Add Collider eseguite su un oggetto 3D possono essere salvate creando un prefab che verrà, a sua volta, salvato nella directory di progetto. Per far ciò, sempre tenendo selezionato l'oggetto 3D nel pannello Hierarchy, attivare la voce di menu IVE\_DB > GameObject > Create Prefab; al termine di tale operazione, nel pannello Project, comparirà la directory IVE\_Prefab all'interno della quale si troverà il prefab appena creato; tale prefab riporta lo stesso nome dell'oggetto 3D e, selezionandolo, si avrà una situazione come riportata in Figura 117 in cui è possibile notare nella finestra in basso a destra il prefab salvato.

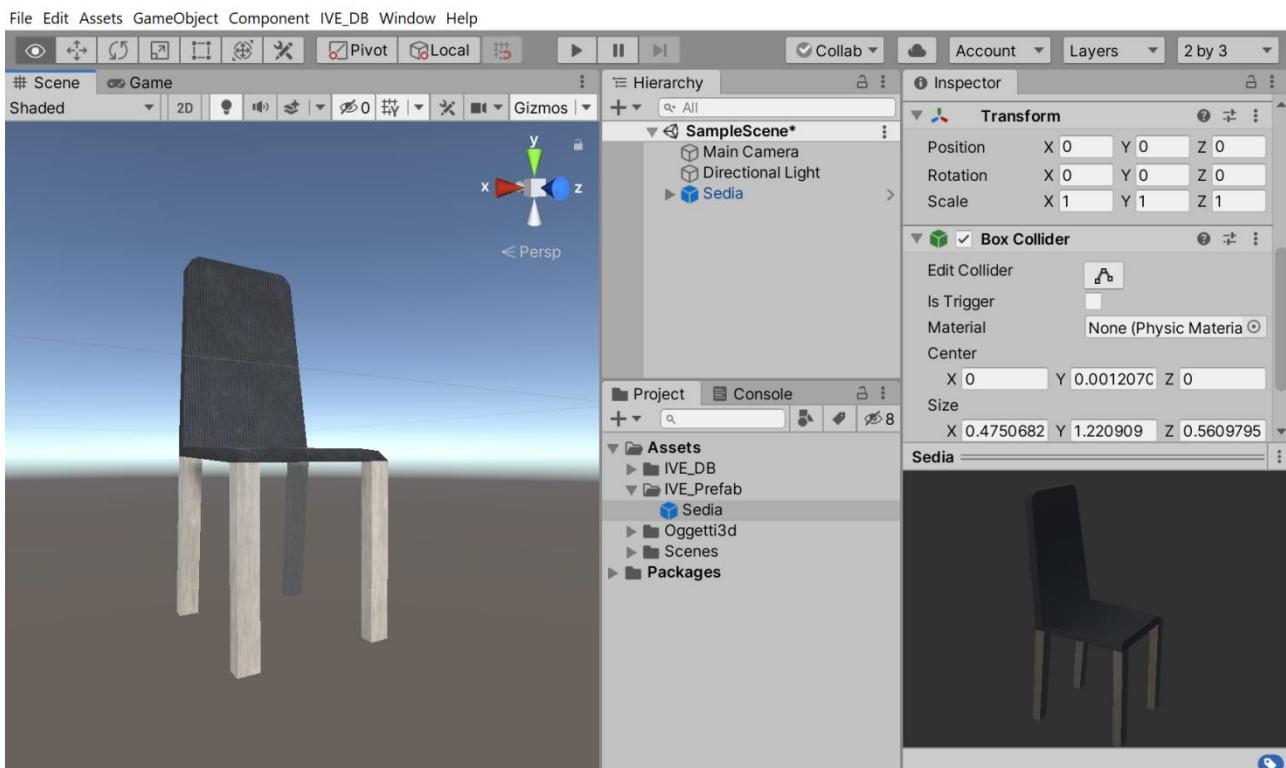


Figura 117 - Creazione del prefab

## 4.6 Operazioni da eseguire con le Scene

### 4.6.1 Illuminazione

Qualsiasi scena, per essere riprodotta il più fedelmente possibile, ha bisogno di una corretta impostazioni delle luci; Unity offre molteplici possibilità di configurare e precompilare varie tipologie di luci ed il presente manuale non si occupa di tale argomento (per un approfondimento è possibile consultare <https://docs.unity3d.com/Manual/LightingOverview.html>); riportiamo di seguito solo un esempio di come possa cambiare l'aspetto di un modello 3d a seguito di una corretta impostazione dell'illuminazione.

Il modello è l'edificio completo di arredamento presente in Furnished Cabin; esso riporta una luce direzionale e varie point light; nella seguente figura si riporta:

- La scena senza luci (alto a sinistra)
- Con la sola luce direzionale (alto a destra)
- Con le sole luci Point Light (basso a sinistra)
- Con la luce direzionale più le Point Light (basso a destra)

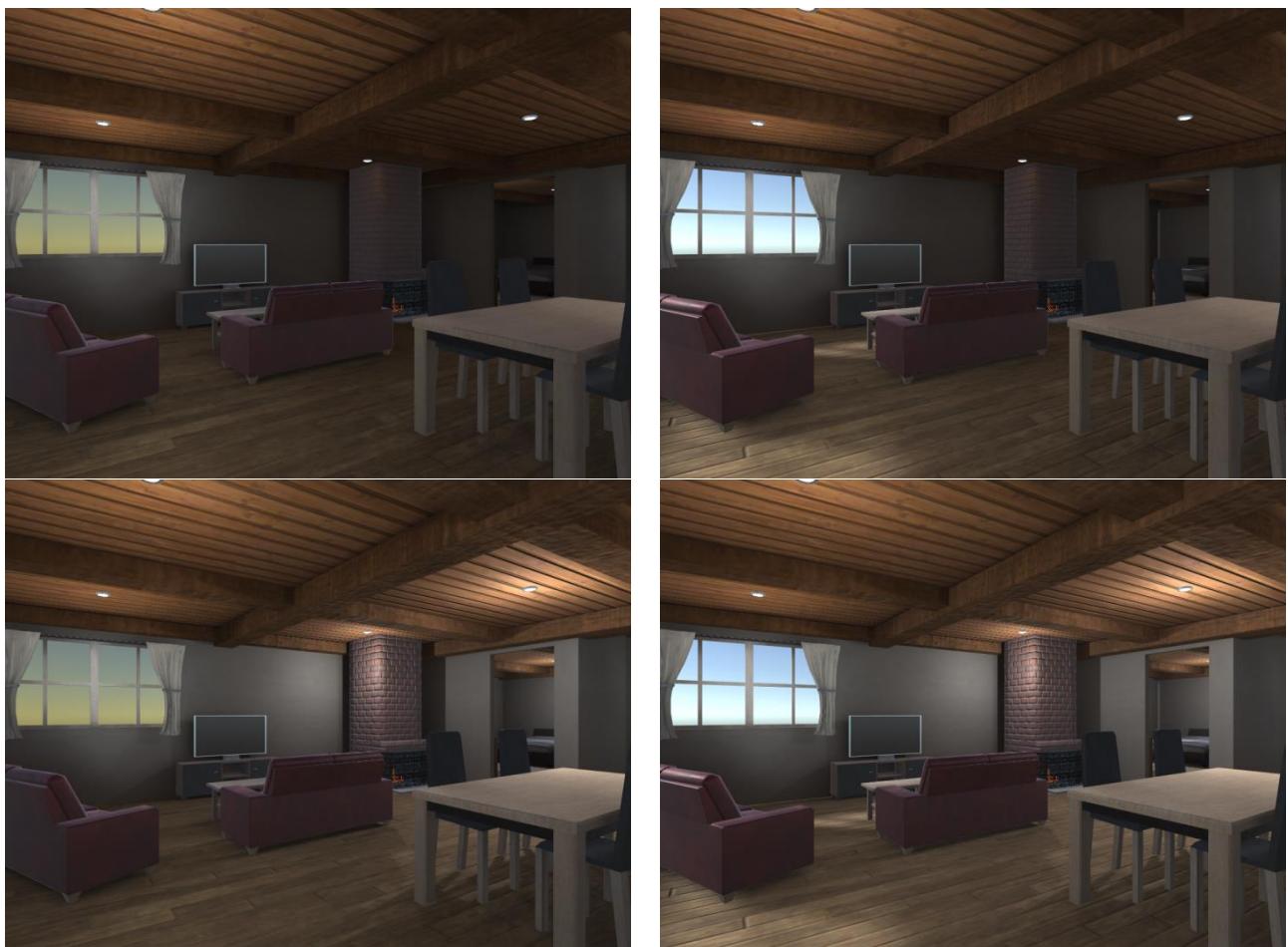


Figura 118 - Esempio di illuminazione di una Scena

### 4.6.2 Create Prefab

Le luci adottate per la scena vanno poi inserite gerarchicamente all'interno del modello 3d (Figura 119) ed il tutto può essere salvato creando un prefab così come fatto per l'oggetto 3D. Per far ciò, tenendo selezionato il nodo principale della nostra scena (EdificioPieno) nel pannello Hierarchy,

attivare la voce di menu IVE\_DB > GameObject > Create Prefab; al termine di tale operazione il prefab appena creato si troverà, nel pannello Project, all'interno della directory IVE\_Prefab.

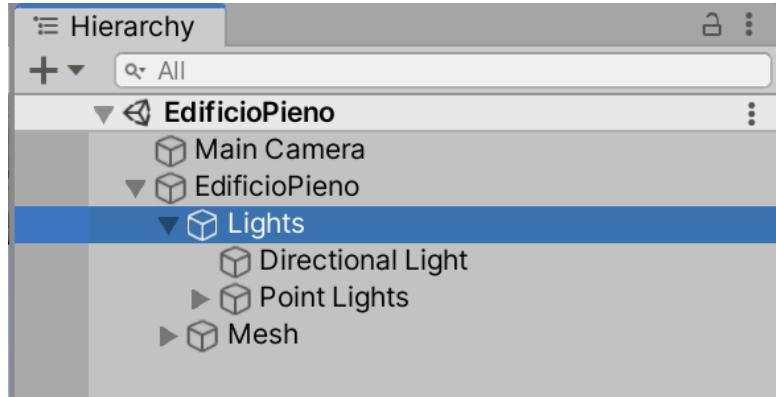


Figura 119 - Inserimento delle luci nella gerarchia del modello di scena

#### 4.7 Creazione Bundle

La creazione dei prefab non comporta l'inserimento dello stesso nel database; per far ciò bisogna invece creare un asset bundle partendo da un prefab; inoltre, poiché l'IVE\_DB distingue fra varie tipologie di oggetti 3D, come già riportato nel paragrafo 4.4.2 bisogna dichiarare se si sta inserendo nel database un oggetto movimentabile (Create Bundle - 3D Object), una scena (Create Bundle - Scene), un'animazione (Create Bundle - Animation) o se andrà a far parte di un gruppo personalizzato (Create Bundle - Custom).

L'inserimento nel database avviene semplicemente tenendo selezionato il prefab contenuto nella cartella IVE\_Prefab (vedi Figura 117) ed attivando la voce di menu IVE\_DB > Database > Create Bundle > Bundle Type (vedi Figura 109); al completamento del building dell'asset bundle viene visualizzato un messaggio contenente l'elenco dei boundle creati (Figura 120).

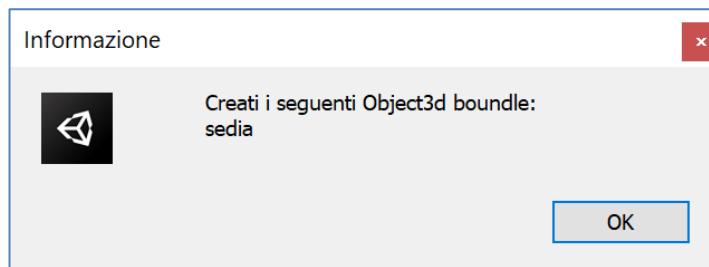
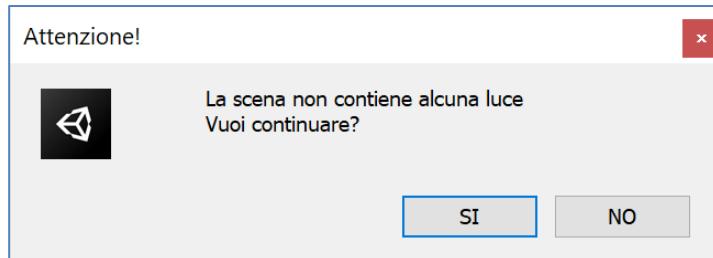
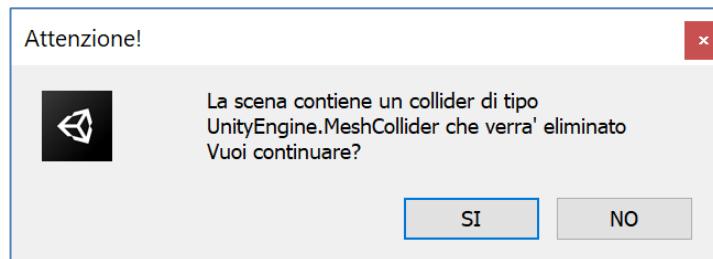


Figura 120 - Operazione di creazione boundle eseguita

Durante la creazione di un bundle di scena (IVE\_DB > Database > Create Bundle > Scene) possono essere visualizzati dei messaggi tipo quelli di Figura 121 e Figura 122 che segnalano, rispettivamente, l'assenza di luci dalla scena e la presenza di un collider nella root; nel primo caso si può proseguire nella creazione del bundle lasciando la scena senza luci (scelta comunque non preferibile); nel secondo caso, non potendo avere scene con collider nella root (si rischierebbe di interagire sempre con la scena e non con gli oggetti in essa contenuti) il bundle continua solo se si decide di eliminare tale collider.

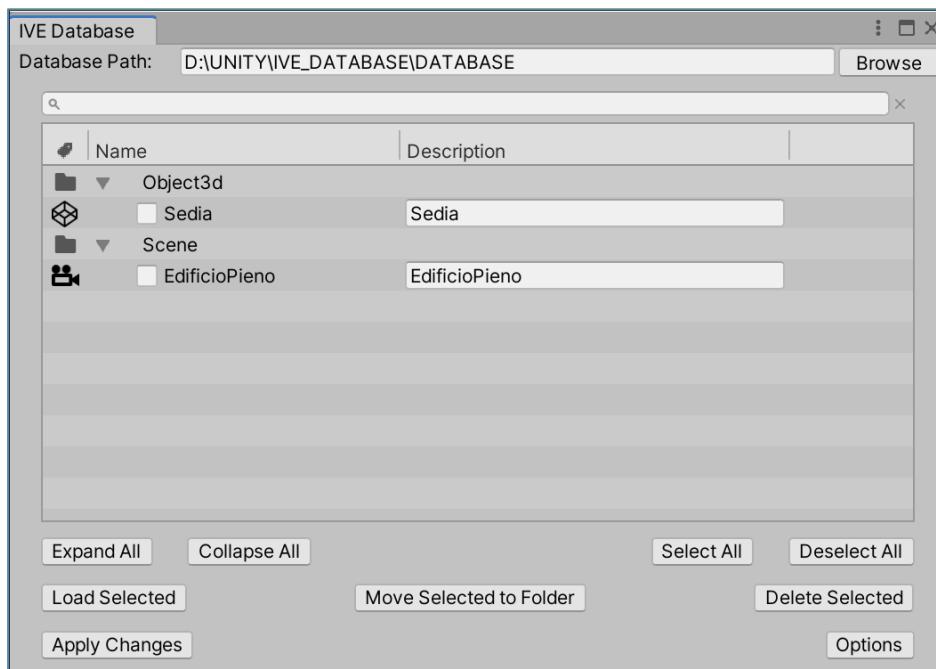


**Figura 121 - Segnalazione scena senza luci**



**Figura 122 - Segnalazione scena con un collider nella root**

La creazione dei bundle ne determina l'inserimento gerarchico nel database corrente, cioè quello specificato nel paragrafo 4.4.1 Scelta percorso del database; infatti, nel nostro esempio, dopo aver creato i bundle Sedia e EdificioPieno, riaprendo la finestra di gestione db (IVE\_DB > Database > Select) e cliccando sul tasto "Expand All" avremo una situazione come da seguente figura:



**Figura 123 - Gestione db a seguito di creazione bundles**

Per le operazioni eseguibili attraverso l'interfaccia della finestra di gestione db si rimanda al paragrafo 4.8.

A livello di file system possiamo verificare che, all'interno della directory "Database Path", sono state create due directory, Object3d e Scene, all'interno delle quali si trovano 3 files per ogni bundle creato:

- Un file *nome\_bundle* che contiene un formato binario del modello 3D dell'oggetto

- Un file *nome\_bundle.manifest* che contiene alcuni metadati del file binario
- Un file *nome\_bundle.xml* che contiene le informazioni relative al modello 3D che verranno utilizzate sia dal modulo IVE\_Editor che dal modulo IVE\_Player.

## 4.8 Gestione Bundle

La gestione dei bundle creati avviene tramite i widget presenti nella finestra di gestione db; prendendo come riferimento la Figura 125, si può notare che, in tale finestra, sono presenti, dall’alto in basso, i seguenti widget:

- Il “Database Path” per selezionare la directory del db corrente.
- Un campo per cercare bundle (nome, descrizione o tipologia).
- Una caption da cui è possibile effettuare il sorting della colonna Name.
- Una lista gerarchica (denotata dal background di riga alternato); ciascun riga può presentare una icona folder, un widget per espandere/comprimere l’insieme dei bundle appartenenti allo stesso tipo ed il nome del tipo di bundle (righe appartenenti alla tipologia di bundle), oppure presentare una icona del tipo di bundle, una checkbox di selezione del bundle, il nome del bundle e la descrizione del bundle (righe appartenenti ai singoli bundle).
- Un’area dove sono presenti 9 pulsanti le cui funzioni saranno esplicitate nei paragrafi seguenti.

### 4.8.1 Expand/Collapse All

Comandi per espandere/comprimere tutte le tipologie di bundle.

### 4.8.2 Select/Deselect All

Comandi per selezionare/deselezionare tutti i singoli bundle.

### 4.8.3 Delete Selected

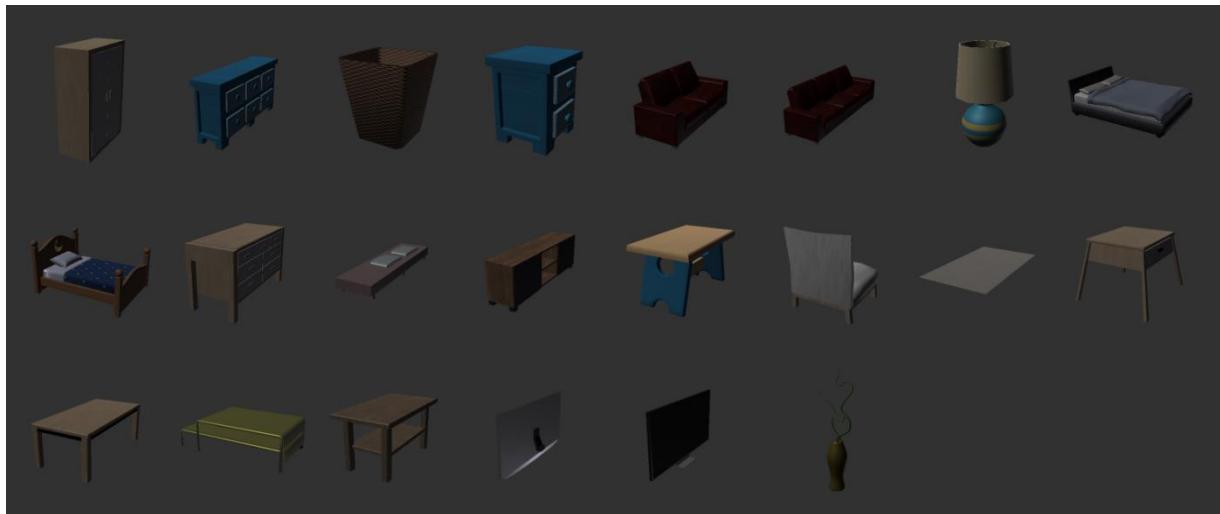
Comando per eliminare dal database i bundle selezionati. Prima dell’eliminazione definitiva compare una richiesta di conferma dell’operazione.

### 4.8.4 Apply Changes

L’unico campo modificabile della finestra di gestione db è quello relativo alla descrizione dei bundle; per rendere definitive le modifiche delle descrizioni bisogna premere il pulsante “Apply Changes”.

### 4.8.5 Options

Tale pulsante apre la finestra delle Opzioni. Attualmente è possibile solo aggiungere, modificare ed eliminare le tipologie Custom Bundle. Come accennato in 4.4.2, esiste la possibilità di creare gruppi Custom per raffinare il raggruppamento dei bundle; ad esempio, se oltre la sedia abbiamo creato molti altri bundle relativi ai seguenti oggetti di arredo:



**Figura 124 - Oggetti di arredo inseriti nel database**

la finestra di gestione db avrà il seguente aspetto:

IVE Database

Database Path: D:\UNITY\IVE\_DATABASE\DATABASE Browse

|          | Name             | Description      |
|----------|------------------|------------------|
| Object3d | Armadio          | Armadio          |
|          | ArmadioBasso     | ArmadioBasso     |
|          | Cesto            | Cesto            |
|          | Comodino         | Comodino         |
|          | Divano2Posti     | Divano2Posti     |
|          | Divano3Posti     | Divano3Posti     |
|          | Lampada          | Lampada          |
|          | Letto1           | Letto1           |
|          | Letto2           | Letto2           |
|          | MobileBiancheria | MobileBiancheria |
|          | MobileTV         | MobileTV         |
|          | MobileTV2        | MobileTV2        |
|          | Panca            | Panca            |
|          | Poltrona         | Poltrona         |
|          | Sedia            | Sedia            |
|          | Tappeto          | Tappeto          |
|          | Tavolinetto      | Tavolinetto      |
|          | Tavolo           | Tavolo           |
|          | TavoloBasso      | TavoloBasso      |
|          | TavoloCaffe      | TavoloCaffe      |
|          | TV LG            | TV LG            |
|          | TV               | TV               |
|          | Vaso             | Vaso             |
| Scene    | EdificioPieno    | EdificioPieno    |

**Figura 125 - Gestione db con molti bundle di tipo Object3d**

A questo punto forse sarà più conveniente definire dei gruppi per le sedie, per i mobili, per i tavoli, ..., in modo che, quando utilizzeremo l'IVE\_EDITOR avremo modo di selezionare più facilmente un oggetto di interesse. Per definire i gruppi bisogna creare nuove tipologie di Custom Bundle; cliccando sul pulsante “Options” si apre la seguente finestra:

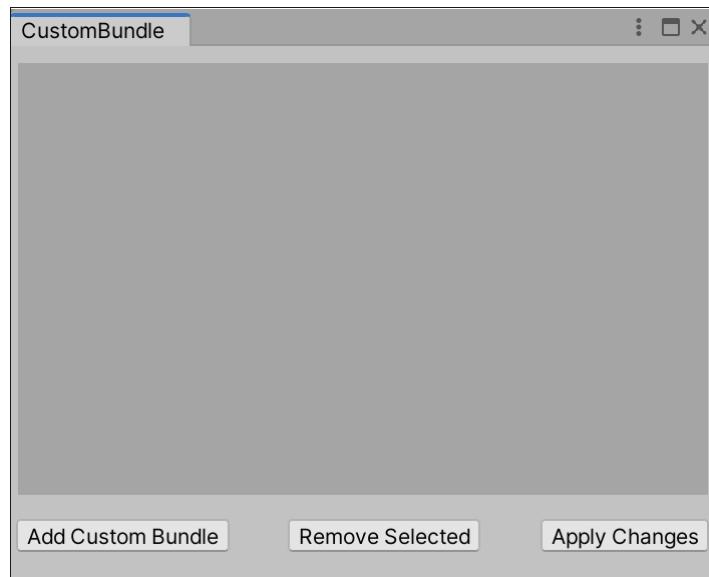


Figura 126 - Finestra Options

Ora, cliccando sul pulsante “Add Custom Bundle”, viene creata una riga come in figura seguente:

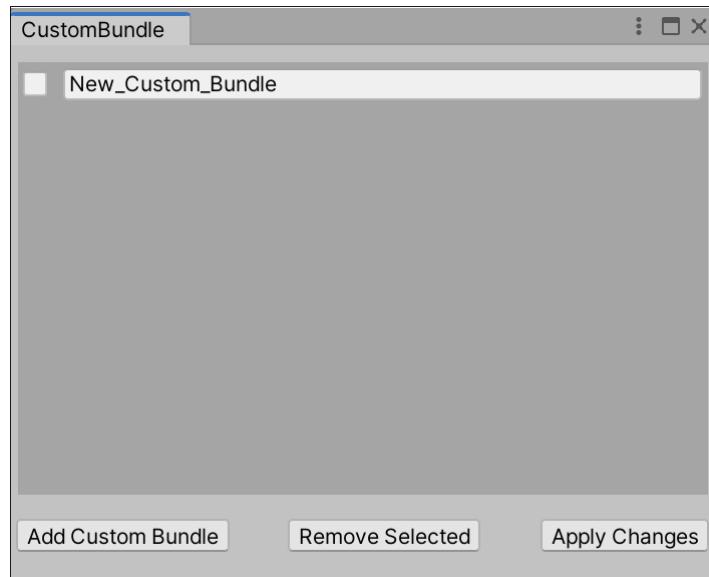
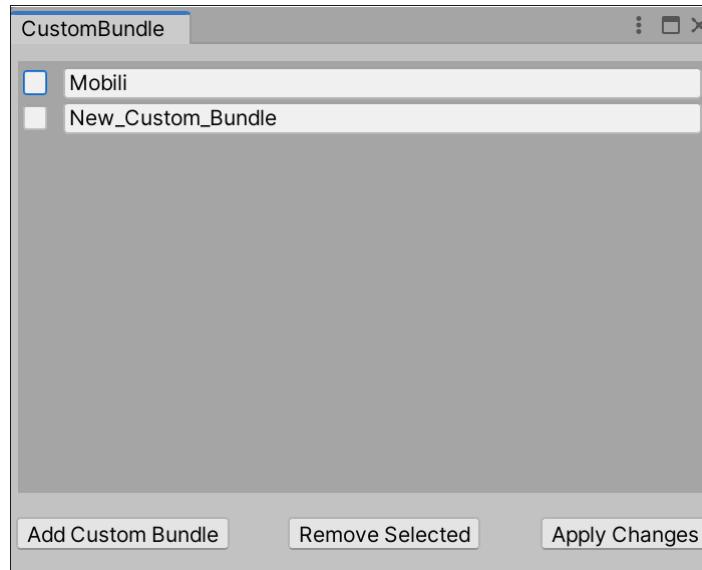
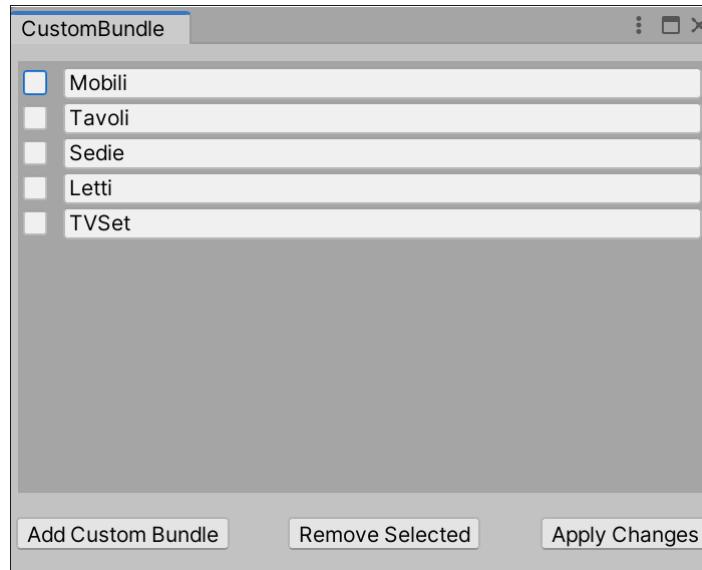


Figura 127 - Aggiunta di un nuovo Custom Bundle

La nuova riga ha un nome predefinito che, ovviamente, va cambiato in uno significativo; ad esempio, modificando in “Mobili” ed aggiungendo un nuovo Custom Bundle avremo una situazione come quella di Figura 128; eseguendo più volte tale operazione possiamo arrivare ad avere una lista come quella riportata in Figura 129; ricordarsi a questo punto di cliccare sul tasto “Apply Changes” per registrare tutti i nuovi nomi inseriti.

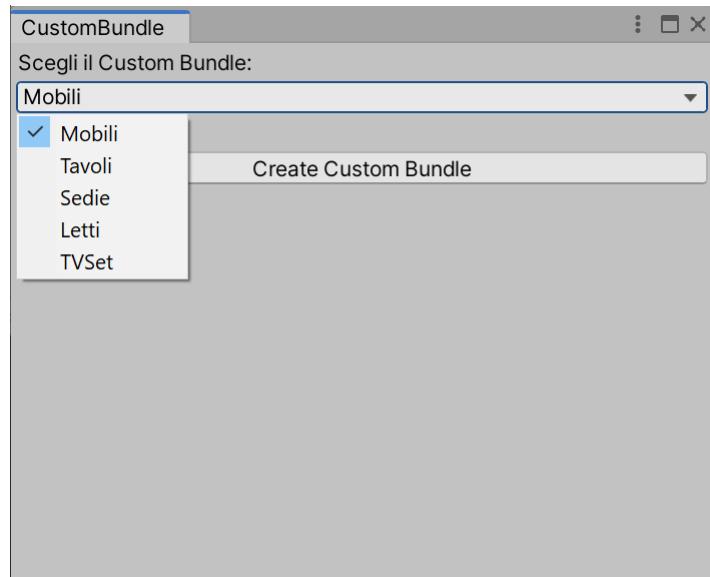


**Figura 128 - Modifica del nome del Custom Bundle**



**Figura 129 - Esempio di Custom Bundle**

Una volta creati i vari Custom Bundle possiamo sia spostare elementi che ora sono presenti nella tipologia Object3d (operazione spiegata nel paragrafo successivo), sia avere una scelta più ampia quando creeremo un nuovo bundle; per quest'ultima operazione, basta selezionare il prefab da inserire nel database, selezionare la voce di menu IVE\_DB > Database > Create Bundle > Custom e si aprirà una finestra, come in Figura 130, dalla quale è possibile selezionare la tipologia di Custom Bundle a cui vogliamo che il prefab appartenga, e infine confermare il tutto tramite il pulsante "Create Custom Bundle".



**Figura 130 - Aggiunta di un elemento di tipo Custom Bundle al database**

#### 4.8.6 Move Selected to Folder

Supponiamo che il database sia nella situazione riportata in Figura 125, cioè si abbiano molti bundle di tipo Object3d, e che, inoltre, abbiano creato i custom bundle come da Figura 129. Apriamo la finestra di gestione db e selezioniamo alcuni oggetti, logicamente dello stesso tipo, così come riportato in Figura 131; successivamente, cliccando il pulsante “Move Selected to Folder” si aprirà una finestra, come quella mostrata dalla Figura 132, da dove è possibile scegliere la tipologia (il folder sul file system) di bundle cui vogliamo associare gli elementi selezionati (nel nostro caso Mobili) e confermare l’intera operazione tramite il pulsante “Esegui lo spostamento”.

Ripetendo l’operazione di spostamento per altri gruppi di oggetti possiamo arrivare ad una situazione, come quella di Figura 133, in cui abbiamo distribuito logicamente molti oggetti sui custom bundle, lasciando negli Object3d solo quelli che non appartengono ad alcuno dei gruppi creati.



Figura 131 - Selezione elementi da spostare

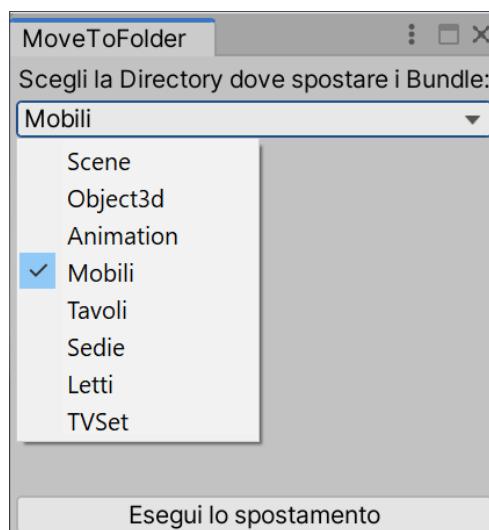


Figura 132 - Spostamento di tipologia

| IVE Database   |                  |                  |
|----------------|------------------|------------------|
| Database Path: |                  | Browse           |
|                | Name             | Description      |
| 📁              | Letti            |                  |
| 📦              | Letto1           | Letto1           |
| 📦              | Letto2           | Letto2           |
| 📁              | Mobili           |                  |
| 📦              | Armadio          | Armadio          |
| 📦              | ArmadioBasso     | ArmadioBasso     |
| 📦              | Comodino         | Comodino         |
| 📦              | MobileBiancheria | MobileBiancheria |
| 📁              | Object3d         |                  |
| 📦              | Cesto            | Cesto            |
| 📦              | Lampada          | Lampada          |
| 📦              | Tappeto          | Tappeto          |
| 📦              | Vaso             | Vaso             |
| 📁              | Scene            |                  |
| 🎥              | EdificioPieno    | EdificioPieno    |
| 📁              | Sedie            |                  |
| 📦              | Divano2Posti     | Divano2Posti     |
| 📦              | Divano3Posti     | Divano3Posti     |
| 📦              | Poltrona         | Poltrona         |
| 📦              | Sedia            | Sedia            |
| 📁              | Tavoli           |                  |
| 📦              | Panca            | Panca            |
| 📦              | Tavolinetto      | Tavolinetto      |
| 📦              | Tavolo           | Tavolo           |
| 📦              | TavoloBasso      | TavoloBasso      |
| 📦              | TavoloCaffe      | TavoloCaffe      |
| 📁              | TVSet            |                  |
| 📦              | MobileTV         | MobileTV         |
| 📦              | MobileTV2        | MobileTV2        |
| 📦              | TV LG            | TV LG            |
| 📦              | TV               | TV               |

Expand All   Collapse All      Select All   Deselect All  
 Load Selected      Move Selected to Folder      Delete Selected  
 Apply Changes      Options

Figura 133 - Distribuzione logica degli oggetti

#### 4.8.7 Load Selected

La funzione “Load Selected” ha lo scopo di verificare sia che l’inserimento nel database sia andato a buon fine sia di visualizzare in 3d gli elementi del db. Supponendo di partire dalla situazione di Figura 133 e di aver inoltre inserito altri 3 elementi nel db (Farfalla come Animation, ModularKit ed EdificioVuoto come Scene), riapriamo la finestra gestione db e selezioniamo EdificioVuoto e Farfalla (come da Figura 134).

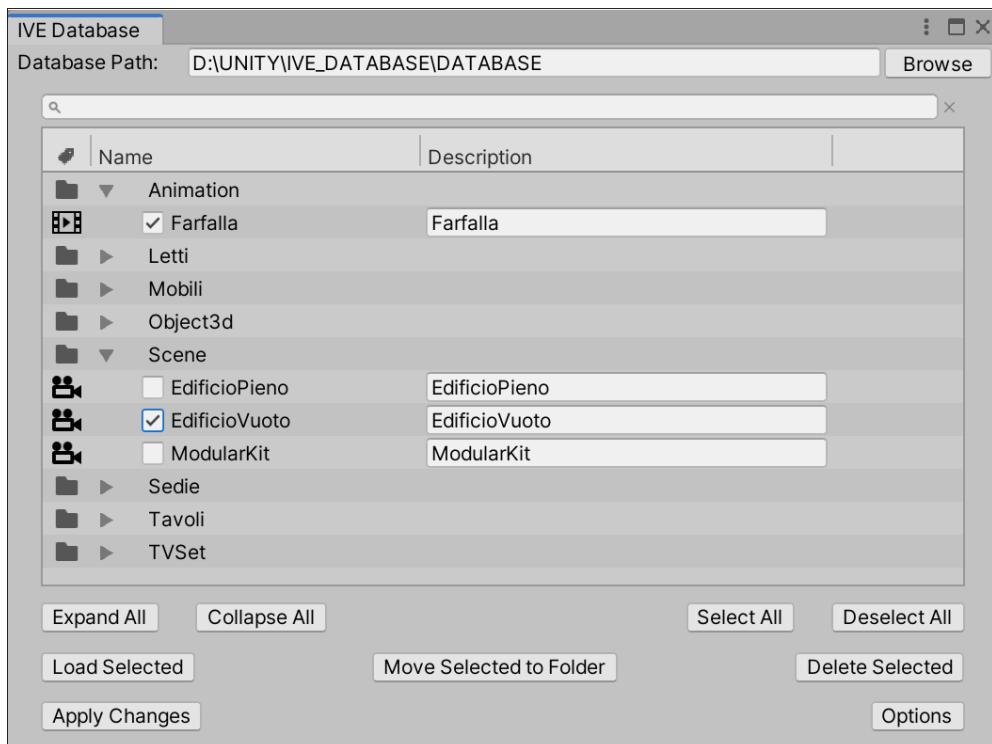
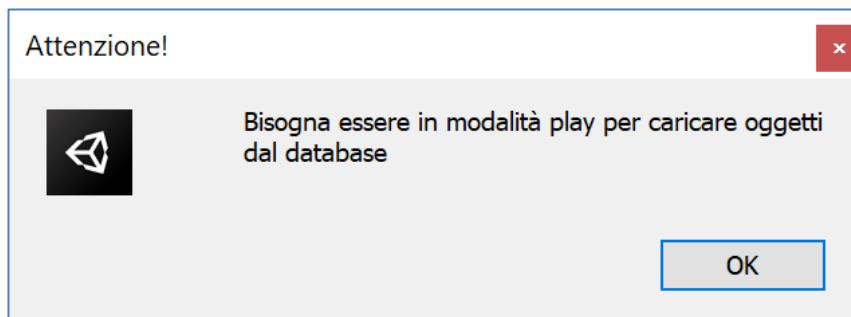


Figura 134 - Selezione elementi per il Load Selected

A questo punto mandiamo Unity in Play mode (non è possibile effettuare il Load Selected se non si è in Play, come riportato dal seguente messaggio se si preme “Load Selected” senza essere in play).



Una volta in Play carichiamo gli oggetti selezionati; dovremmo avere una situazione simile a quella riportata in Figura 135 dove si potrà apprezzare anche la caratteristica di un elemento Animation (la farfalla muove le ali).



Figura 135 - Load Selected in Play mode

#### 4.9 Riepilogo operazioni standard per inserire oggetti e scene nel database

Le operazioni eseguite per inserire nel database l'oggetto Sedia sono le operazioni standard da effettuare per inserire un qualsiasi modello 3D e trattarlo come oggetto movimentabile, cioè un oggetto che posso prendere e spostare all'interno dello scenario virtuale. Tali operazioni sono riassumibili in:

1. Import del modello 3D nel progetto Unity (paragrafo 4.4.2)
2. Pivot Center (paragrafo 4.5.1)
3. Add Box Collider o Add Mesh Collider (paragrafo 4.5.2)
4. Create Prefab (paragrafo 4.5.3)
5. Create Bundle (paragrafo 4.7)

Invece, per inserire delle scene nel database (ricordiamo che le scene sono lo scenario fisso della simulazione virtuale cioè, ad esempio un modello 3D che contiene pareti, pavimento, soffitti, finestre, mobili non spostabili, ...) bisogna compiere un numero di operazioni inferiori in quanto le scene non hanno bisogno di pivot centrati e di collider; in particolare tali operazioni sono:

1. Import del modello 3D nel progetto Unity (paragrafo 4.4.2)
2. Illuminazione (paragrafo 4.6.1)
3. Create Prefab (paragrafo 4.6.2)
4. Create Bundle (paragrafo 4.7)

Per database con molti elementi di tipo Object3d Bundle è possibile creare dei Custom Bundle per raggrupparli logicamente (paragrafi 4.8.5 e 4.8.6).