

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

VIRTUAL SET LIGHT
Ver 2.10

SOMMARIO

1	Installazione moduli	8
2	IVE_EDITOR	9
2.1	Allestimento di una Scena	10
2.2	Scene Edit	11
2.3	Scene Item	13
2.3.1	Database Item	13
2.3.2	Edit Item	15
2.3.2.1	Position, Rotation e Scale di un Item	15
2.3.3	Image Item	18
2.3.4	Movie Item	19
2.3.5	Video Item	19
2.3.6	NDI Item	19
2.3.7	Book Item	19
2.3.8	Url Item	19
2.4	View Edit	20
2.4.1	Virtual Camera Position	22
2.5	Carousel Edit	23
2.6	Carousel Item	25
2.7	Performer	29
2.8	Chroma Key	31
2.9	Book	34
2.10	Tree View	37
2.11	Environment	39
2.12	Timeline	42
2.13	Spline	48
2.14	Chart and Graph	56
2.14.1	Bar	59
2.14.2	Pie	62
2.14.3	InfoStand	64
2.14.4	Animazioni	69
2.14.5	Altre Chart Option	70
2.15	Shortcuts	72
2.16	Impostazioni generiche	73
3	IVE_PLAYER	75
3.1	Direction Desk	76
3.1.1	Menu bar	76
3.1.2	Tools bar	76
3.1.3	Scelta della Scene	77
3.1.4	Scelta e gestione della View	77
3.1.5	Carousel & Book	78
3.1.6	Timeline & Spline	80
3.1.7	Chart & Graph	80
3.1.8	Score	81
3.2	Virtual Environment	82
3.2.1	Comandi Vocali	82

3.2.1.1	Scena-Vista	82
3.2.1.2	Carousel	83
3.2.1.3	Strumenti	84
3.2.1.4	Animazioni	85
3.2.2	Comandi Gestuali	86
3.2.2.1	Carousel	86
3.2.2.2	Strumenti	88
4	IVE_DB	91
4.1	Prerequisiti	91
4.2	Premessa	91
4.3	Import del package in Unity	91
4.4	Utilizzo del package	95
4.4.1	Scelta percorso del database	95
4.4.2	Import modelli 3D nel progetto	95
4.5	Operazioni da eseguire con gli Oggetti	97
4.5.1	Pivot Center	97
4.5.2	Add Collider	98
4.5.3	Create Prefab	101
4.6	Operazioni da eseguire con le Scene	102
4.6.1	Illuminazione	102
4.6.2	Create Prefab	102
4.7	Creazione Bundle	104
4.8	Gestione Bundle	106
4.8.1	Expand/Collapse All	106
4.8.2	Select/Deselect All	106
4.8.3	Delete Selected	106
4.8.4	Apply Changes	106
4.8.5	Options	106
4.8.6	Move Selected to Folder	110
4.8.7	Load Selected	112
4.9	Riepilogo operazioni standard per inserire oggetti e scene nel database	115

INDICE DELLE FIGURE

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

Figura 48 - Traccia object hide-show-move	46
Figura 49 - Spline	48
Figura 50 - Spline Option	49
Figura 51 - Spline Camera Circle	50
Figura 52 - Edit Spline	51
Figura 53 - Spline Point	52
Figura 54 - Spline Object Free	53
Figura 55 - Spline Camera Free	54
Figura 56 - Creazione nuova LookAt Spline	54
Figura 57 - Esempio di LookAt Spline	55
Figura 58 - Esempio di modifica dei colori e delle dimensioni dei path delle spline	55
Figura 59 - Add Chart	56
Figura 60 - Chart Edit	57
Figura 61 - Chart Categories Edit	57
Figura 62 - Grafico di tipo Graph	58
Figura 63 - Categories Edit Legend	58
Figura 64 - Chart edit Location	59
Figura 65 - Modifiche alla Legenda e alla posizione del grafico	59
Figura 66 - Grafico di tipo Bar	60
Figura 67 - Data index e value	60
Figura 68 - Bar Circle con data spostata indietro	61
Figura 69 - Graph Fill	61
Figura 70 - Category color e Category label	62
Figura 71 - IVE Labels	63
Figura 72 - Edit Title Font	64
Figura 73 - Grafico di tipo Pie	64
Figura 74 - Grafico InfoStand	65
Figura 75 - Edit InfoStand	65
Figura 76 - InfoStand Point Info	66
Figura 77 - InfoStand candidato elettorale	66
Figura 78 - Infostand Candidati	67
Figura 79 - Infostand Candidati simulazione punteggio	67
Figura 80 - Chart Edit Location	68
Figura 81 - Infostand Liste	68
Figura 82 - Char Option	69
Figura 83 - Inserimento Text 3D	70
Figura 84 - Chart Show con Slot Number	71
Figura 85 - Infostand ordinati per punteggio	71
Figura 86 - IVE_EDITOR help window	72
Figura 87 - Miscellaneous	73
Figura 88 - Logo settings	74
Figura 89 - IVE_PLAYER dopo l'apertura di un environment	75
Figura 90 - Menu bar	76
Figura 91 - Tool Bar	77
Figura 92 - Sezione della scelta delle scene	77
Figura 93 - Sezione Views	78
Figura 94 - Gestione del Carousel	78
Figura 95 - View con più carousel associati	79

Figura 96 - Book presenti come item di scena	79
Figura 97 - Tab Timeline & Spline	80
Figura 98 - Tab Chart & Graph	80
Figura 99 - Tab Score	81
Figura 100 - File di impostazione dati dei grafici	81
Figura 101 - Microfono ad archetto wireless	82
Figura 102 - Comandi vocali, sezione Scena-Vista	83
Figura 103 - Comandi vocali, sezione Carousel	84
Figura 104 - Comandi vocali, sezione Strumenti	85
Figura 105 - Comandi vocali, sezione Animazioni	85
Figura 106 - Hand Grab gesture	86
Figura 107 - Swipe gesture	86
Figura 108 - Mano destra visibile dal sensore di tracking	87
Figura 109 - Hand Click sull'item corrente	87
Figura 110 - Icone degli Strumenti	88
Figura 111 - Uso strumenti: item in primo piano	88
Figura 112 - Strumento Zoom	89
Figura 113 - Strumento Pan	89
Figura 114 - Strumento Brush	90
Figura 115 - Creazione nuovo progetto Unity	91
Figura 116 - Import del package IVE_DB	92
Figura 117 - Conferma per l'import del package IVE_DB	93
Figura 118 - Elementi del package IVE_DB	93
Figura 119 - Menu IVE_DB	94
Figura 120 - Gestione Database	95
Figura 121 - Visualizzazione Pivot	97
Figura 122 - Operazione Pivot Center	98
Figura 123 - Pivot posizionato nel baricentro dell'oggetto	98
Figura 124 - Aggiunta della componente Box Collider	99
Figura 125 - Eliminazione componente Box Collider	100
Figura 126 - Aggiunta della componente Mesh Collider	100
Figura 127 - Creazione del prefab	101
Figura 128 - Esempio di illuminazione di una Scena	102
Figura 129 - Inserimento delle luci nella gerarchia del modello di scena	103
Figura 130 - Operazione di creazione boundle eseguita	104
Figura 131 - Segnalazione scena senza luci	104
Figura 132 - Segnalazione scena con un collider nella root	104
Figura 133 - Gestione db a seguito di creazione bundles	105
Figura 134 - Oggetti di arredo inseriti nel database	107
Figura 135 - Gestione db con molti bundle di tipo Object3d	107
Figura 136 - Finestra Options	108
Figura 137 - Aggiunta di un nuovo Custom Bundle	108
Figura 138 - Modifica del nome del Custom Bundle	109
Figura 139 - Esempio di Custom Bundle	109
Figura 140 - Aggiunta di un elemento di tipo Custom Bundle al database	110
Figura 141 - Selezione elementi da spostare	111
Figura 142 - Spostamento di tipologia	111
Figura 143 - Distribuzione logica degli oggetti	112

Figura 144 - Selezione elementi per il Load Selected	113
Figura 145 - Load Selected in Play mode	114

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 Comandi Gestuali 3.2.2) 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:

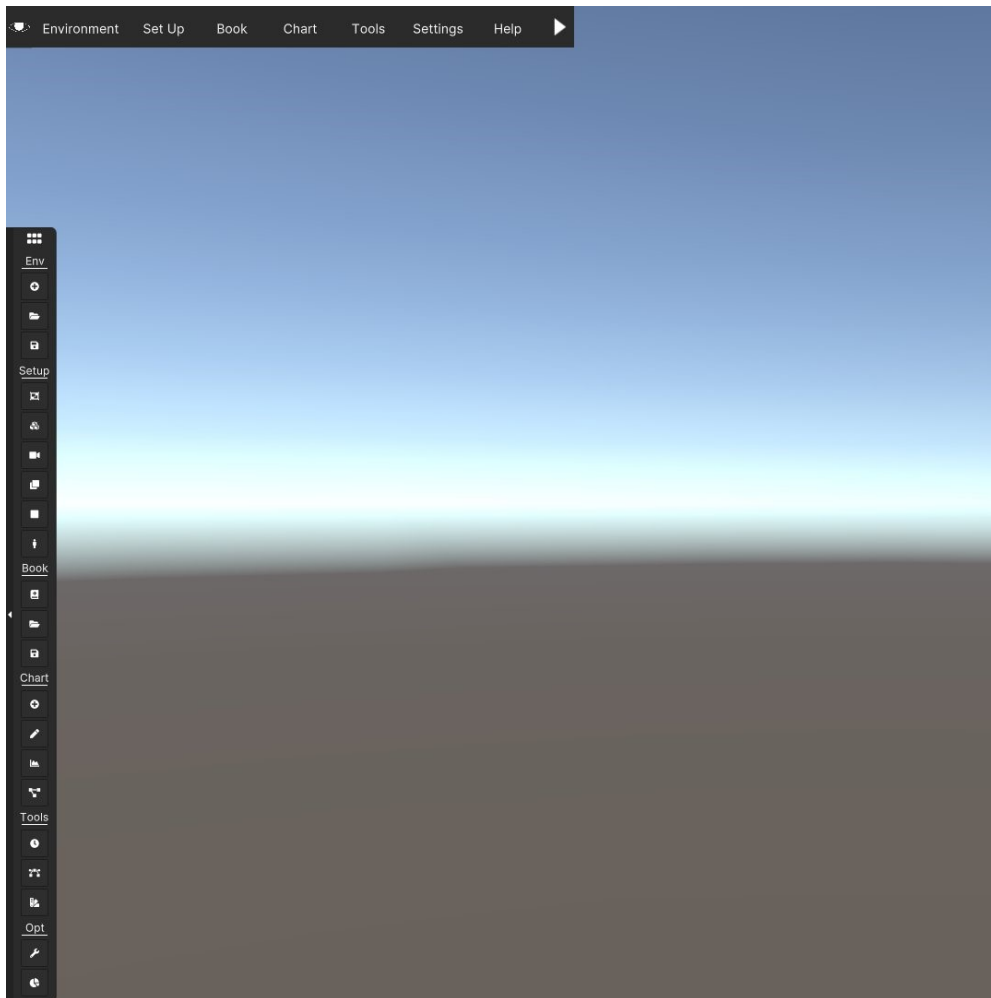


Figura 1 - Interfaccia iniziale

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 Scene 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.

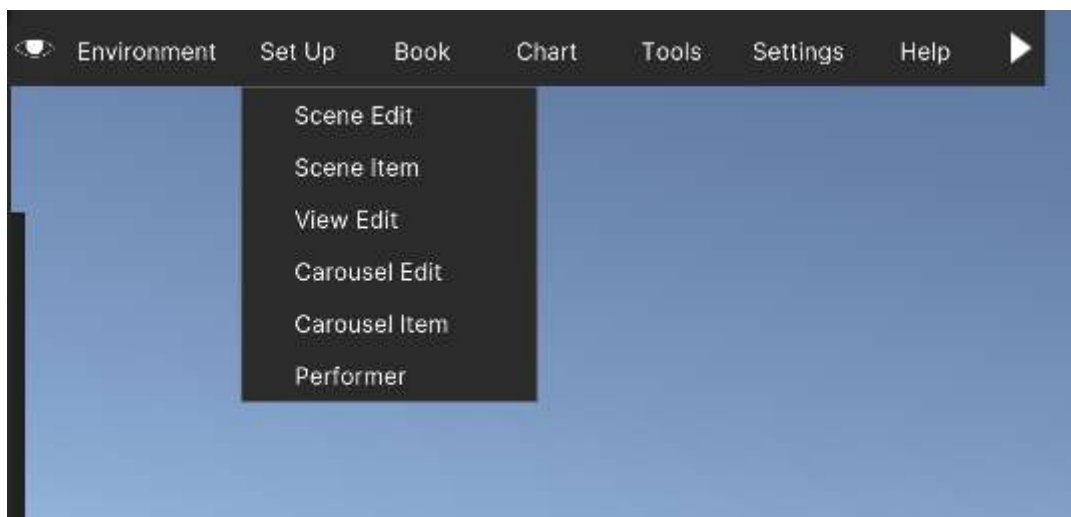


Figura 2 - Menu Set Up

2.2 Scene Edit

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

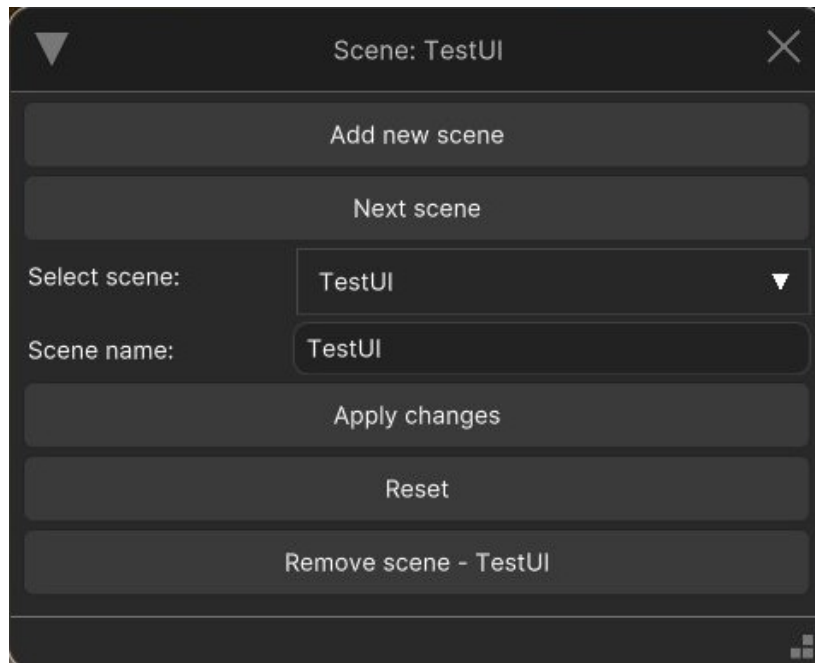


Figura 3 - Window Scene Edit

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 collapsare 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.

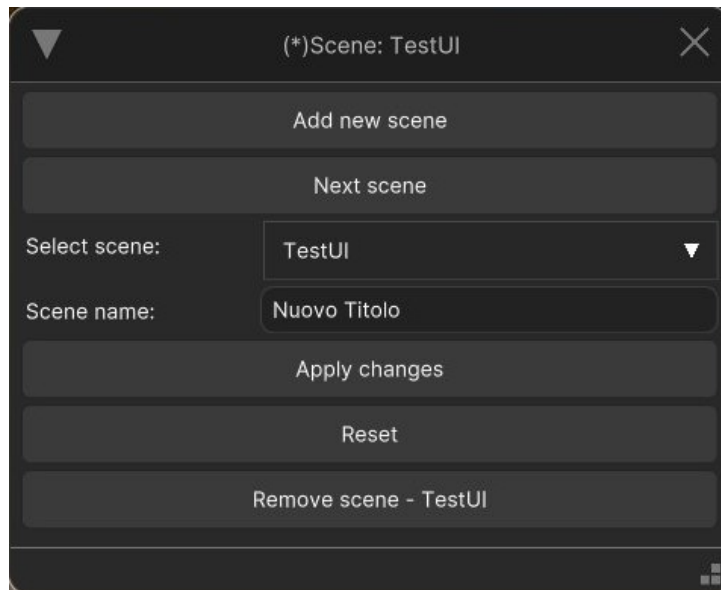


Figura 4 - Modifiche non salvate

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).

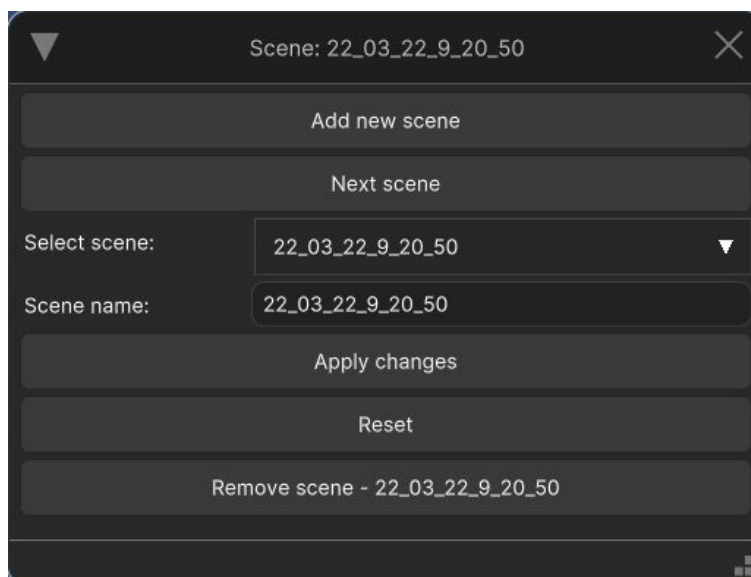


Figura 5 - Aggiunta di una nuova Scene

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. Solitamente un item di tipo database che rappresenta la scenografia di fondo di una scena (vedi paragrafo 4.4.2) deve essere lasciato nella sua posizione standard (Check Box off), mentre un item di qualsiasi altra tipologia (database che non rappresenta la scenografia di fondo di una scena, image, movie, video, ndi, url e book) è consigliabile posizionarlo di fronte alla camera (Check Box on).

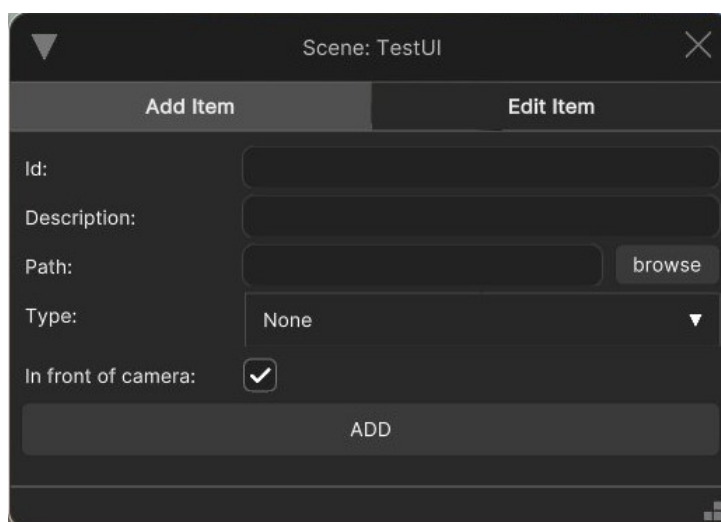


Figura 6 - Window Scene Item

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.

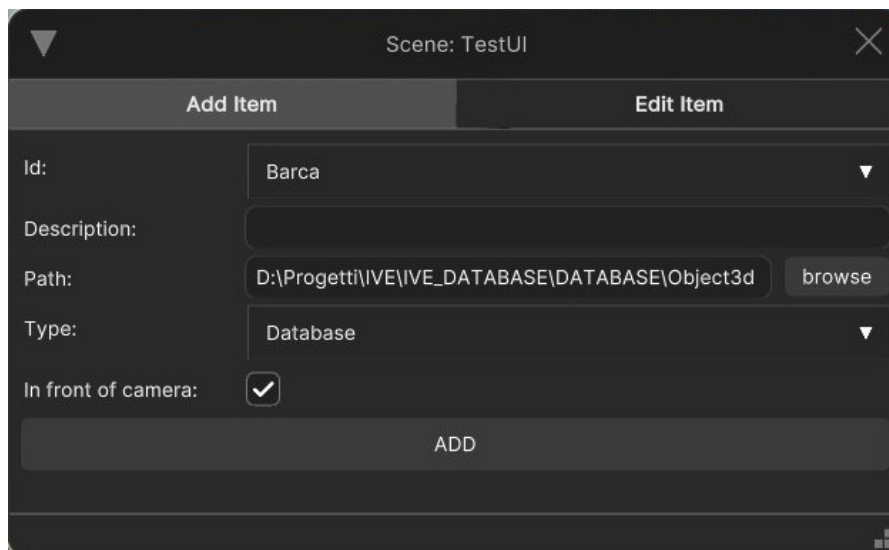


Figura 7 - Scene Add Database Item 1

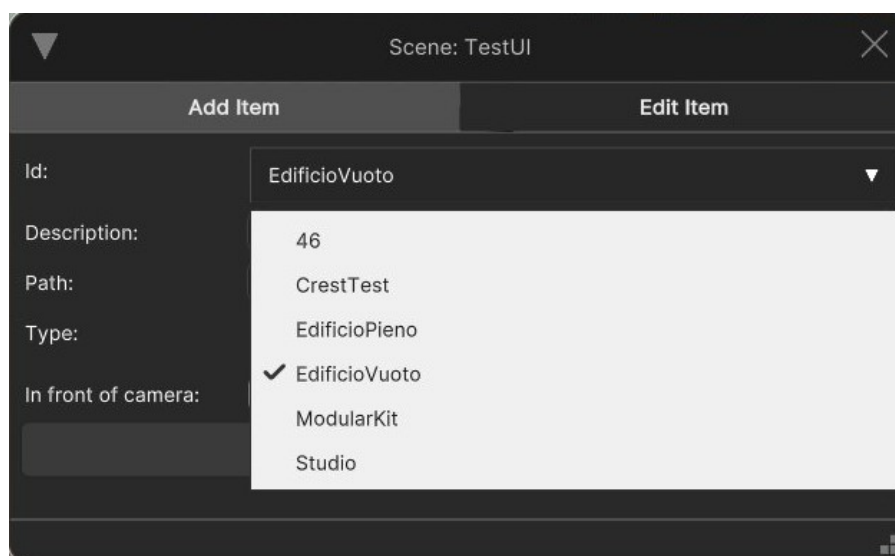


Figura 8 - Scene Add Database Item 2

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 la View Edit (vedi paragrafo 2.4) e impostando, ad esempio, il campo Position ai valori (-1.2, 1.5, 5.115) ed il campo Rotation ai valori (5.0, 160.0, 0.0), possiamo arrivare ad avere una situazione come quella mostrata in Figura 9.

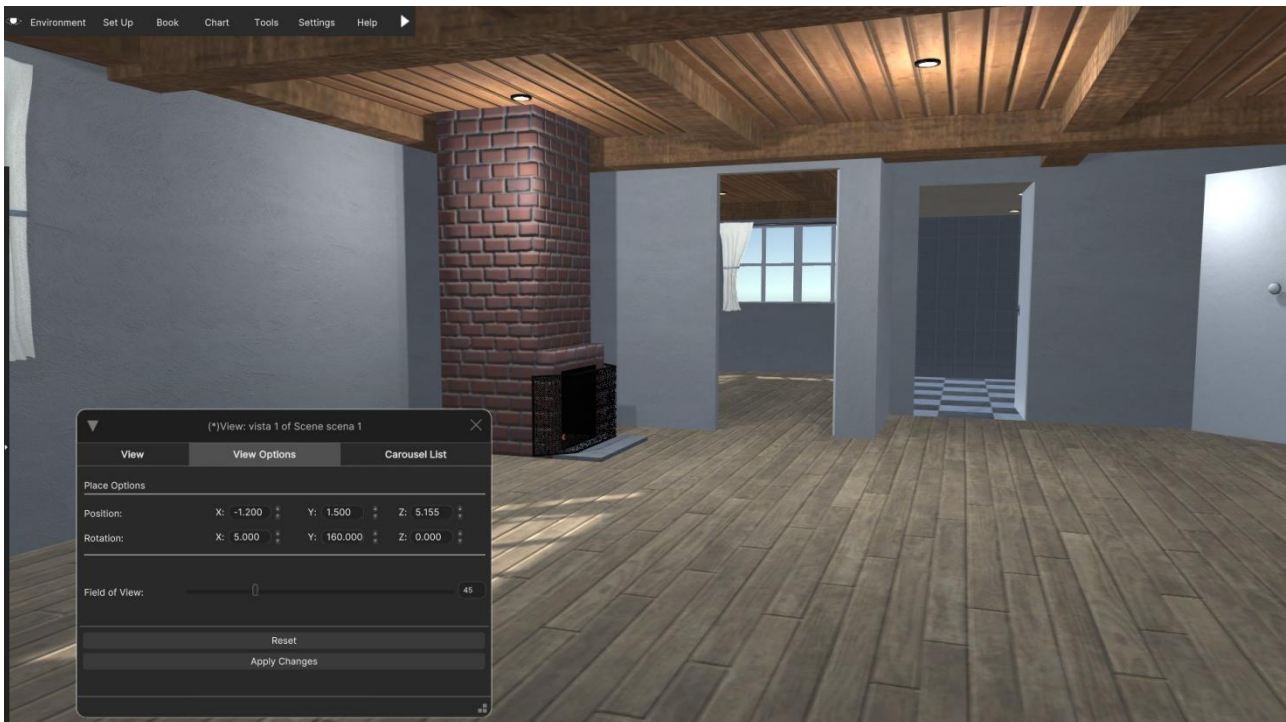


Figura 9 - Item EdificioVuoto

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.

2.3.2.1 Position, Rotation e Scale di un Item

La prima e più importante operazione da compiere, dopo aver caricato un item, è quella di posizionare, ruotare e scalarlo correttamente per renderlo coerente con il resto della scenografia; vediamo come farlo a partire dalla Figura 10 che è ciò che ci si presenta subito dopo aver aggiunto il bundle Tavolo.

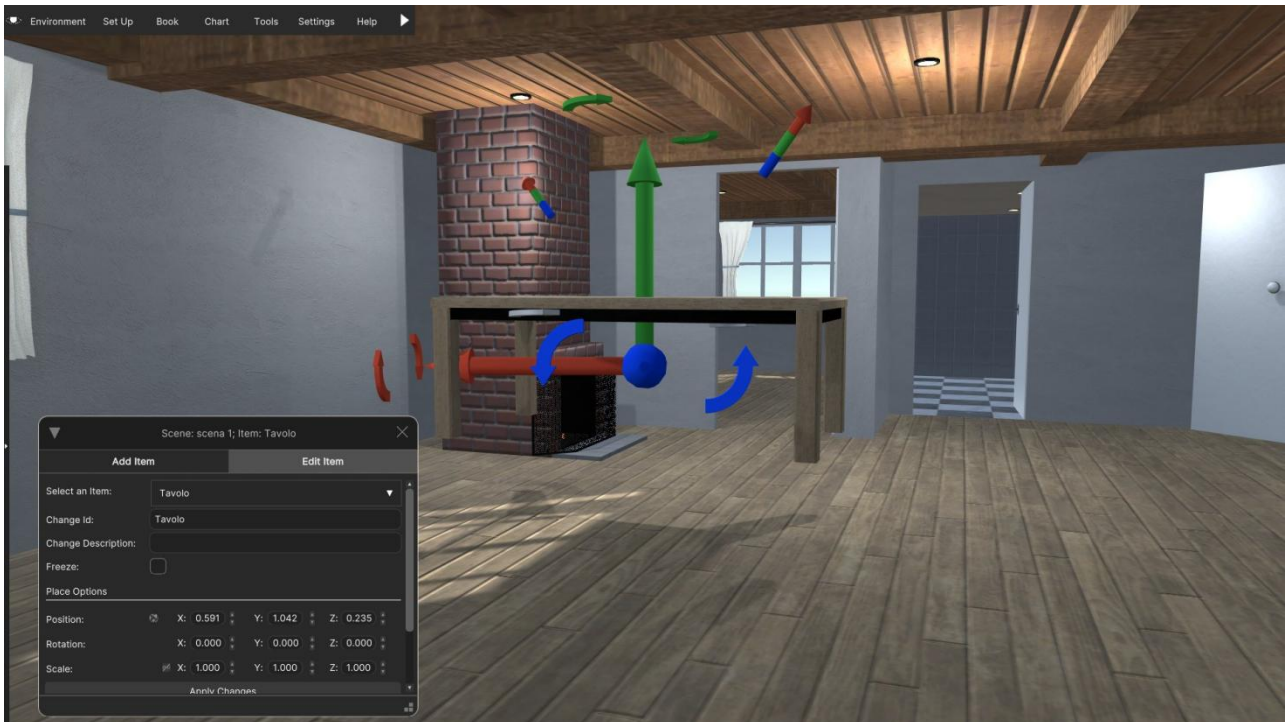


Figura 10 - Aggiunta del bundle Tavolo

Possiamo notare che, per eseguire le operazioni di posizionamento, rotazione e ridimensionamento del tavolo, abbiamo a disposizione degli elementi grafici, detti *Transform Gizmos*, (assi cartesiani e frecce curve colorate in verde, rosso e blu e le frecce dritte che hanno tutti e tre i colori) ed i campi vettoriali Position, Rotation e Scale presenti all'interno della finestra "Scene Item" (tab "Edit Item"). Per utilizzare i *Transform Gizmos* basta spostare il puntatore del mouse su uno di essi e, nel momento in cui viene evidenziato, eseguire una operazione di drag con il mouse; ad esempio la seguente Figura 11 mostra come abbassare graficamente la posizione del tavolo utilizzando l'asse Y (quello verde).



Figura 11 - Utilizzo degli elementi grafici per posizionare un item

Le rotazioni grafiche si eseguono utilizzando le frecce curve; ovviamente quelle verdi sono per ruotare l'oggetto attorno all'asse Y, quelle rosse per ruotarlo attorno all'asse X e quelle blu attorno all'asse Z. Per lo scaling bisogna invece utilizzare le frecce dritte; queste possono assumere due stati:

1. sono solo 2 ed hanno il corpo contenente tutti e tre i colori; in questo caso eseguono uno scaling proporzionato in tutte e tre le dimensioni.
2. eseguendo un doppio click su una di esse si passa allo stato successivo (Figura 12); la freccia si divide in tre parti per eseguire lo scaling su un solo asse; ovviamente effettuando un "drag" sulla freccia rossa si ha uno scaling sull'asse X e così per le altre.

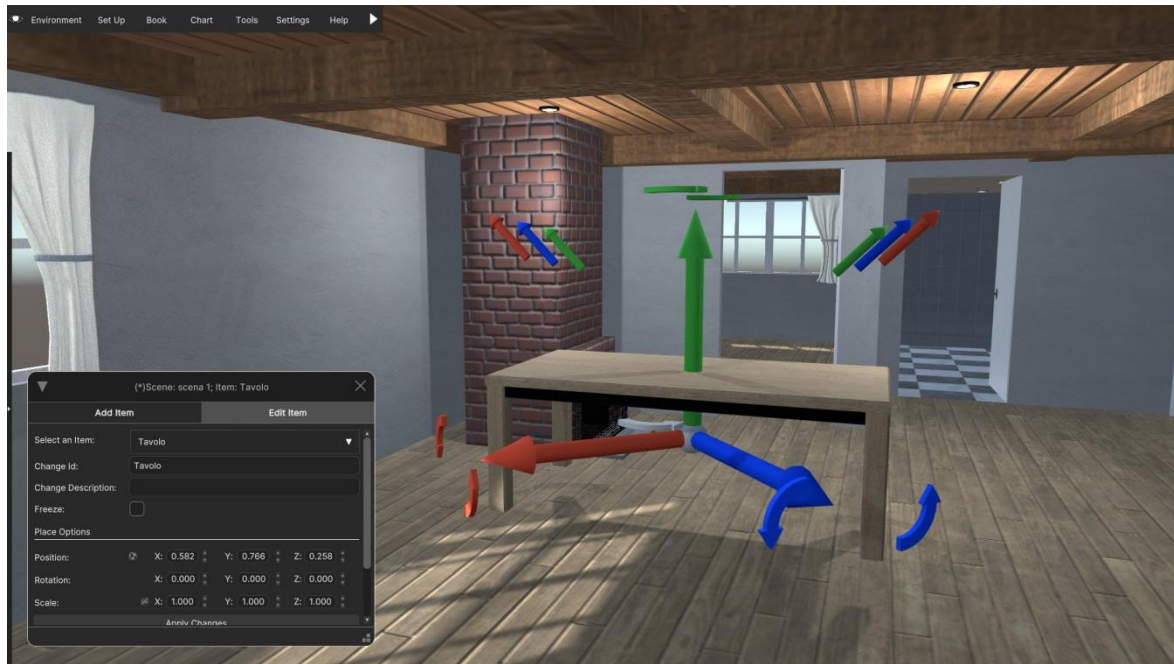


Figura 12 - Scaling su singoli assi

Vi sono, inoltre, due frecce curve bianche che, attraverso una operazione di "drag", permettono di ruotare gli assi di riferimento; inoltre, effettuando su di esse un doppio click, posizionano la rotazione del riferimento coerente con quella dell'item editato o frontalmente al punto di vista attuale. Infine è possibile aumentare o diminuire la grandezza dei *Transform Gizmos*, attraverso i tasti "PagUp" e "PagDown" ed è possibile nasconderli/mostrarli attraverso il tasto "T" (vedi paragrafo 2.15).

Le operazioni effettuate con gli elementi grafici possono essere eseguite anche con i campi vettoriali; per poter modificare il valore di un qualsiasi asse possiamo agire 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 (icona globo) a relative al punto di vista attuale (icona camera), 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). Da tener presente che, quando si è in coordinate relative al punto di vista attuale (icona camera), la modifica della Virtual Camera (paragrafo 2.4.1) è disabilitata.

Dopo aver lavorato con gli elementi grafici o con i campi vettoriali possiamo arrivare ad una situazione come quella di Figura 13.

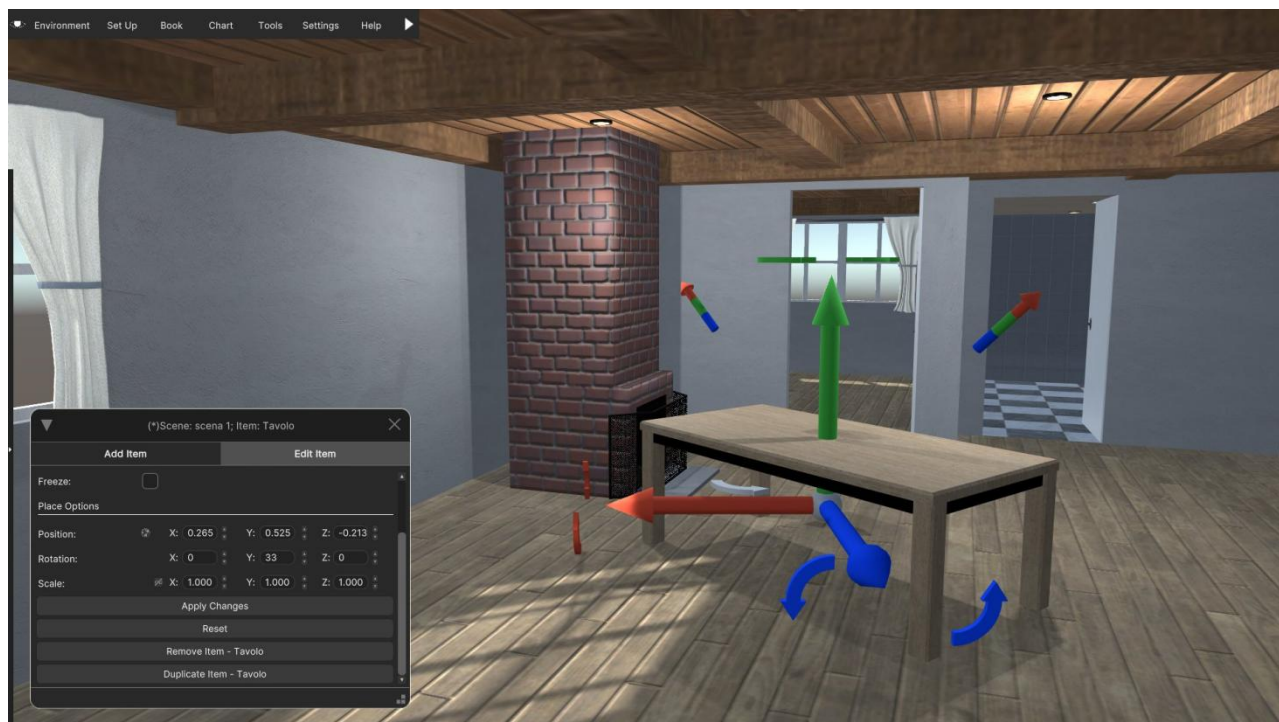


Figura 13 - Posizionamento del bundle Tavolo

Ovviamente dopo aver trovato la giusta posizione bisogna effettuare un “Apply Changes” in quanto vi sono modifiche non salvate come segnalato in seconda riga. Successivamente, se volessimo rieditare un item, possiamo agire in tre modi:

1. riaprire la finestra di editing attraverso il menu Scene Item, andare sul tab “Edit Item” e selezionare l’item da editare
2. effettuando un doppio click sull’oggetto 3d che rappresenta l’item nella scenografia (opzione attiva solo se non sono visualizzati i *Transform Gizmos*)
3. aprendo la finestra Tree View (vedi paragrafo 2.10) ed effettuando un doppio click sull’id dell’item da editare.

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 14 - View edit

La “vista 1” attiva nella Figura 14 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 15).



Figura 15 - 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 16.



Figura 16 - 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 17, 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 18).

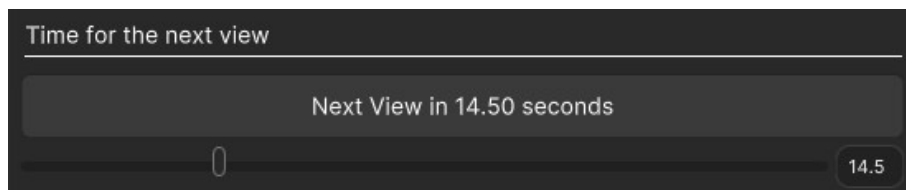


Figura 17 - Impostazione tempo di movimento camera

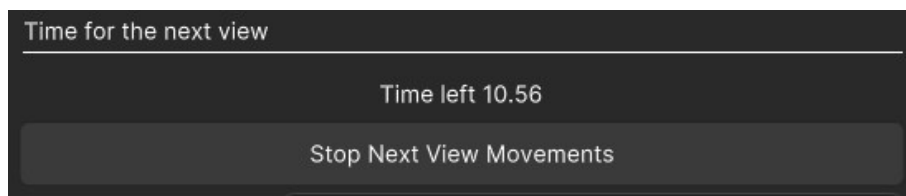


Figura 18 - Interruzione del movimento camera

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 e 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 19.

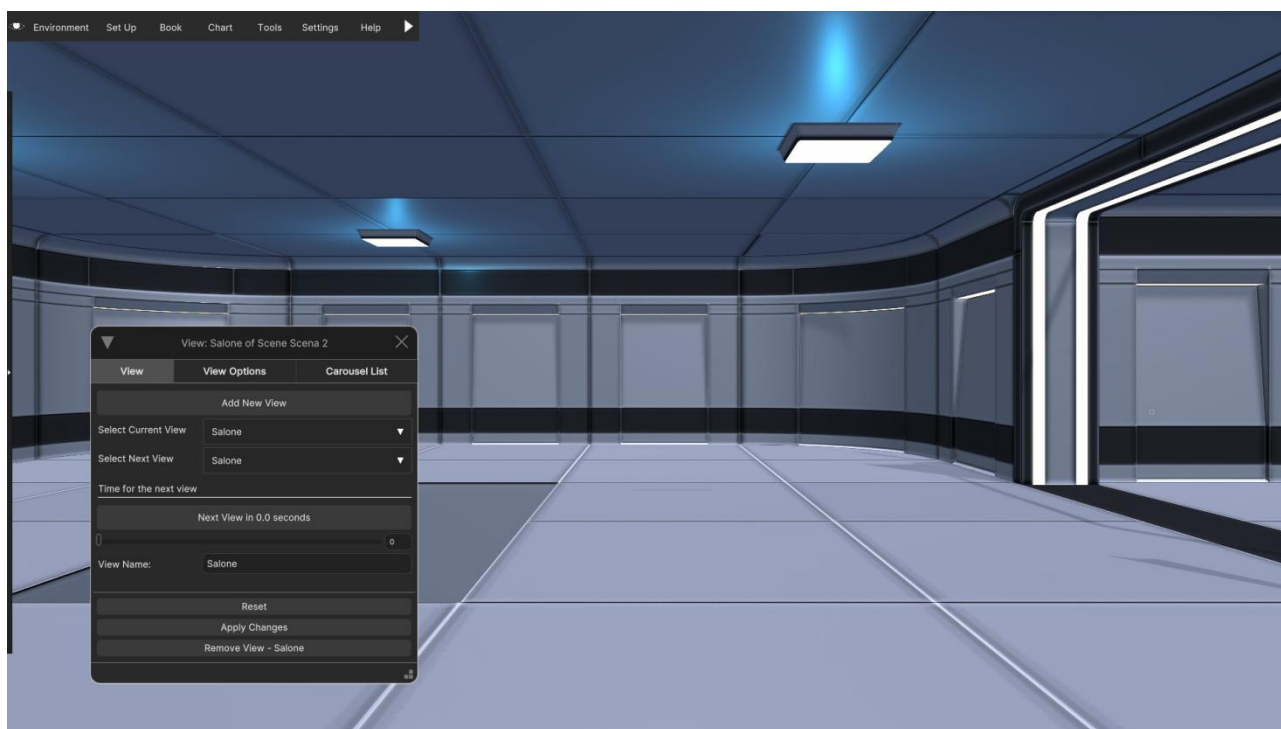


Figura 19 - Aggiunta di una seconda Scene

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 20); tale posizione possiamo modificarla allo stesso modo di come si modifica un qualsiasi item (vedi paragrafo 2.3.2.1); 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.

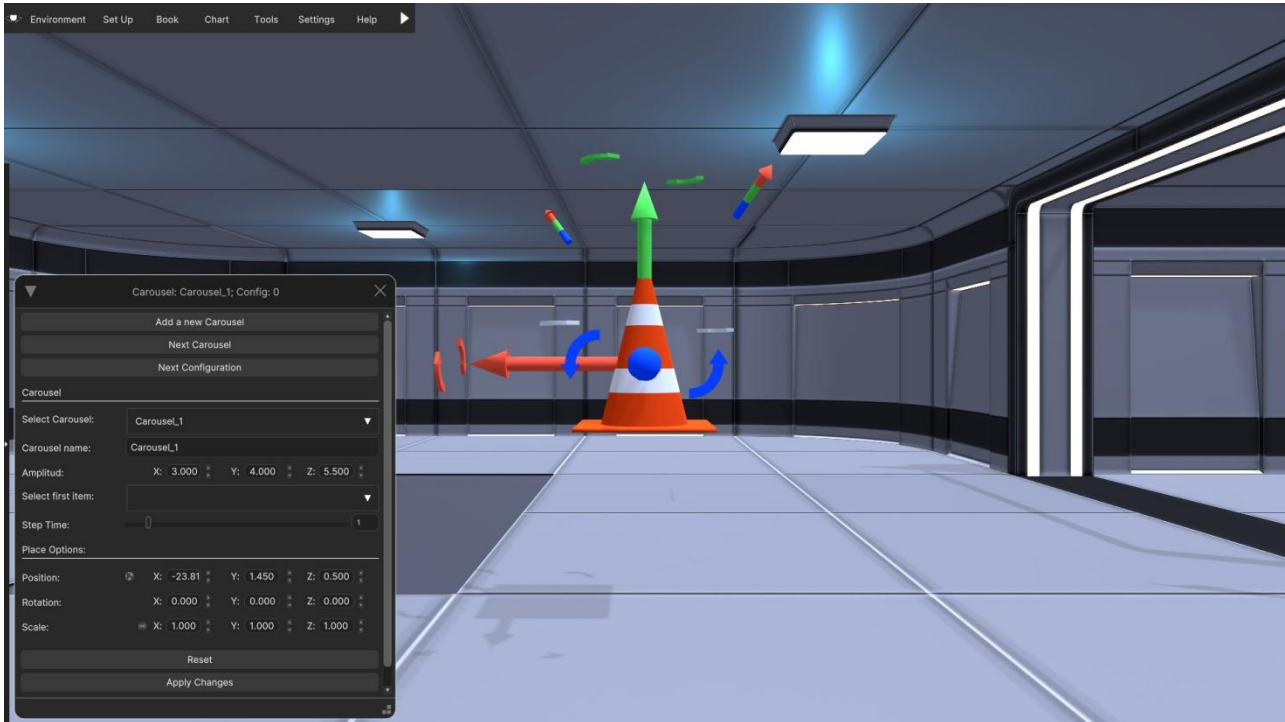


Figura 20 - Aggiunta di un Carousel

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.
- Type BOOK scegliendo CorriereSera dal nostro DB.

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

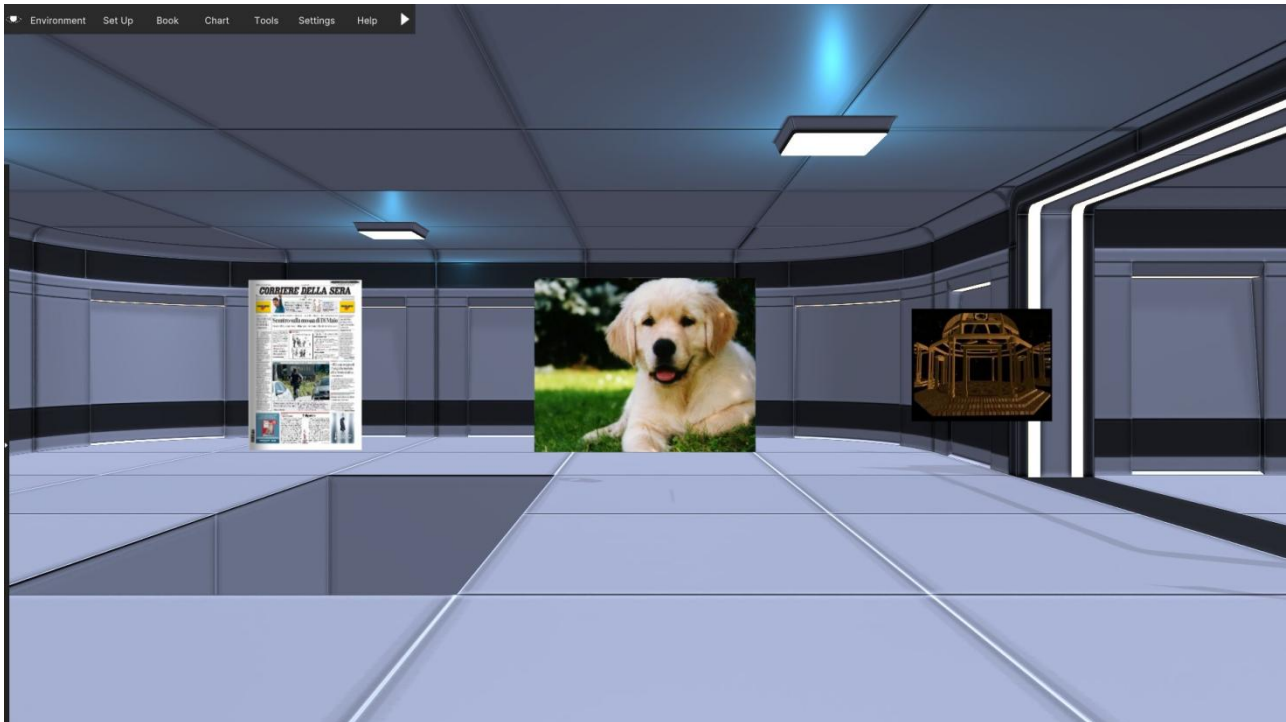


Figura 21 - Carousel iniziale con 4 item

Come si può notare i quattro 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 22 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 22).

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 (foreground) attraverso la combinazione di tasti LeftControl + Mouse Click come da Figura 23 (combinazione attiva solo se non sono visualizzati i *Transform Gizmos*). Per riportare a posto l'item basta ripetere LeftControl + Mouse Click; item particolari sono i MOVIE e i DATABASE dotati di animazione: quando portati in primo piano iniziano il play (si sarà notato che nel carousel di Figura 22 il movie è fermo al primo frame).

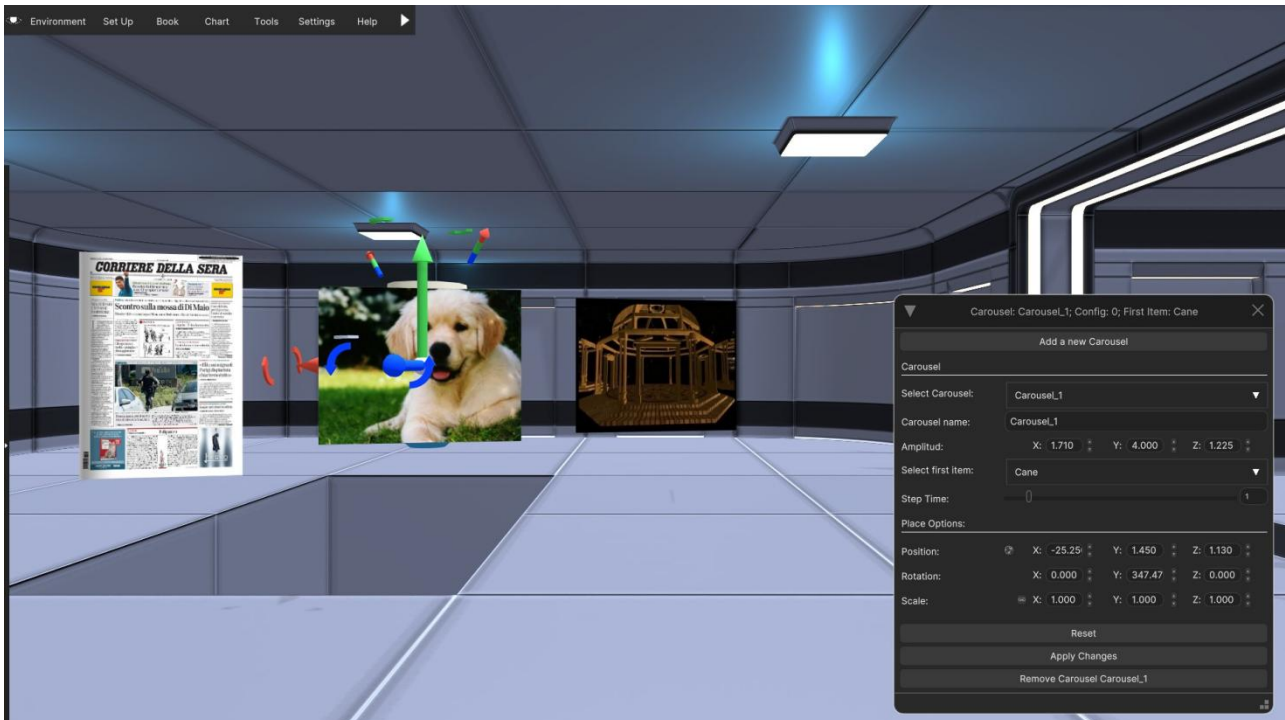


Figura 22 - Carousel con ridotta amplitudine

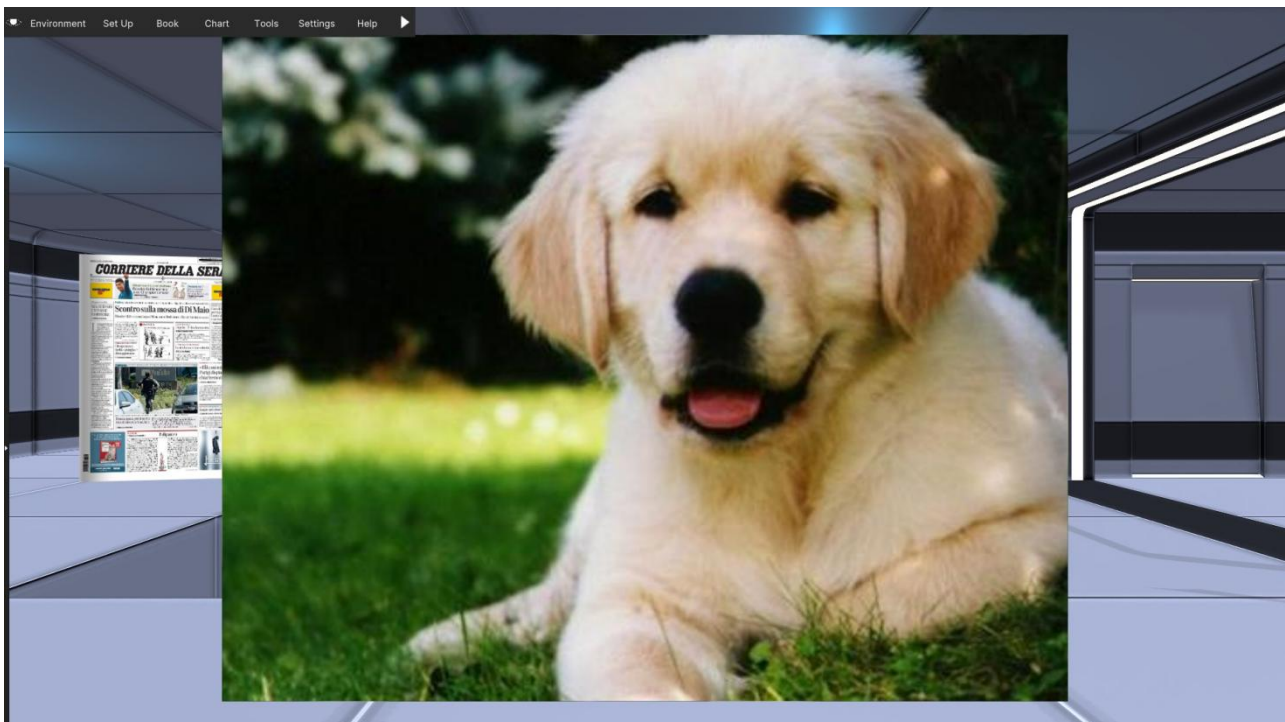


Figura 23 - Carousel: item corrente in primo piano

Per cambiare la posizione di foreground di un qualsiasi item di un carousel bisogna aprire al finestra “Carousel Item” andare sul tab “Edit Item”, scegliere l’item da editare e cliccare sul pulsante “Simulate Click” che, appunto, simula lo spostamento in foreground dell’item; la situazione dovrebbe essere come quella di Figura 24.

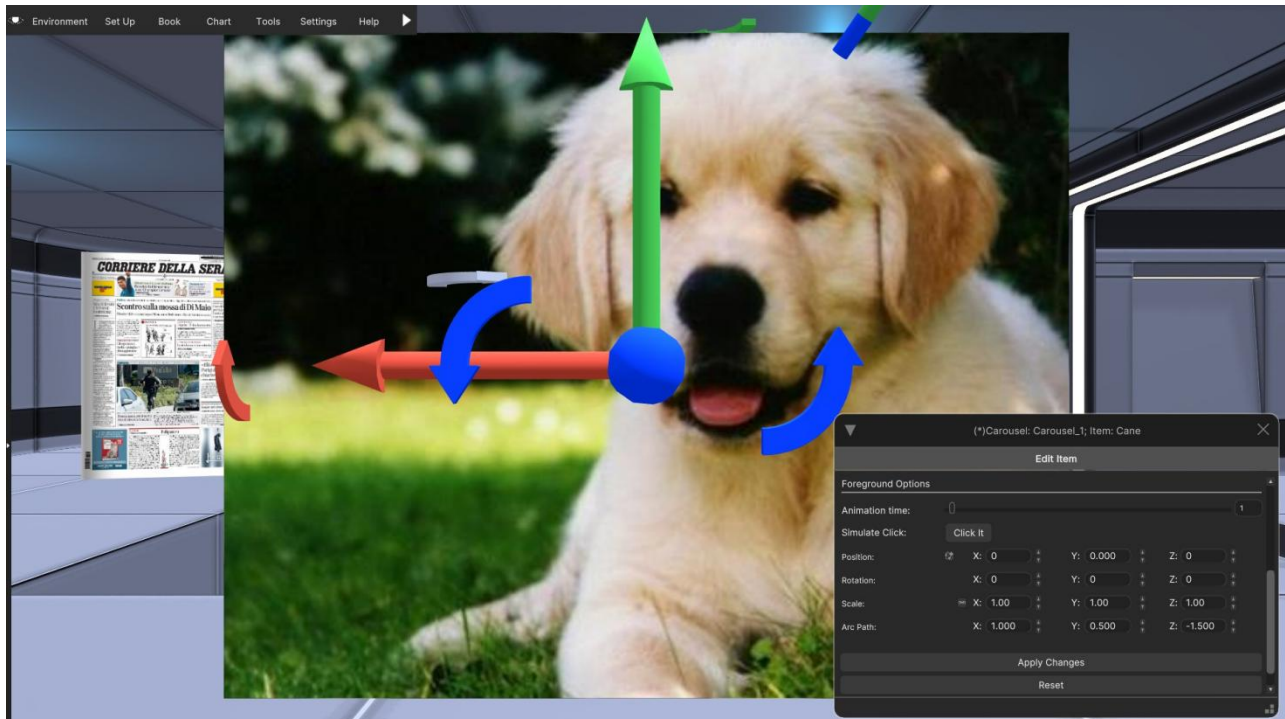


Figura 24 - Editing del foreground offset

Agendo come al solito o con i *Transform Gizmos* o con i campi vettoriali (vedi paragrafo 2.3.2.1) presenti nelle *Foreground Options* possiamo modificare a piacimento la posizione finale di arrivo quando si porta in foreground un item di un carousel; possiamo ad esempio far sì che l’item Cane, quando viene portato in primo piano, assumi la posizione di Figura 25.

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.

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).

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 26) 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).

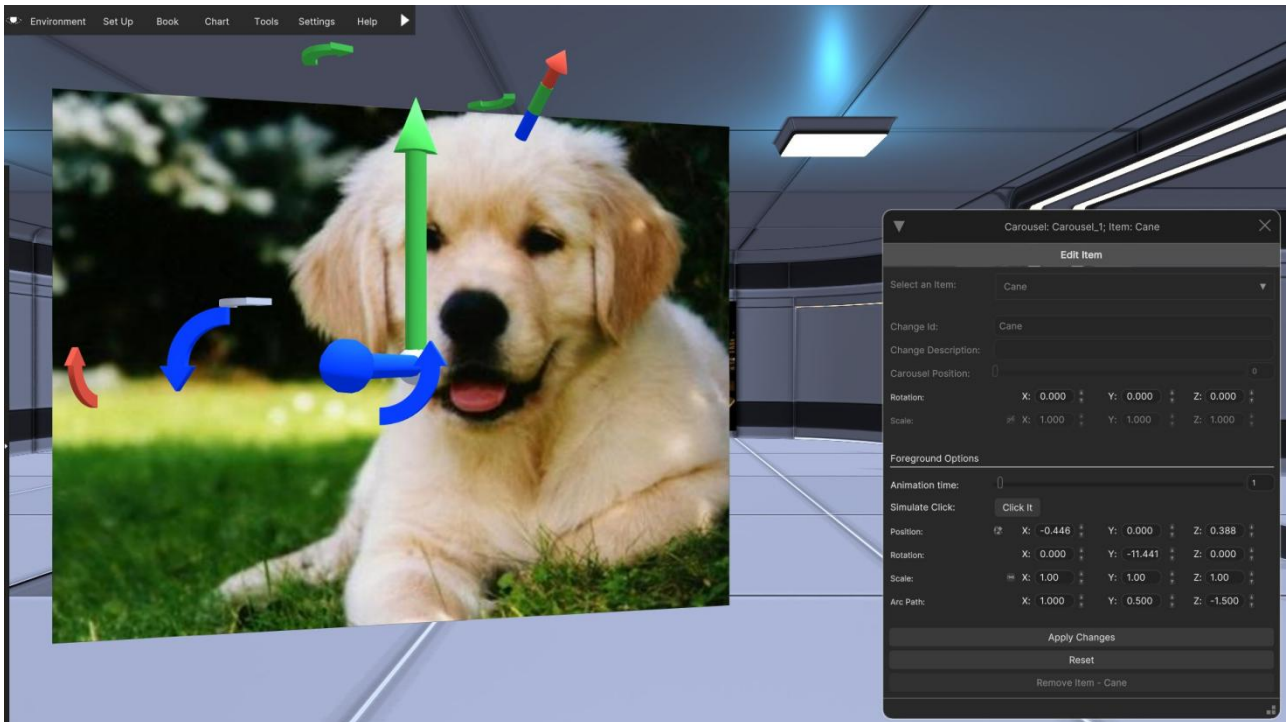


Figura 25 - Item corrente in primo piano con offset cambiato

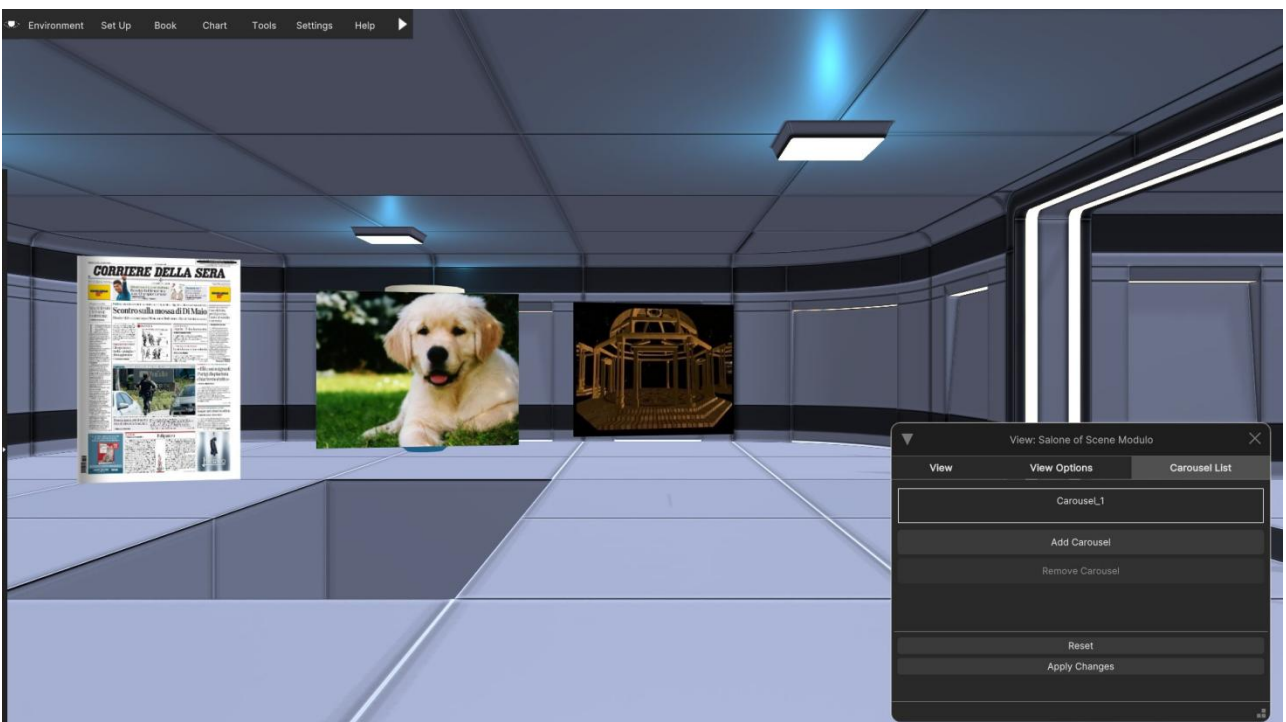


Figura 26 - View Edit con Carousel List

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 coma da Figura 27.

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.

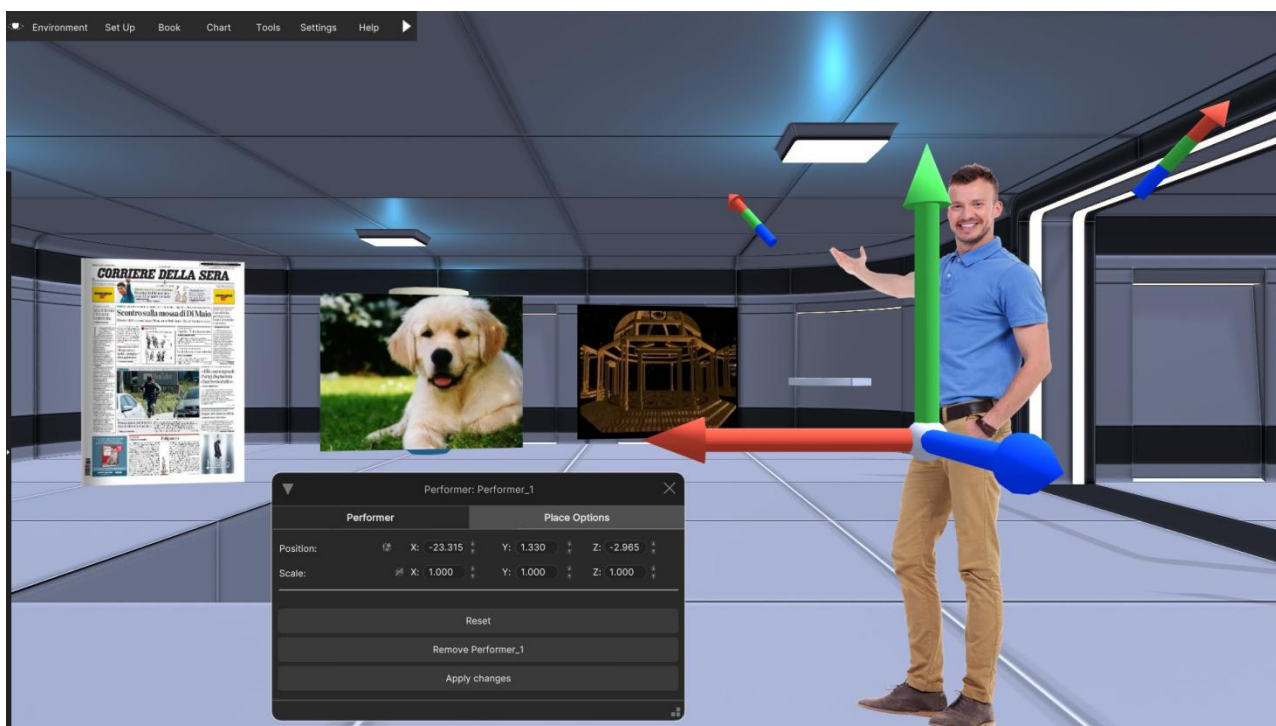


Figura 27 - Posizionamento Performer

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.

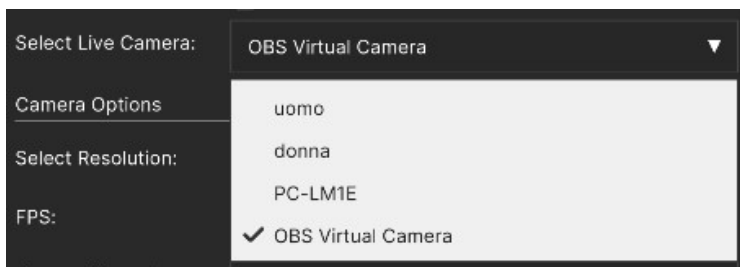


Figura 28 - Selected Live Camera

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 28 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:

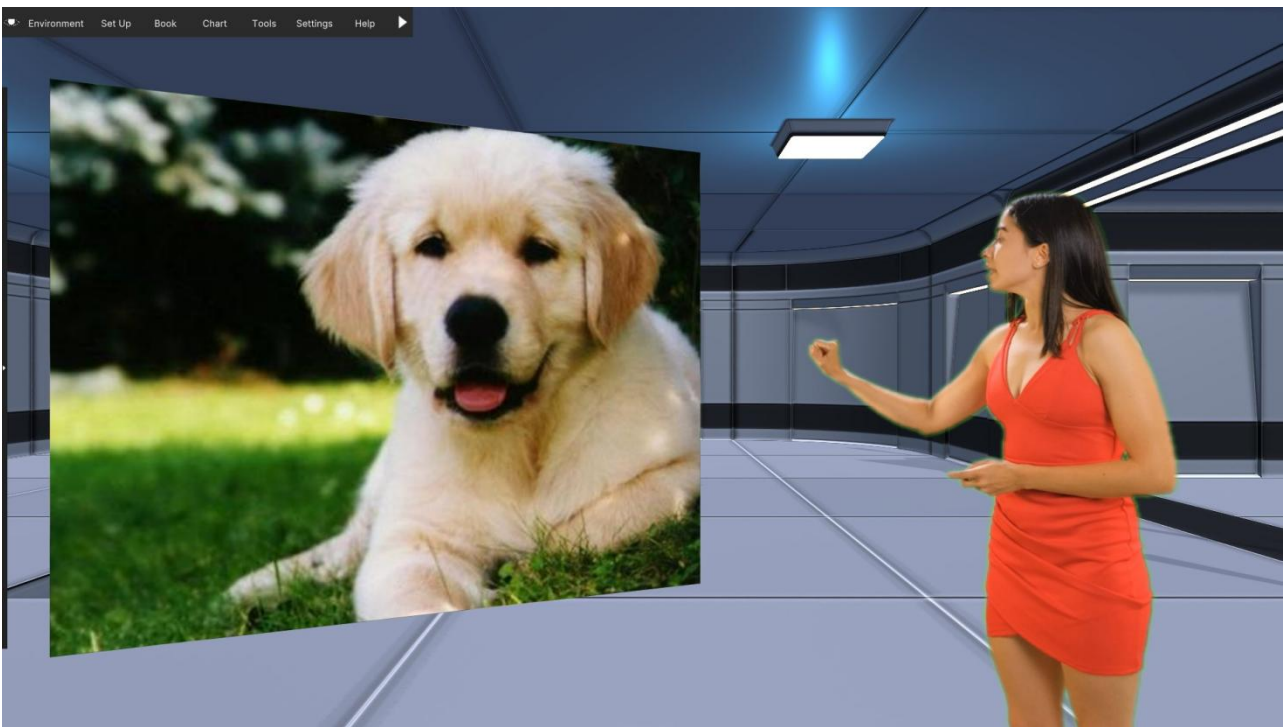


Figura 29 - Chroma Key da virtual camera

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).

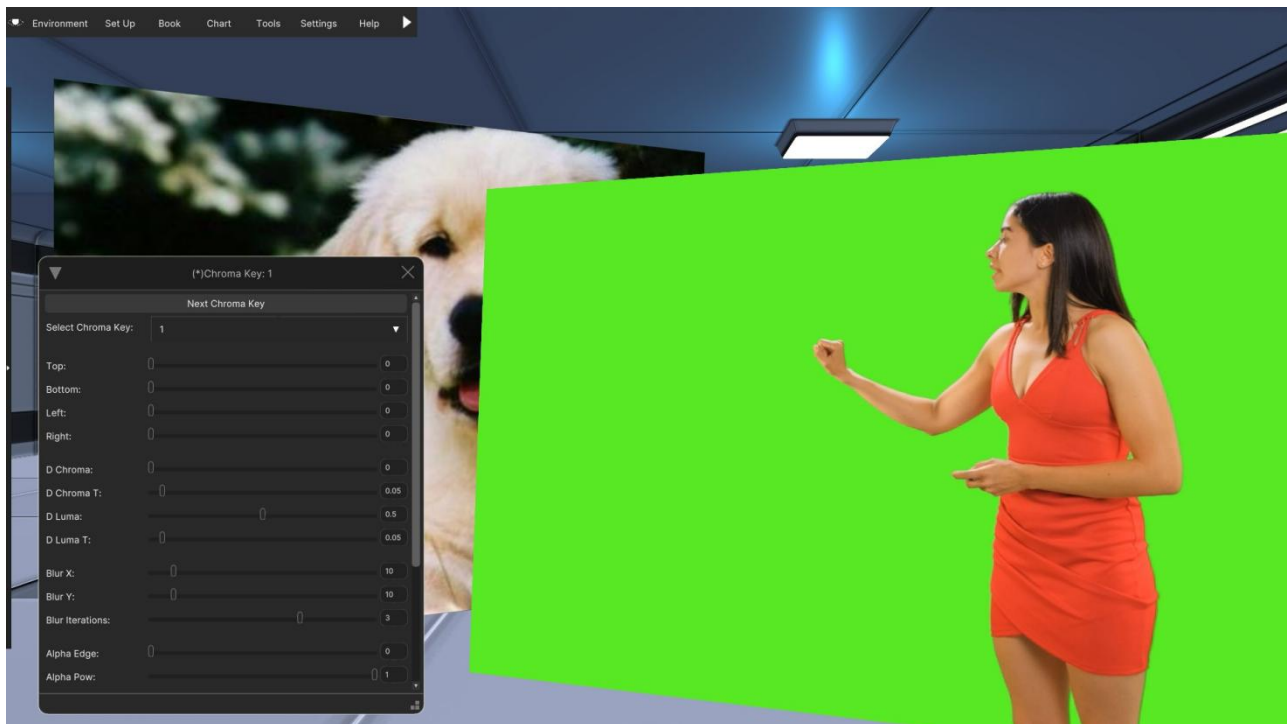


Figura 30 - D Chroma azzerato

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 31.

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 32 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).

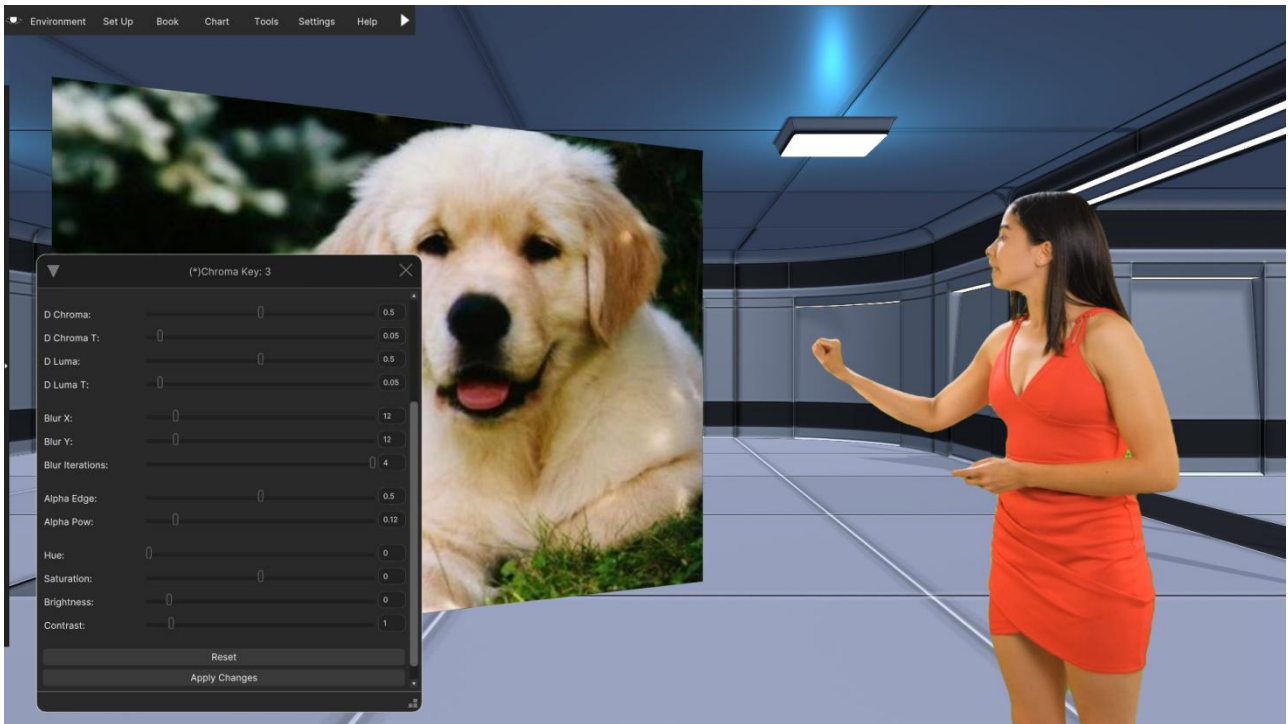


Figura 31 - Chroma Key modificato

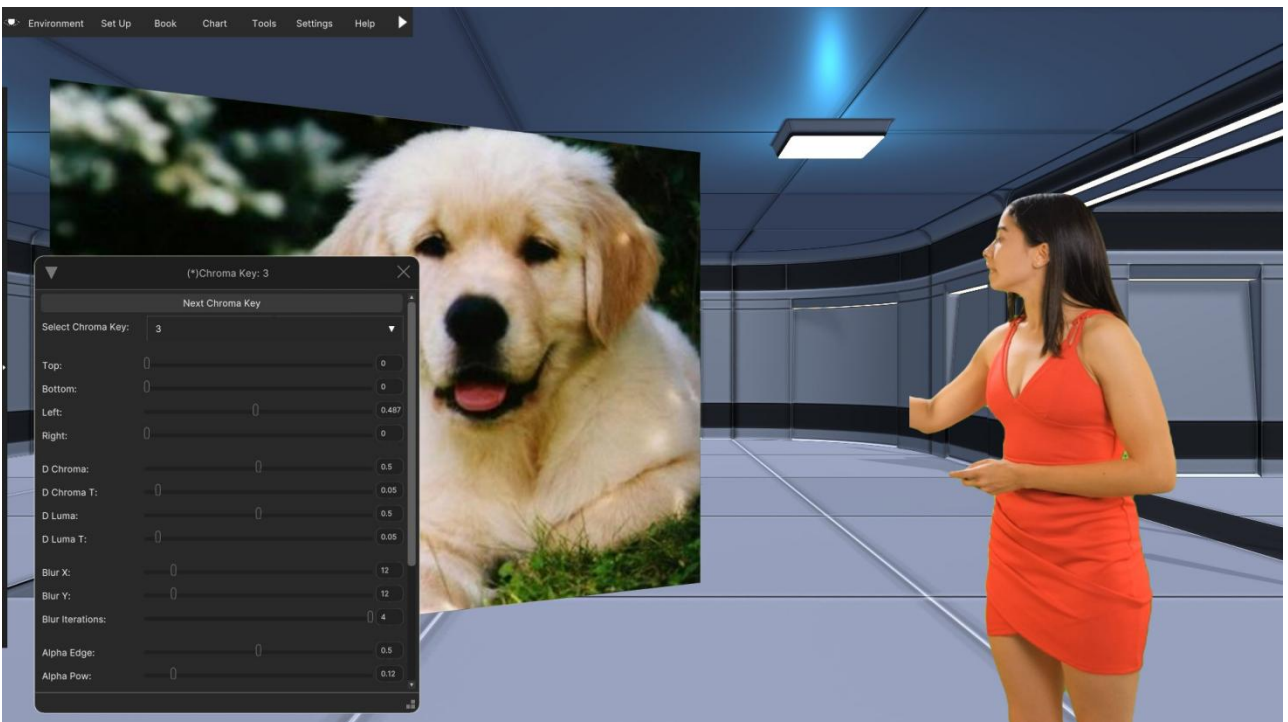


Figura 32 - Chroma Key dopo operazione di Crop laterale

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 33.

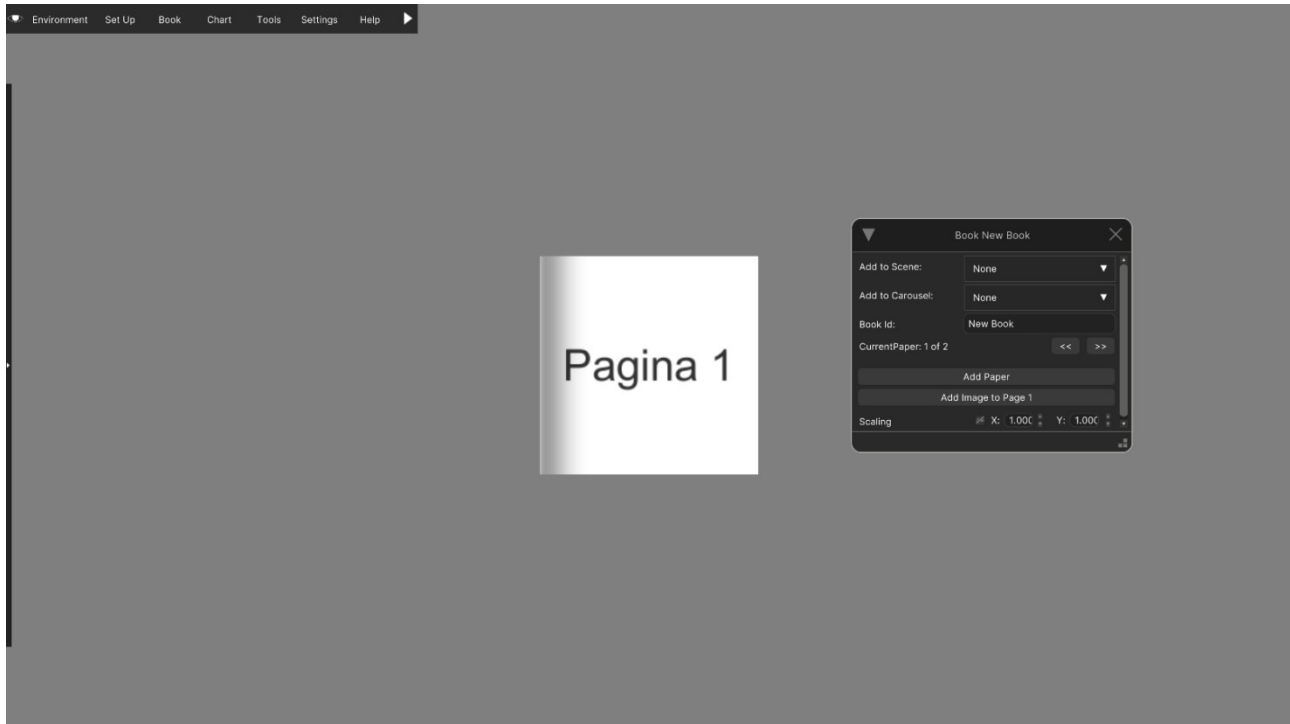


Figura 33 - Book New

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 33 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 34.



Figura 34 - 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 35.

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 35 - 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 36) si noterà come l'environment 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...

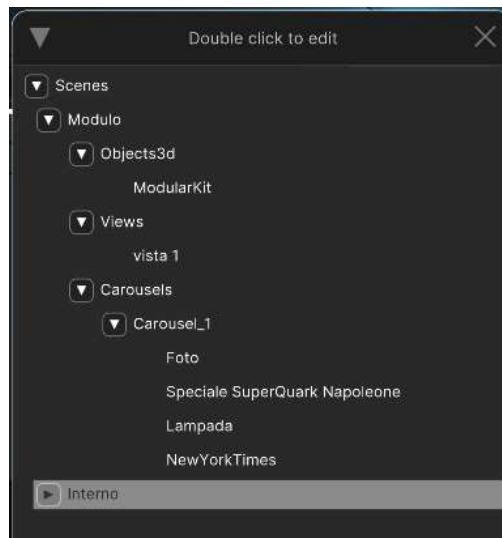


Figura 36 - Tree View

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 37).

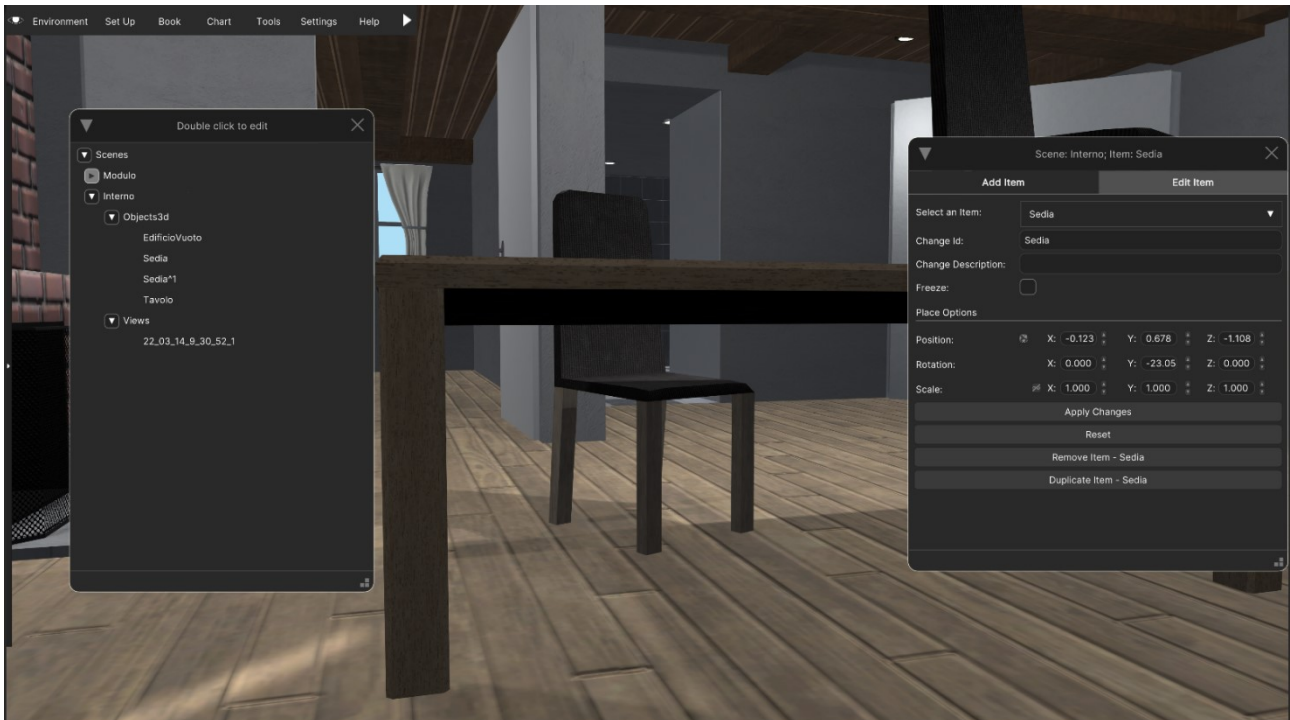


Figura 37 - Indirizzamento diretto di un Item tramite Tree View

2.11 Environment

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

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

La finestra che si aprirà (Figura 38) darà la possibilità di poter cambiare il background della scena, per aggiungere alla stessa una luce direzionale, qualora il bundle ne sia sprovvisto, e impostare la tipologia di ombre (sezione Light), per modificare l'ambiente in cui operiamo come il cielo e gli effetti di riflessione della luce (sezione Environment) o la nebbia (sezione Fog) o, infine, per modificare la risoluzione della window dell'applicativo.

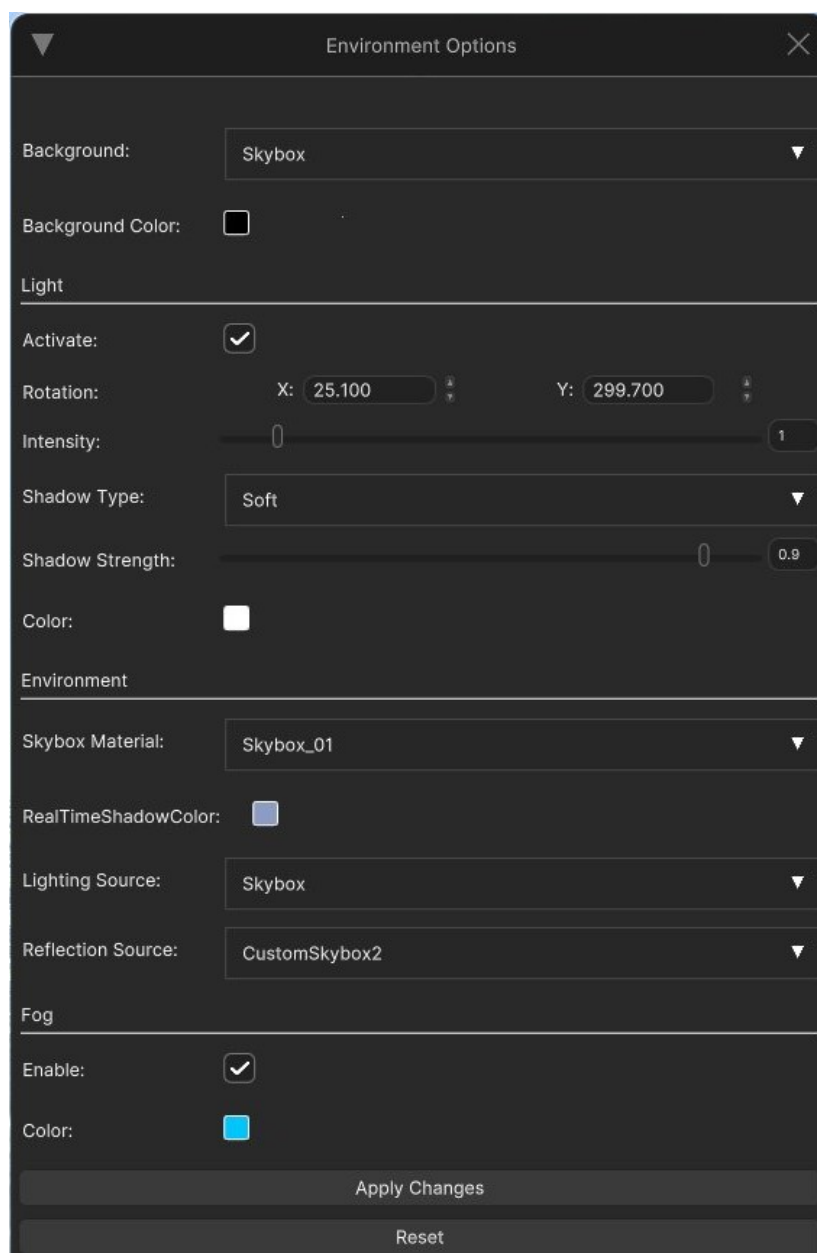


Figura 38 - Environment Options

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.

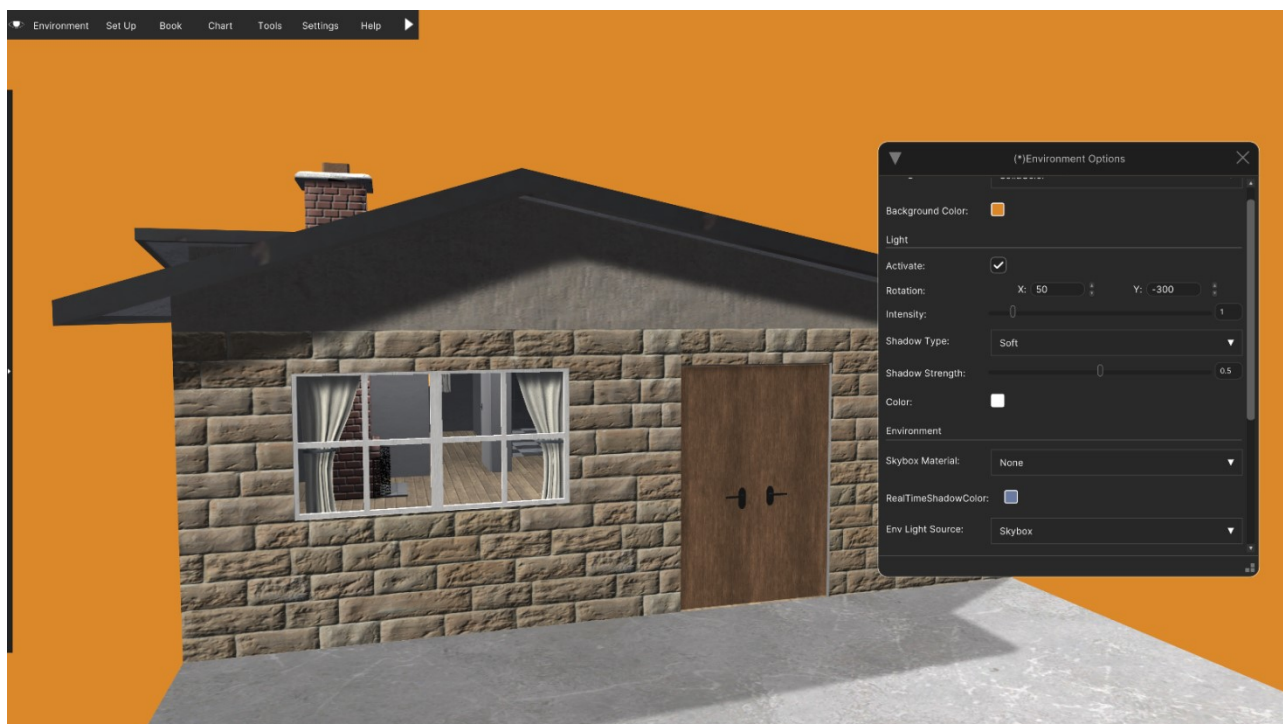


Figura 39 - Environment Options

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 40.

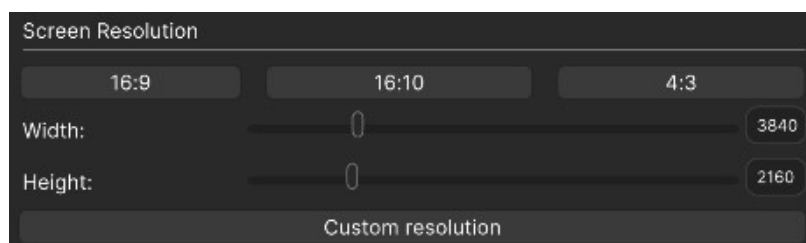


Figura 40 - Impostazioni dello Screen Resolution e dell’Aspect ratio

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 41): verrà aperto di nuovo l'environment che stavamo editando precedentemente.

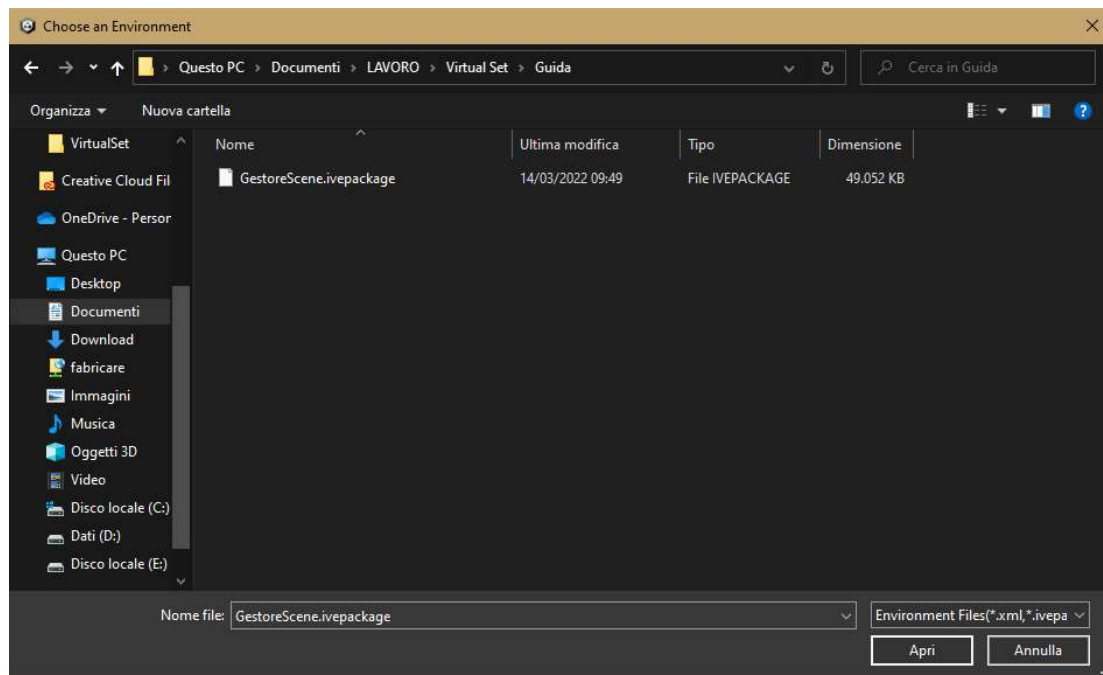


Figura 41 - Open di un ivepackage

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:

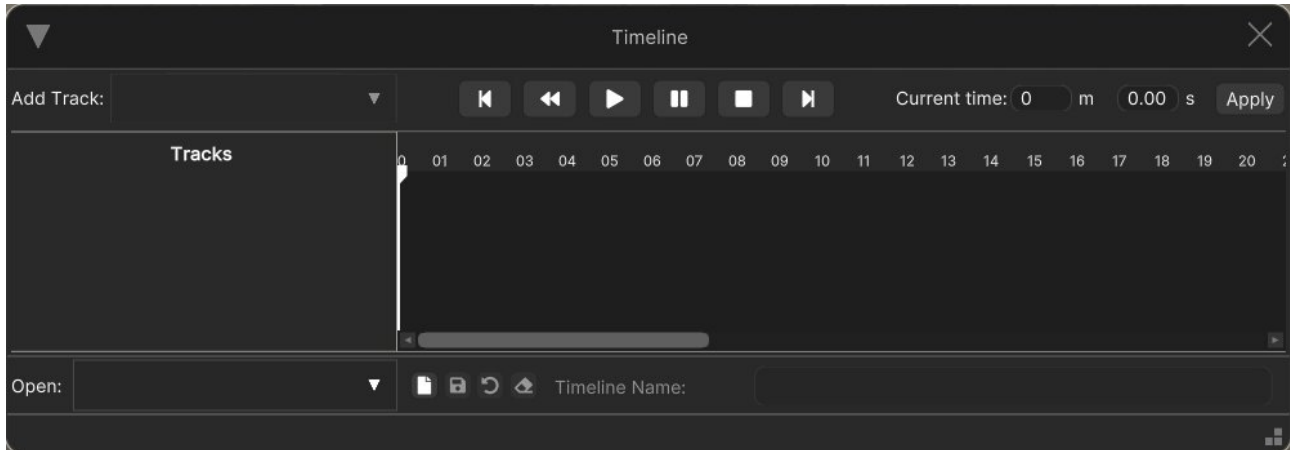


Figura 42 - Timeline

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, stoppare 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 mostrata 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 43.

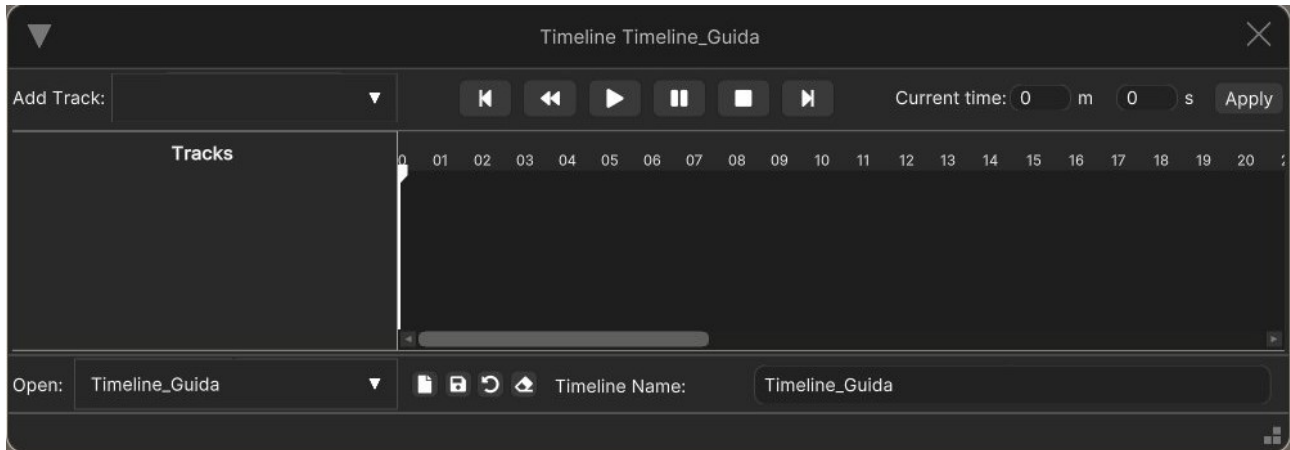


Figura 43 - Timeline

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 44).

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”.

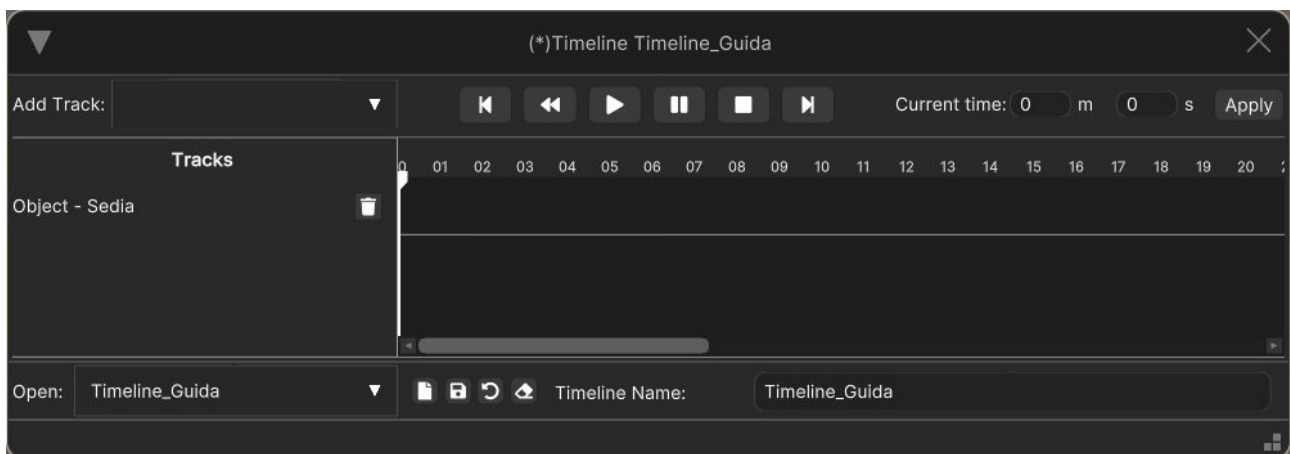


Figura 44 - Timeline con nuova Track

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

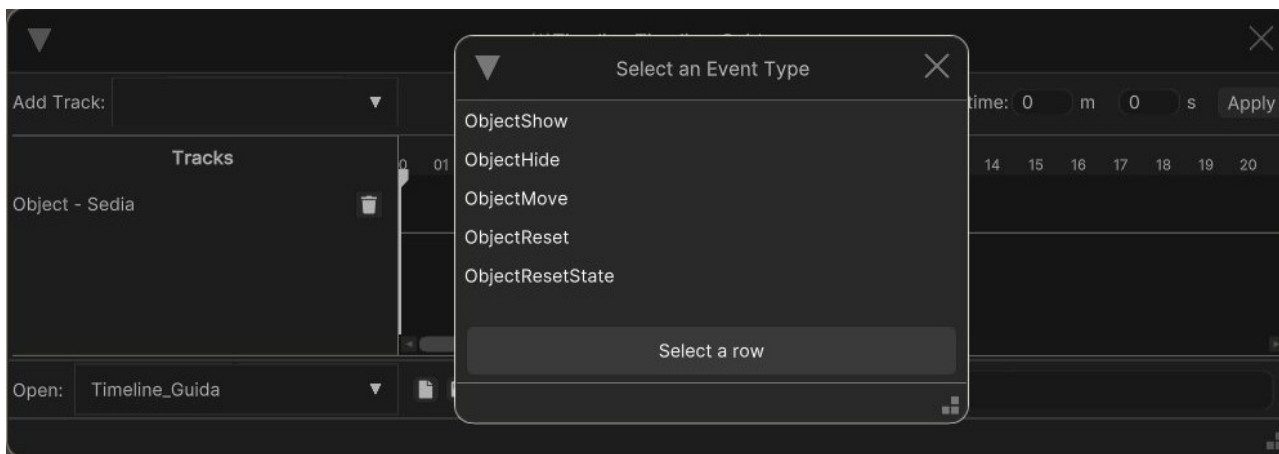


Figura 45 - Finestra per selezionare il tipo di evento

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:

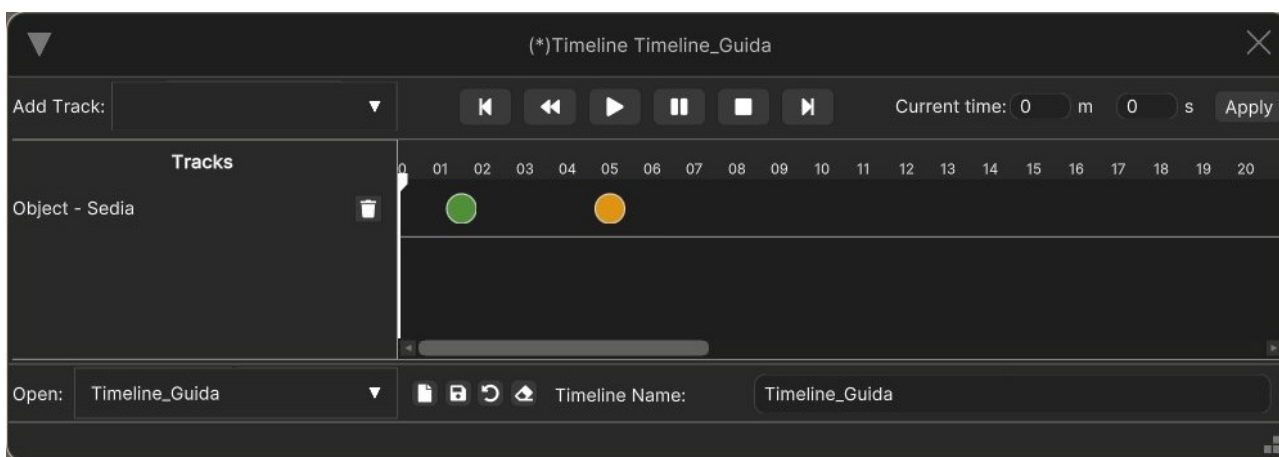


Figura 46 - Timeline 2

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 trascinandolo 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
- **Transformation:** In questo caso c'è una dropdown che indica se la rototraslazione e lo scaling che vogliamo effettuare, sia di tipo Absolute (trasformazione assoluta) o Relative (trasformazione relativa agli ultimi valori di rototraslazione e scaling che l'oggetto aveva assunto).
- **Position, Rotation e Scale:** sono i nuovi valori di rototraslazione e scaling che la sedia dovrà assumere a fine operazione.

Mettiamo come Durata 3 secondi, Start Time = 6, selezioniamo Transformation Relative, nella Position impostiamo le coordinate a relative (simbolo camera) e cambiamo solo il valore di Z con 1, infine applichiamo le modifiche (Figura 47). I dati riportati numericamente possono anche essere cambiati graficamente per mezzo dei *Transform Gizmos* (vedi paragrafo 2.3.2.1) che compaiono sull'item sedia.

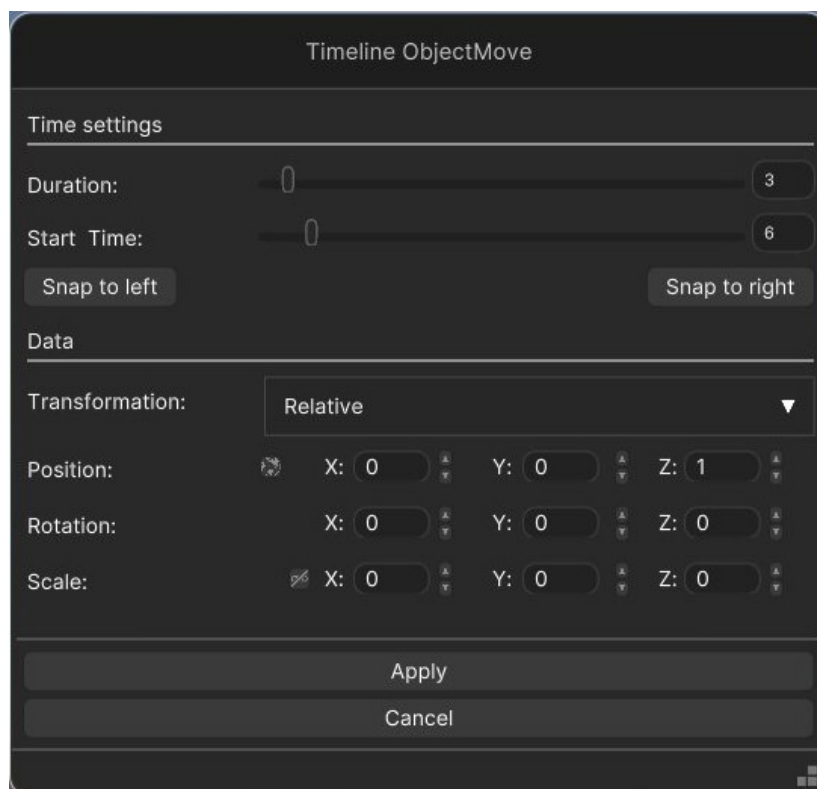


Figura 47 - Timeline Dialog

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 Transformation Relative, nella Position 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 48.

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.

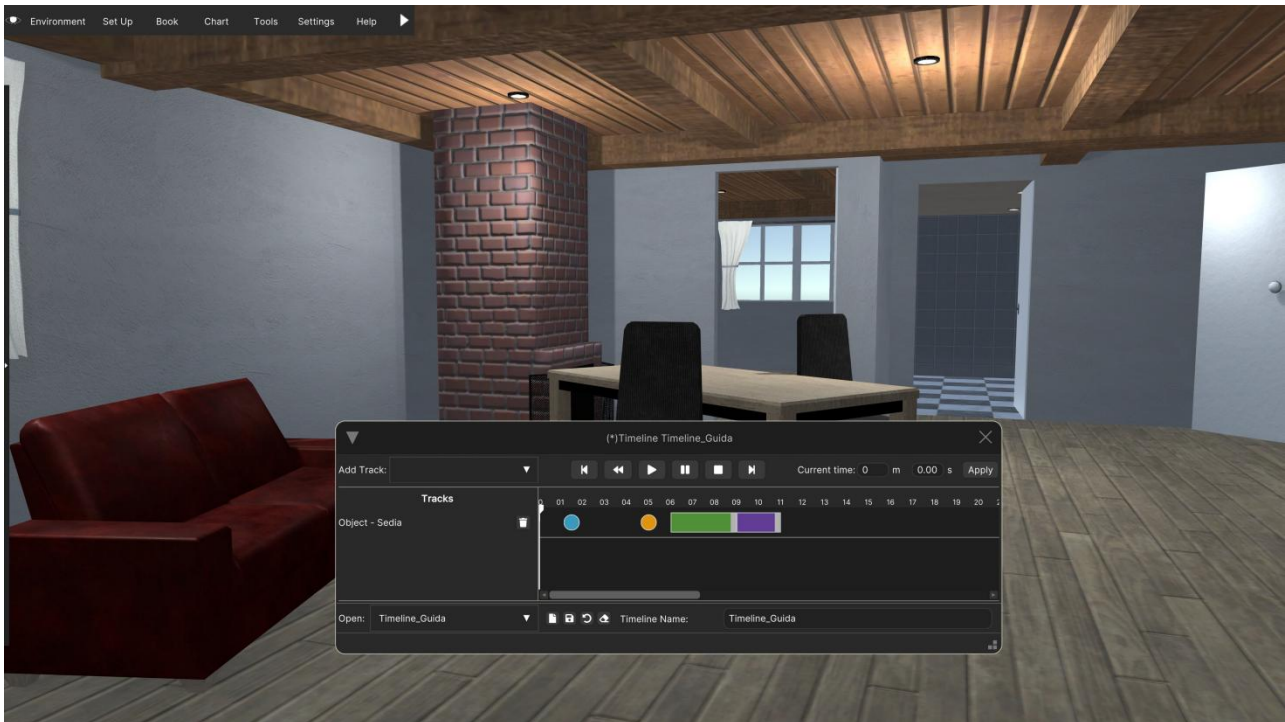


Figura 48 - Traccia object hide-show-move

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 eventi:
 - 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 eventi:
 - a) CarouselSet - per impostarlo al Carousel corrente (vedi Carousel List Figura 26 e paragrafo 3.2.1.2 Figura 95) e, eventualmente, indicare l'elemento del carousel su cui posizionarsi.
 - 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 23 e Figura 25)
 - 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 67)
 - 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 71)
- 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 dal punto di vista corrente ad un altro tramite linea di congiunzione fra i due punti; il punto di arrivo può essere scelto fra le view o fra le spline di tipo camera (in quest'ultimo caso si considera il primo punto della spline).
- 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) Animation - per gestire le animazioni presenti negli Scene Item (paragrafo 2.3); le animazioni sono le componenti Unity "Animation" ed "Animator" presenti nella gerarchia dello Scene Item; la traccia Animation può avere i seguenti event:
 - a) AnimationPlay - per eseguire l'animazione
 - b) AnimationPlayBack - per eseguire l'animazione in verso contrario
 - c) AnimationStop - per fermare l'animazione
 - d) AnimationReset - per riportare l'animazione al suo stato originale
- 10) 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
- 11) 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 curva nello spazio. Le spline possono essere usate anche per spostare oggetti con 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 piccoli cambiamenti (Figura 49).

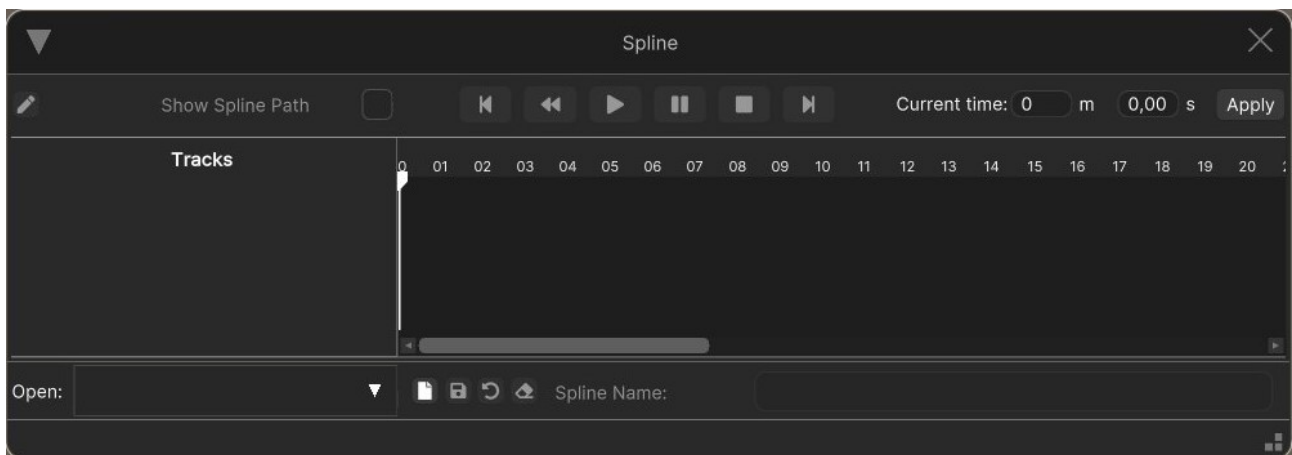


Figura 49 - Spline

Nella finestra della spline non c'è la dropdown per inserire nuove tracce (una spline è sempre costituita da un'unica traccia), ma il pulsante "Opzioni Spline Path", riportante l'icona di una matita, ed il toggle "Show Spline Path". Il toggle serve per visualizzare graficamente il percorso della spline e dei suoi punti di riferimento (vedi ad esempio la linea ed i punti in giallo di Figura 51). Il pulsante "Opzioni Spline Path" serve per modificare colori e dimensioni del percorso della spline e dei suoi punti di riferimento (vedi ad esempio la Figura 58).

Quando si crea una nuova spline (pulsante New analogo a quello della Timeline) viene inserita automaticamente l'unica traccia della spline: accanto al suo nome non troveremo l'icona del cestino per eliminare la traccia (l'unica traccia presente non si può eliminare), ma un pulsante con l'icona di una matita che serve per far aprire una finestra delle Spline Option (vedi ad esempio la Figura 50).

Vediamo ora qualche esempio su come creare e modificare le Spline.

Supponiamo di posizionarci nella "vista 1" della scena Interno (Figura 14); 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 50).

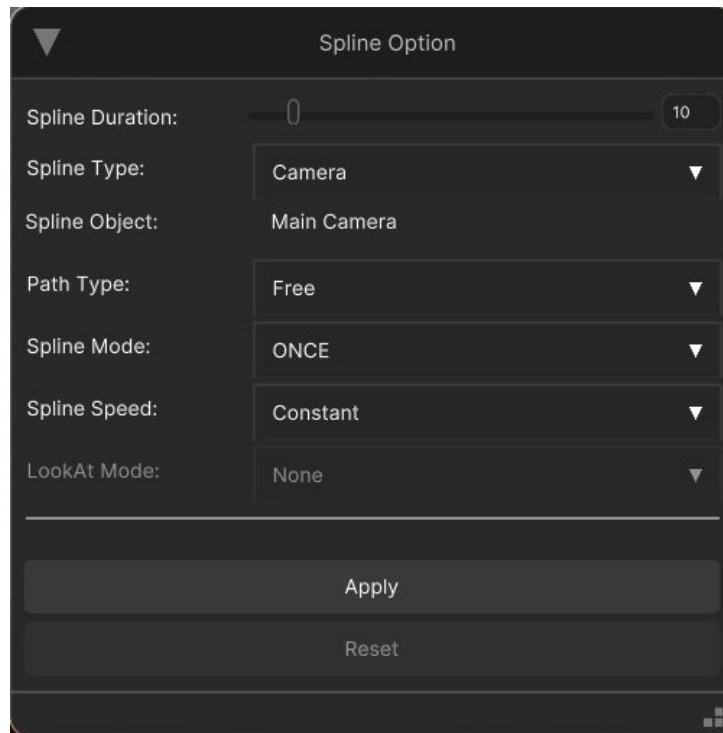


Figura 50 - Spline Option

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 nello spazio. Scegliendo questa opzione si attivano ulteriori campi di gestione del Fixed Point come la Position e la View; inoltre, nel caso Path Type sia Circle, i pulsanti per posizionare il Fixed Point al centro del cerchio e per posizionare il centro del cerchio nella posizione del Fixed Point.

- **Spline:** l'orientamento sarà verso i punti di un'altra spline. Scegliendo questa opzione si attivano ulteriori campi per creare una nuova LookAt Spline (Type, Front offset e Left offset); inoltre, nel caso che sia la Spline che la LookAt Spline siano di tipo Circle, il pulsante per mettere il centro della LookAt Spline nella posizione del centro della Spline.
- **None:** l'orientamento sarà dato dalla rotazione dei punti della spline.

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
- LookAt Mode: Fixed Point

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 gialli), la raffigurazione della camera, un punto arancio che indica la direzione di vista della camera (il Fixed Point del LookAt Mode) ed una finestra, solitamente in basso a sinistra, che mostra cosa vede la camera della spline (Figura 51).

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.

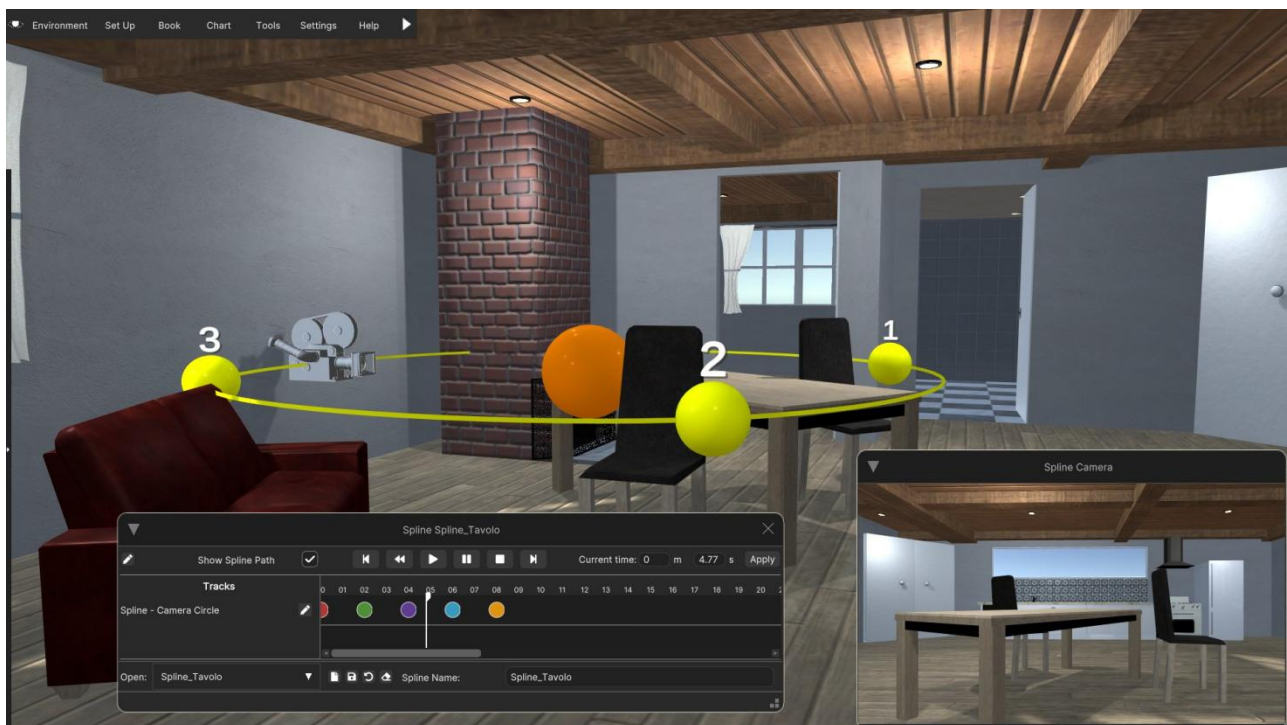


Figura 51 - Spline Camera Circle

Per editare la spline possiamo procedere in due modi:

1. Effettuando un doppio click su uno dei punti gialli o sul punto arancio Fixed Point, si attiveranno i *Transform Gizmos* (vedi paragrafo 2.3.2.1);
 - a) nel caso di spline con Path Type Free i singoli punti della spline possono essere spostati così come si fa con altri item;
 - b) nel caso di spline con Path Type Circle vengono presentati solo due assi, uno per alzare o abbassare il cerchio l'altro per modificarne il raggio; se si edita invece il punto che simboleggia il centro del cerchio, gli assi sono 3 e servono per spostare, appunto, il centro del cerchio nelle tre direzioni.
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 52).

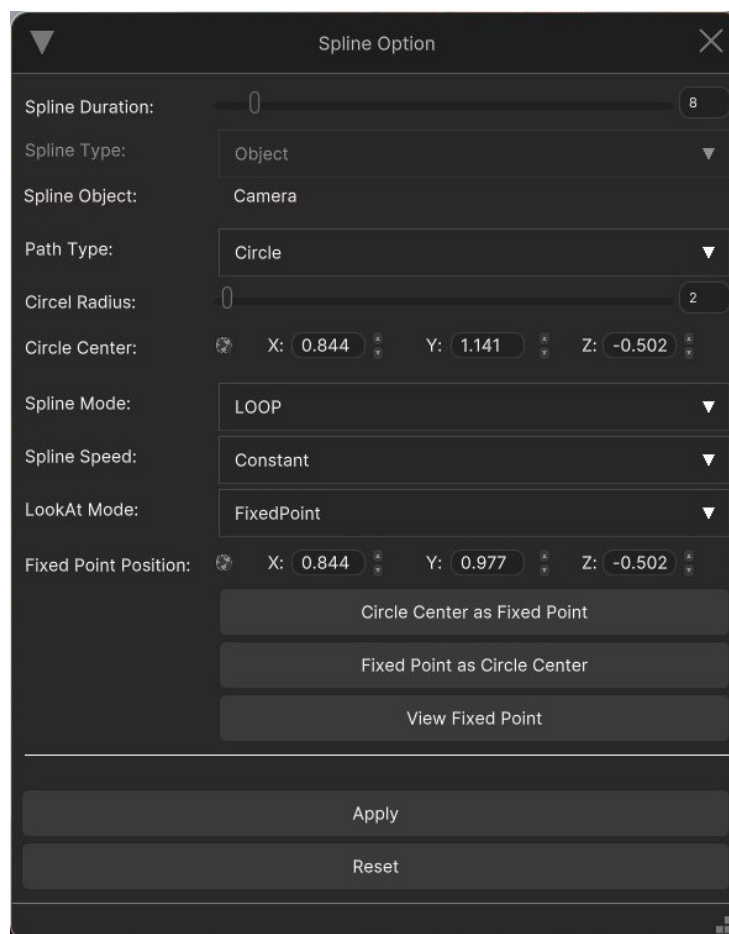


Figura 52 - Edit Spline

Se volessimo fare in modo che la spline inquadri il tavolo, possiamo o editare manualmente le coordinate del centro e la posizione del Fixed Point del LookAt Mode 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. Visualizzando, sul pallino giallo del punto 2, i *Transform Gizmos* attraverso un doppio click;
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:

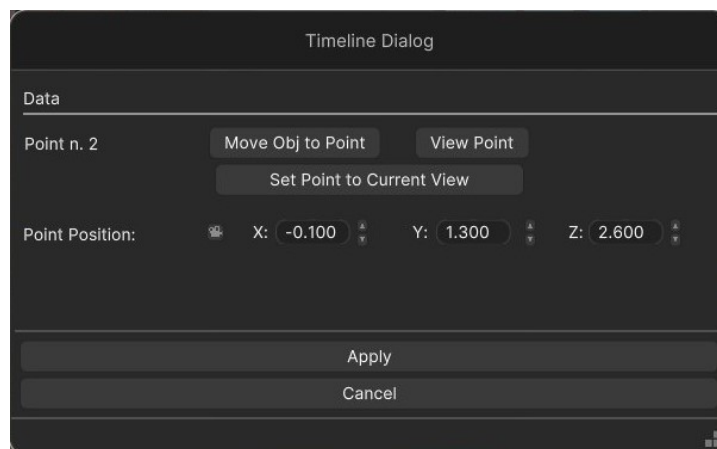


Figura 53 - Spline Point

La finestra di Figura 53 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:** Posiziona il punto nella posizione di dove è la camera virtuale dell'utente in quel momento
- **Point Position:** E' la posizione del punto nello spazio.

Dopo aver effettuato un "Apply" dovremmo trovarci in una situazione analoga a quella della Figura 54.

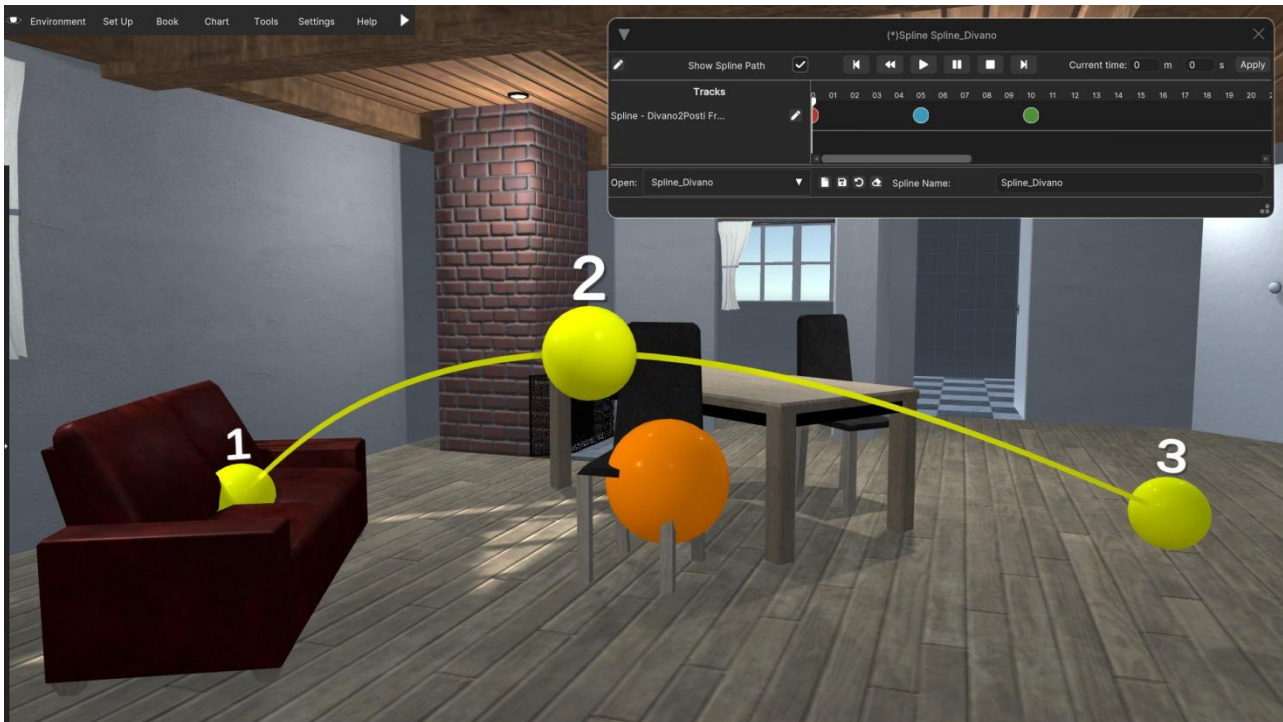


Figura 54 - Spline Object Free

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

Vediamo ora un esempio di spline con LookAt Mode impostato su un'altra spline; questa situazione è utile quando abbiamo spline di tipo Camera e Path Type = Free e vogliamo gestire la rotazione della Camera con uno strumento efficace. Per prima cosa ci posizioniamo sulla vista Esterno e creiamo una spline con queste opzioni:

- Spline Duration: 10
- Spline Type: Camera
- Path Type: Free
- Spline Mode: Once
- Spline Speed: Constant

Successivamente aggiungiamo altri due punti alla spline ed editiamo i 4 punti della stessa in modo da avere un percorso sinuoso, come da

Infine riapriamo la finestra delle Spline Option ed impostiamo il LookAt Mode a Spline; noteremo che nella Spline Option comparirà la sezione per creare una nuova LookAt Spline (Figura 56); impostiamo il suo campo Type a Circle, lasciamo il suo campo Type a Free ed i Front e Left offset ad 1; clicchiamo sul pulsante "Create New LookAt Spline" ed infine su "Apply": dovremmo essere arrivati nella situazione di Figura 57 dove la LookAt Spline è raffigurata da un percorso e da punti di riferimento in rosso. Come si può notare la LookAt Spline di tipo free è una copia della spline principale traslata in avanti e lateralmente di un offset pari, rispettivamente, ai valori di Front e Left offset.

Provando ad avviare il play noteremo che la camera si orienta sempre verso la LookAt Spline.

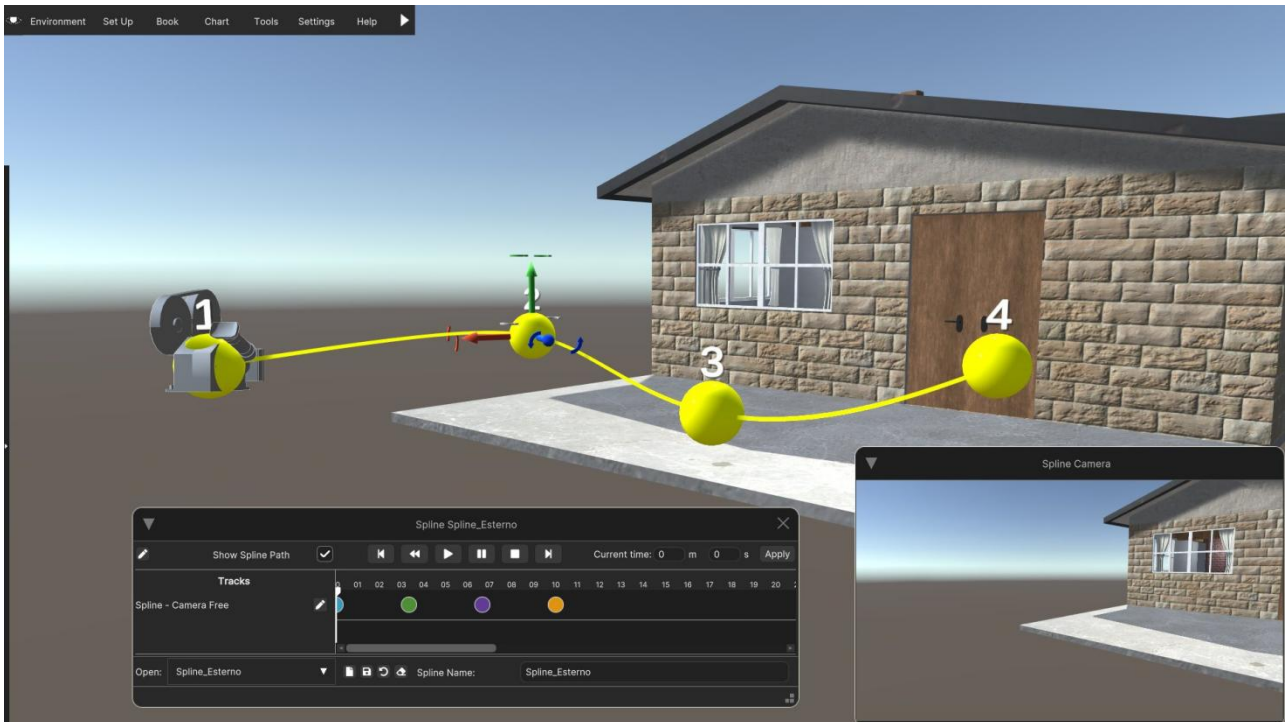


Figura 55 - Spline Camera Free

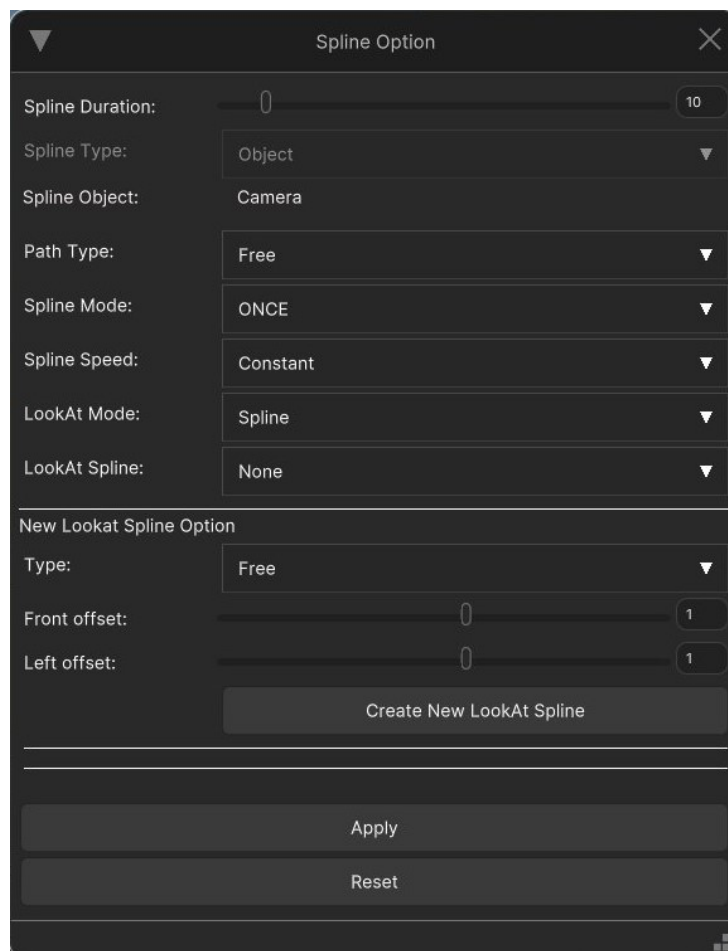


Figura 56 - Creazione nuova LookAt Spline

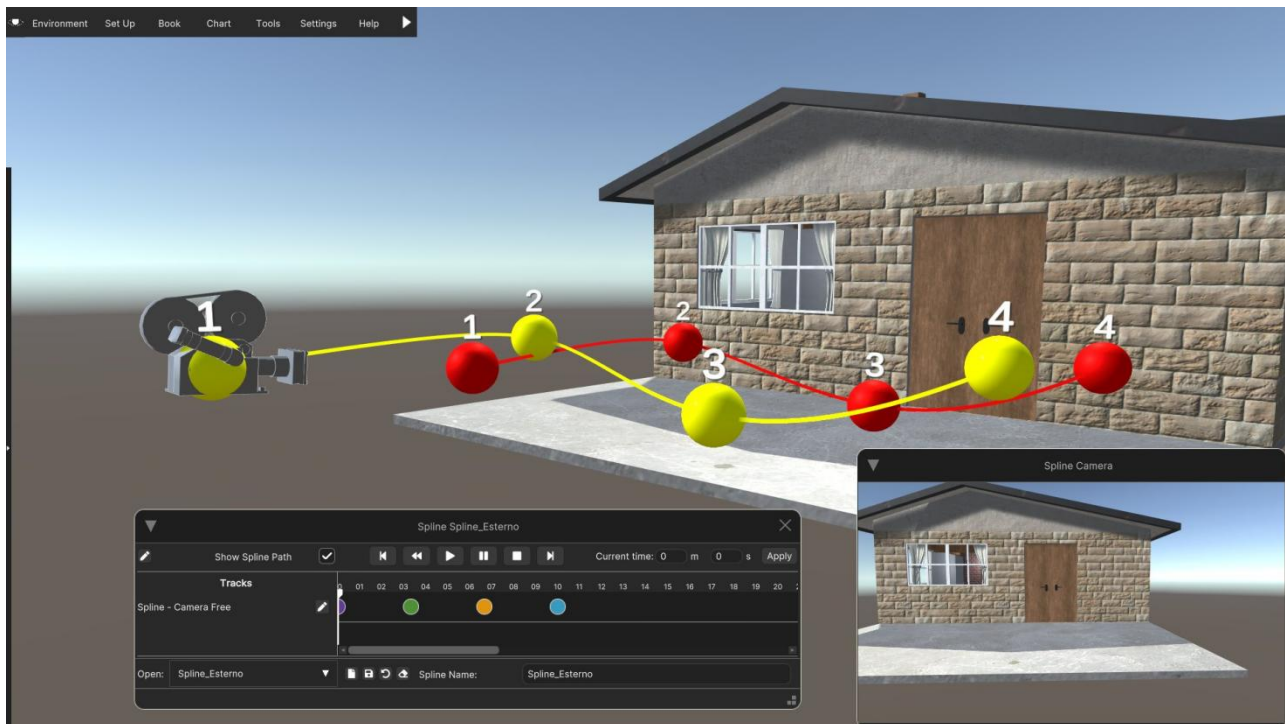


Figura 57 - Esempio di LookAt Spline

In situazioni in cui i colori delle spline non risultano abbastanza contrastati con il resto dell'ambiente, oppure quando i path sono molto estesi e vengono inquadrati da lontano, può rendersi necessario modificare colori e dimensioni delle componenti delle spline. I colori delle spline e la grandezza dei punti e dei path possono essere cambiati attraverso il pulsante "Opzioni Spline Path" posto in alto a sinistra prima del toggle "Show Spline". Tale pulsante apre la window "Spline Path Options" come riportato, ad esempio, nella Figura 58.

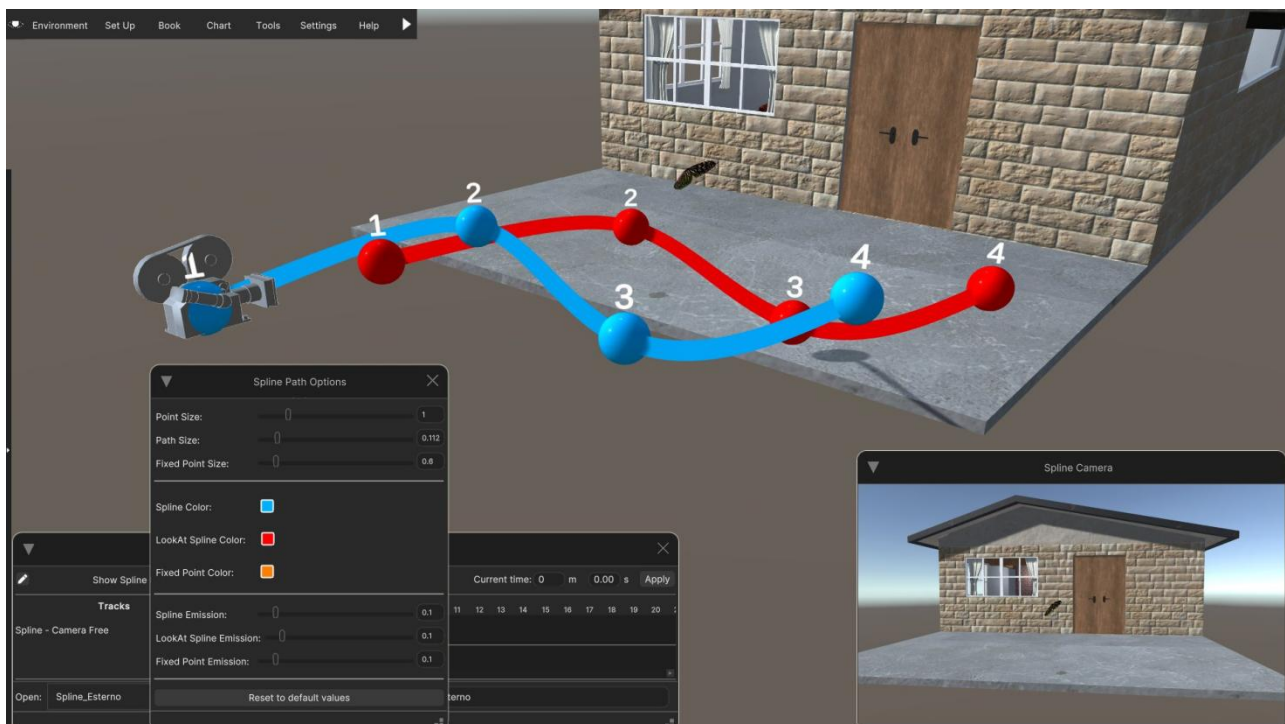


Figura 58 - Esempio di modifica dei colori e delle dimensioni dei path delle spline

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 59);

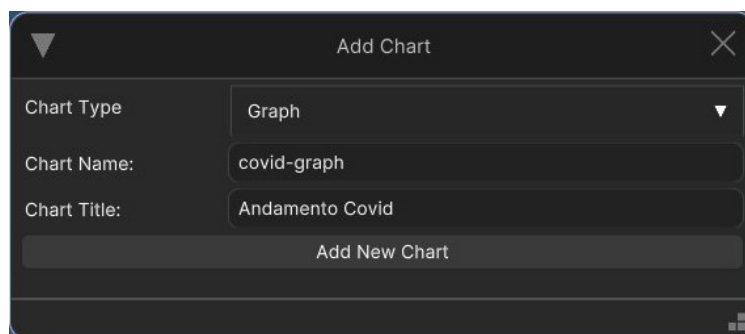


Figura 59 - Add Chart

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 60); 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 set di dati).

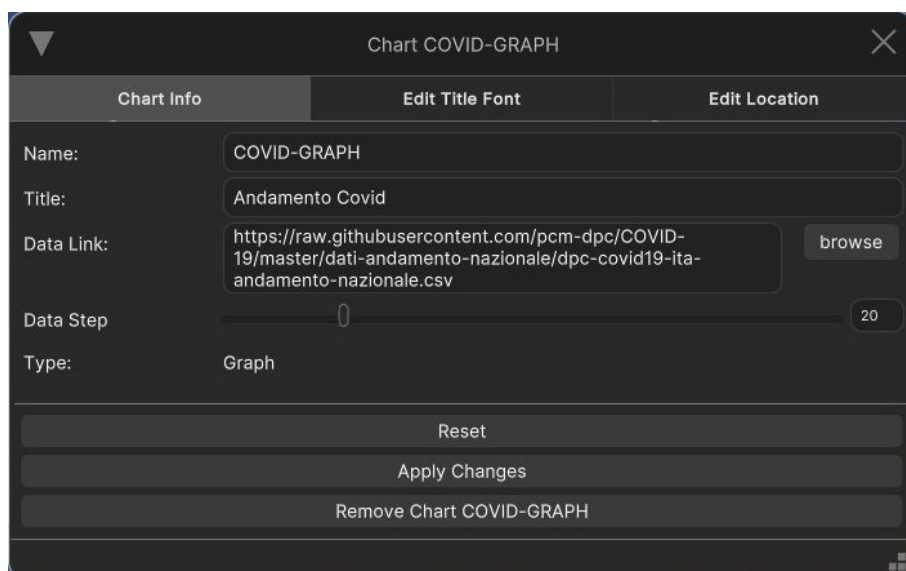


Figura 60 - Chart Edit

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 61); le Category sono esattamente le colonne del file csv; infatti, se clicchiamo sulla dropdown "Selection" vi troveremo la lista di suddette colonne.

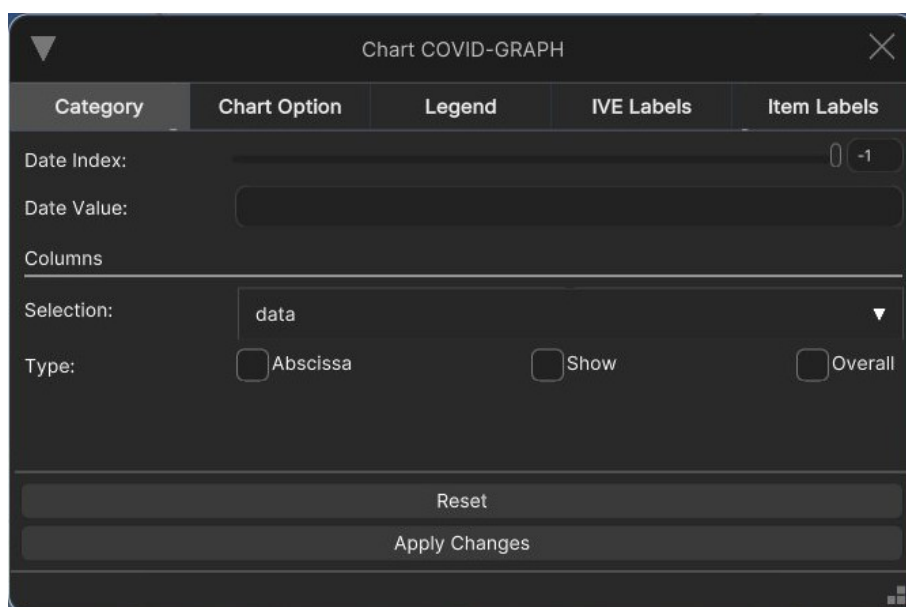


Figura 61 - Chart Categories Edit

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 "Apply Changes".

A questo punto dovremmo trovarci nella situazione seguente:



Figura 62 - Grafico di tipo Graph

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

1. Nella finestra di Chart > Categories Edit clicchiamo sul tab "Legend" (Figura 63)

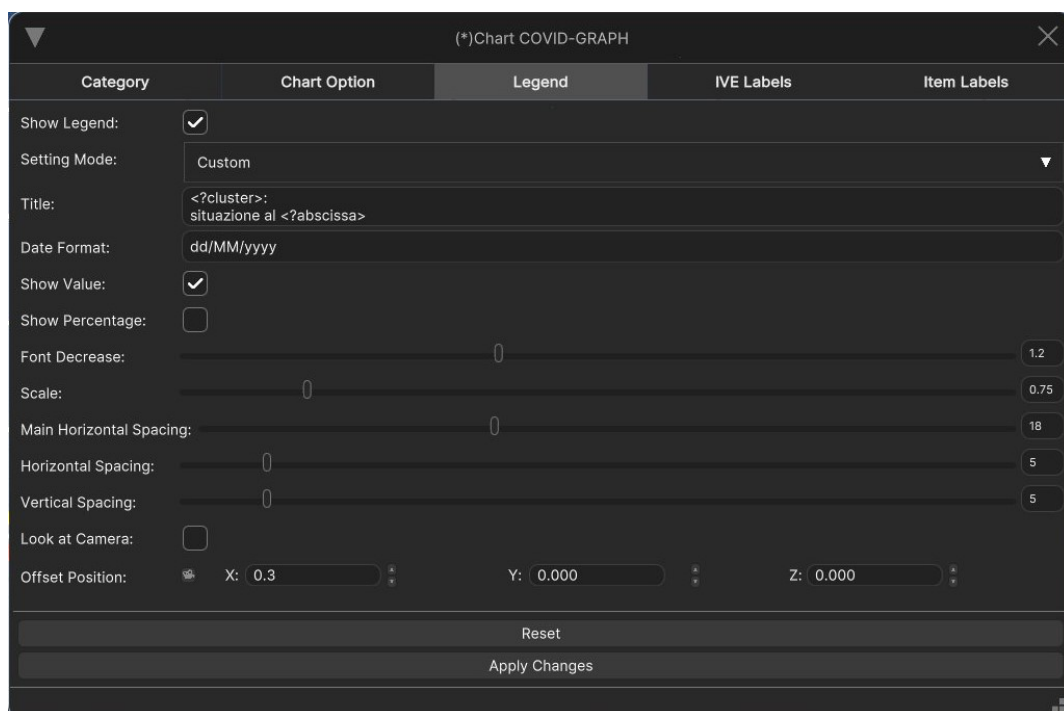


Figura 63 - Categories Edit Legend

2. Impostiamo il "Setting Mode" a "Custom"
3. 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 60) 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 Postition" 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 64).

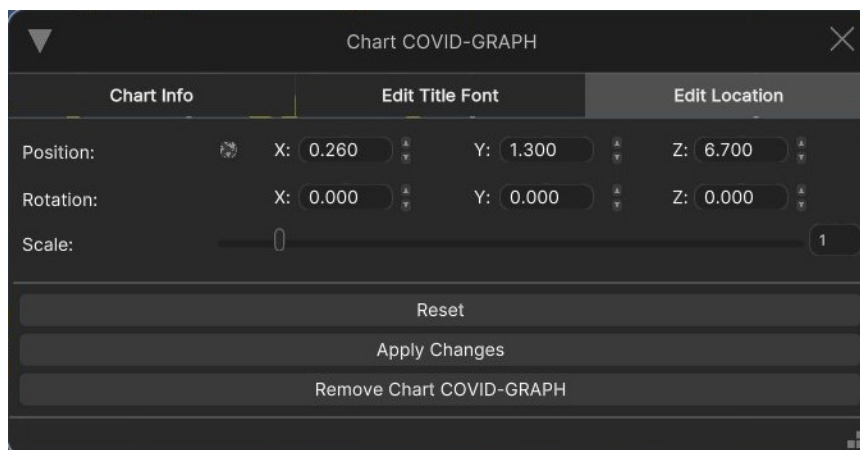


Figura 64 - Chart edit Location

A questo punto dovremmo essere nella situazione seguente:

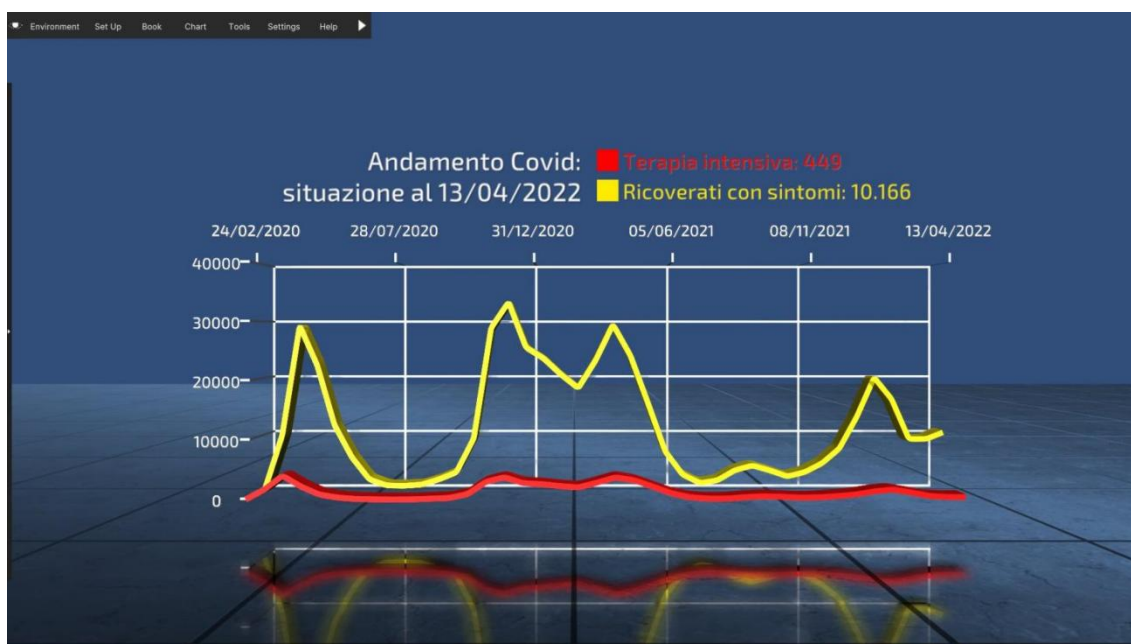


Figura 65 - Modifiche alla Legenda e alla posizione del grafico

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 59) 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:

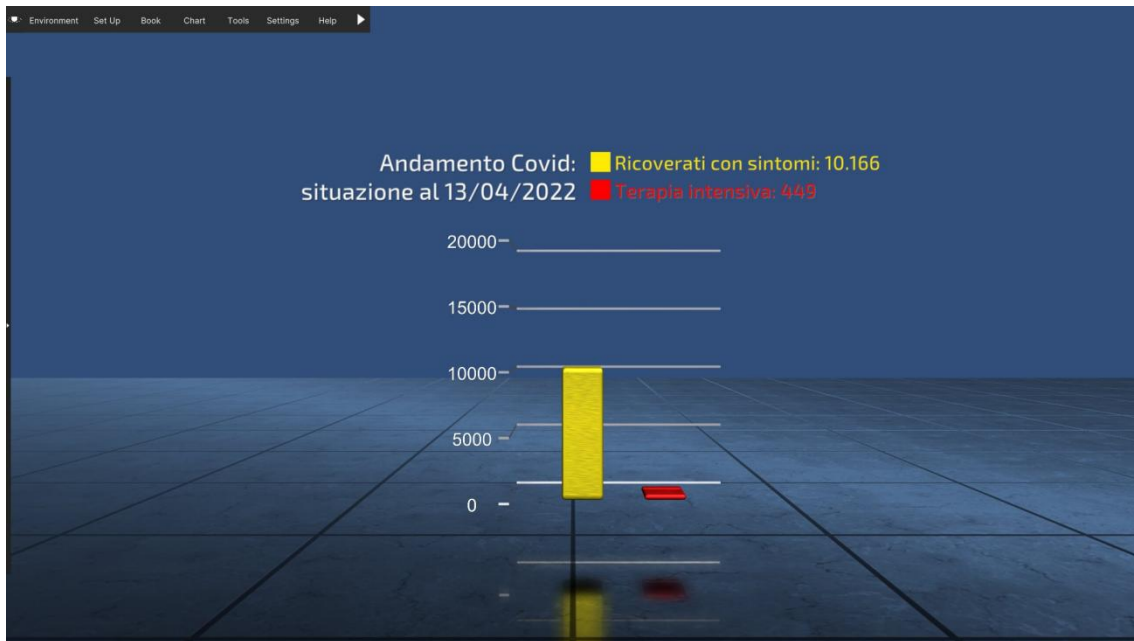


Figura 66 - Grafico di tipo Bar

Ora riapriamo la Chart > Categories Edit; noteremo (Figura 67) 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.

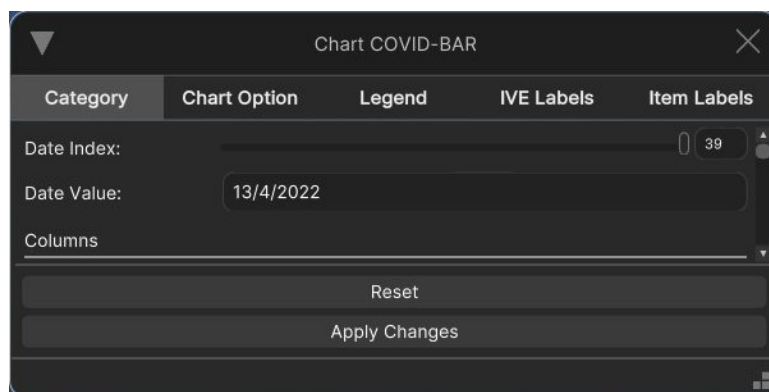


Figura 67 - Data index e value

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 - Breadth" a 2.5: ora siamo in questa situazione:



Figura 68 - 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-GRAPH, 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-GRAPH ed impostiamo il “Chart Type” a FILL avremo la seguente situazione:



Figura 69 - 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 70).

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 71).

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 71) 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 70): infatti se proviamo a mettere ad off il check “Line 2” di Figura 71 noteremo che la seconda linea dello snodo scompare da tutte le *ive_labels*, mentre se agiamo sulla slider “Line Length 2” di Figura 70 solo la seconda linea della categoria selezionata subirà delle modifiche.

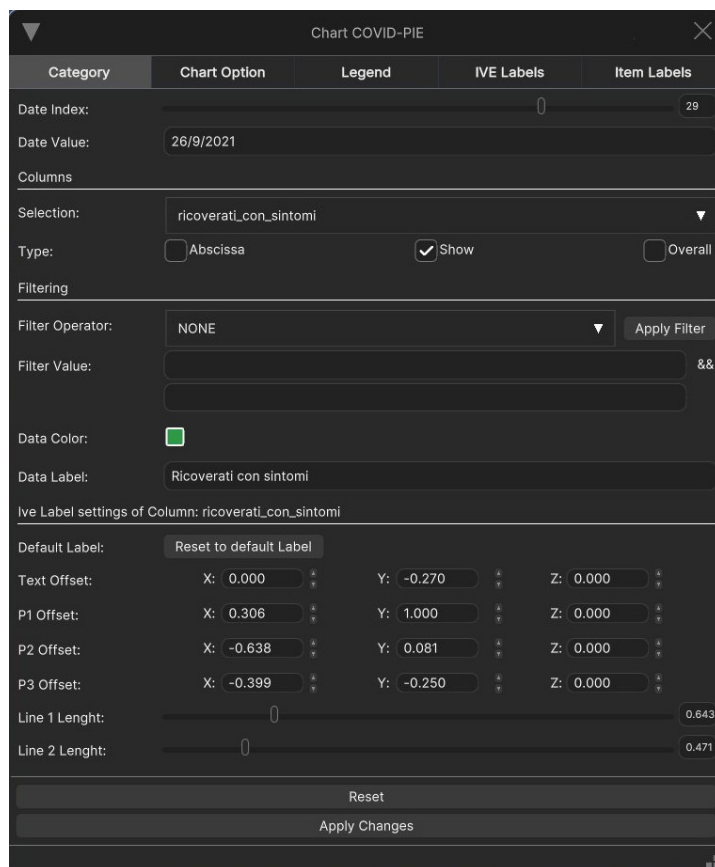


Figura 70 - Category color e Category label

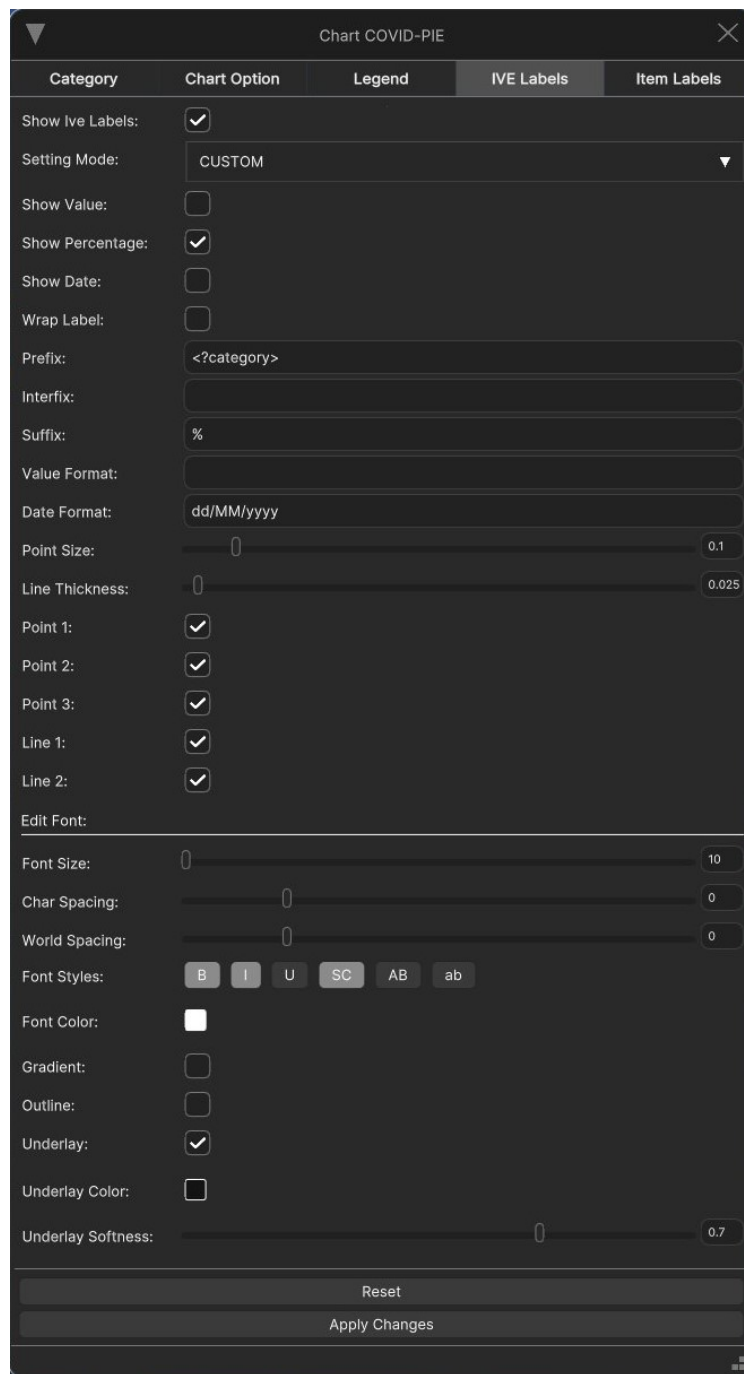


Figura 71 - IVE Labels

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 72).

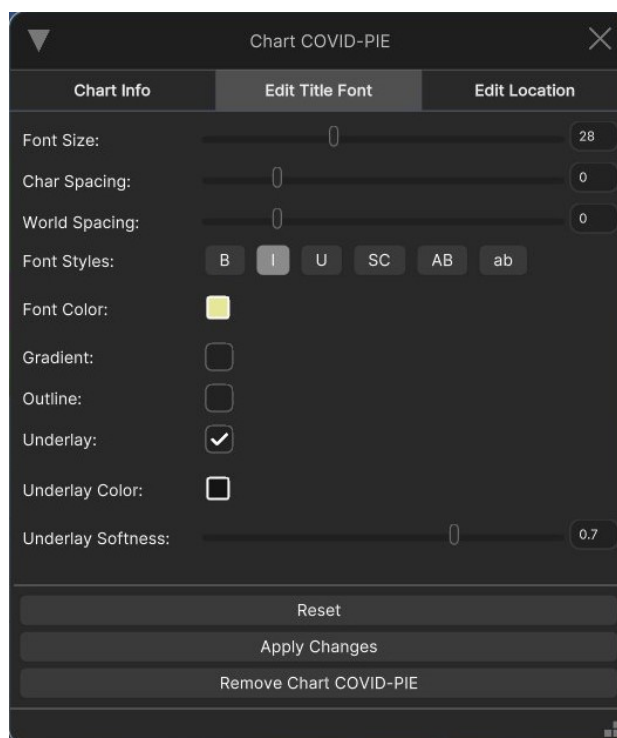


Figura 72 - Edit Title Font

L'effetto finale può essere come quello di Figura 73.

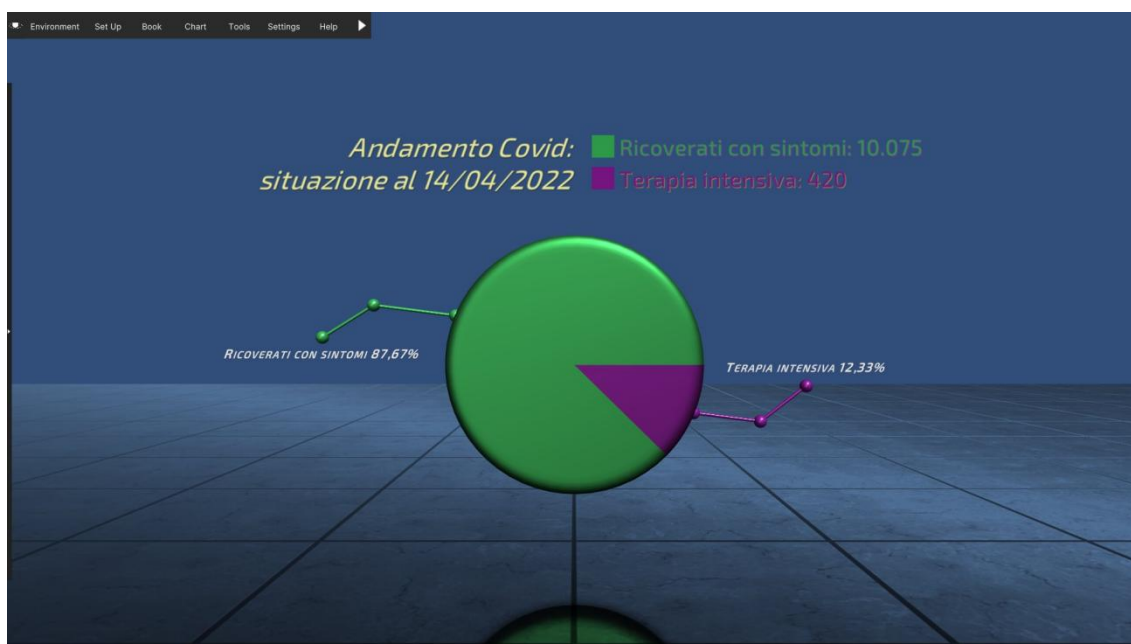


Figura 73 - Grafico di tipo Pie

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 74.

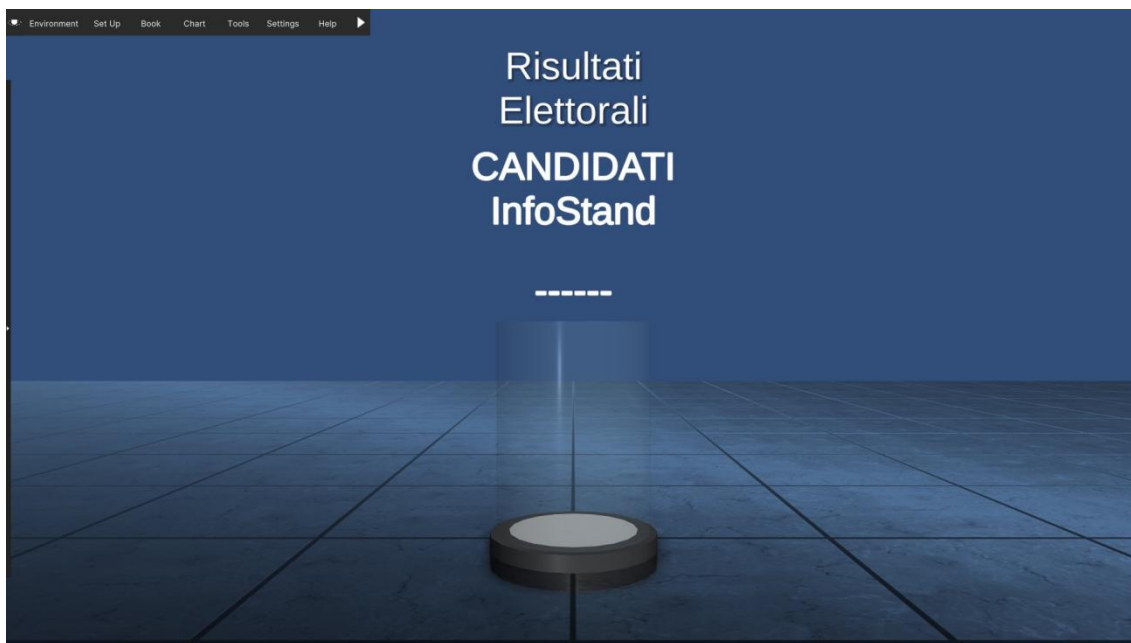


Figura 74 - Grafico InfoStand

Andiamo nella “Edit Title Font” (Figura 72), 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 75); infine, nel tab “Edit Location” impostiamo il valore Z a 7.0.

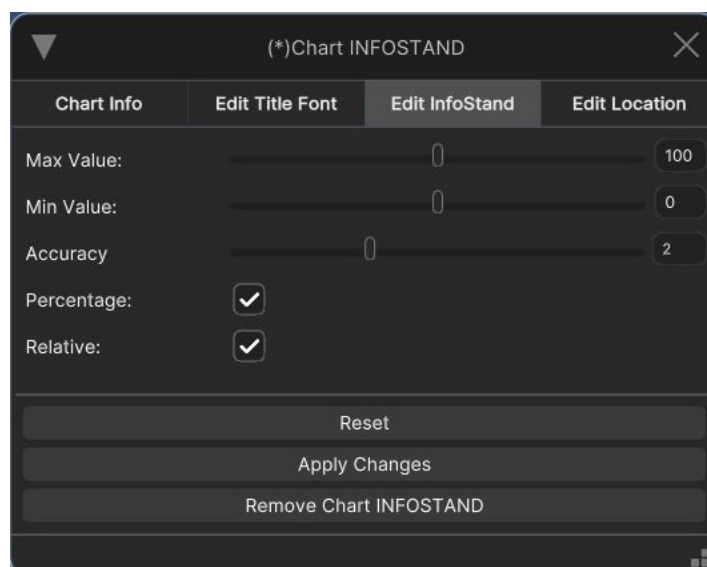


Figura 75 - Edit InfoStand

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 76).

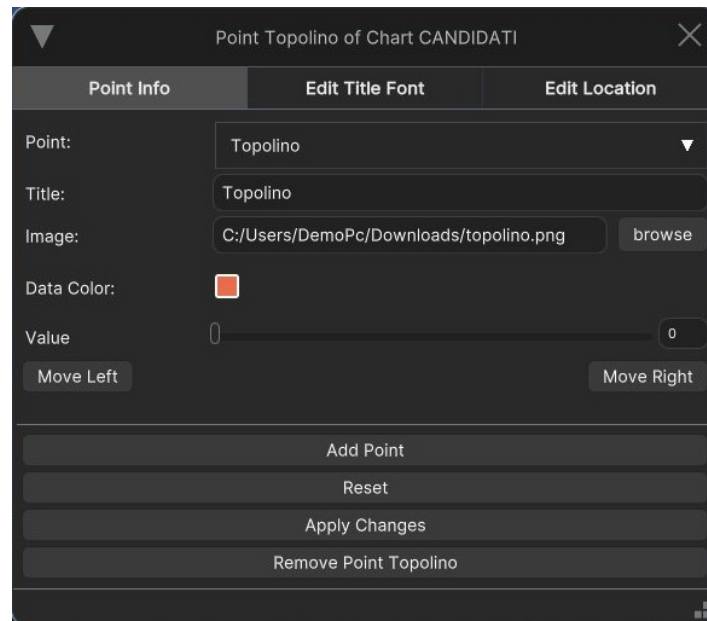


Figura 76 - InfoStand Point Info

Potremmo essere ora nella situazione di Figura 77.



Figura 77 - InfoStand candidato elettorale

Aggiungiamo un altro candidato; nella finestra di Points Edit (Figura 76) 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 78.

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 79.



Figura 78 - Infostand Candidati

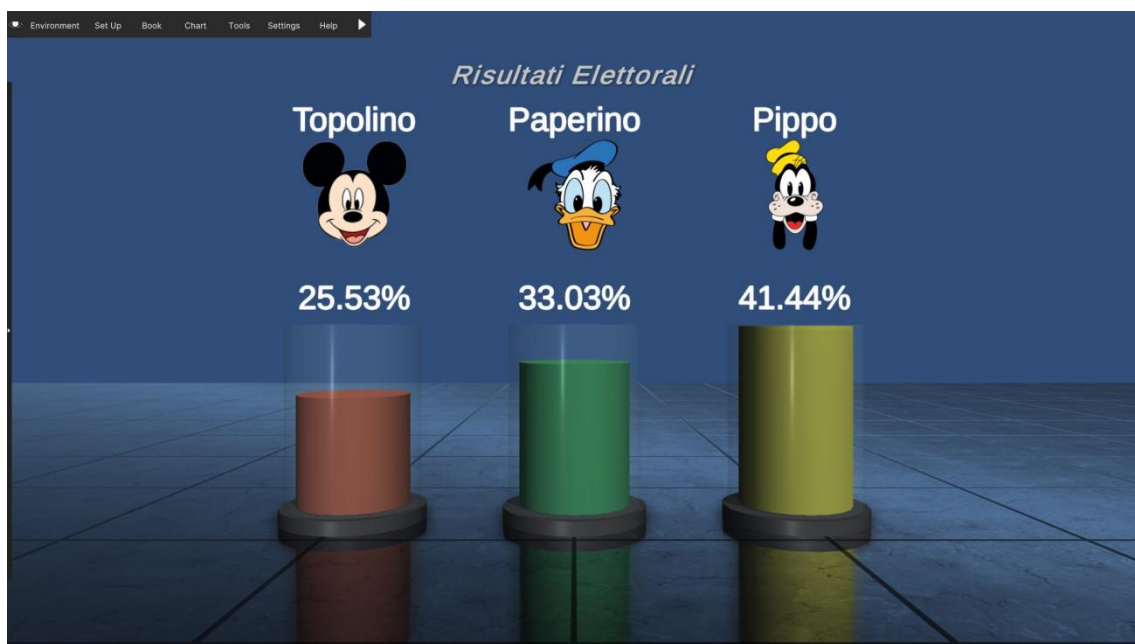


Figura 79 - Infostand Candidati simulazione punteggio

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 72) 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 80); “Step” indica di quanti metri devono essere distanziati gli InfoStand; andiamo poi nel tab “Edit Tilt Font” ed incrementiamo il “Font Size” a 40. La situazione ora dovrebbe essere come da Figura 81.

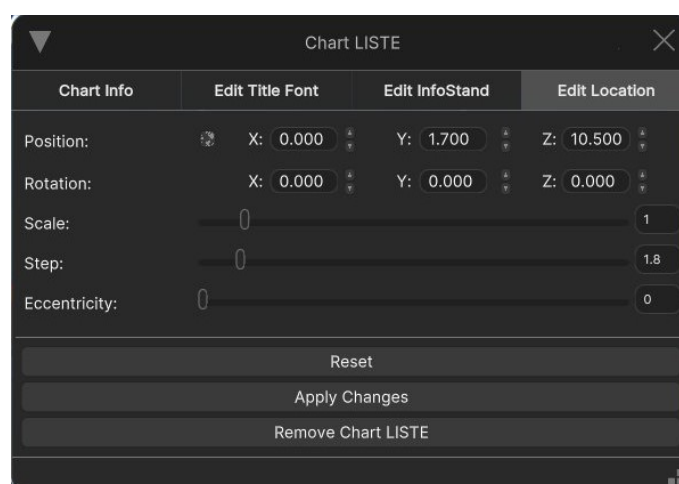


Figura 80 - Chart Edit Location

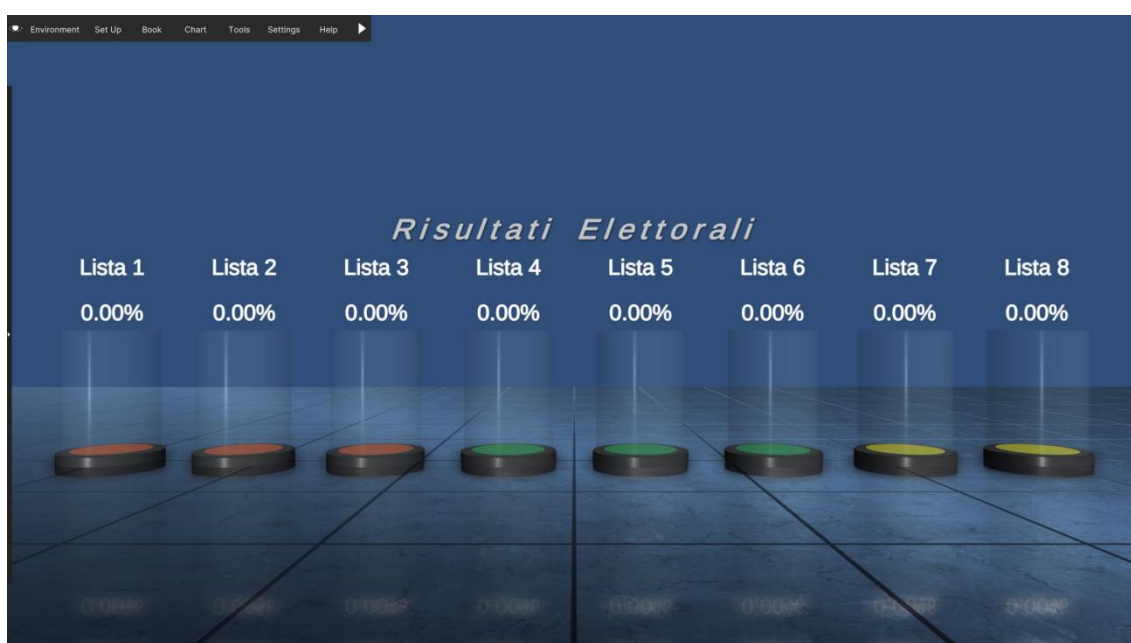


Figura 81 - Infostand Liste

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 82) e impostiamo a 2 secondi i temi 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.

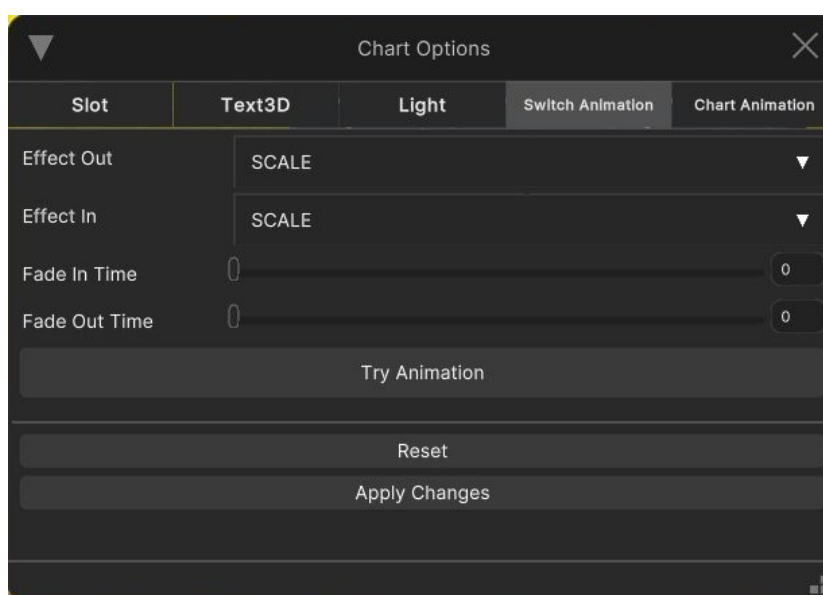


Figura 82 - Char Option

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-GRAPH 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 grafico abbiamo 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 83.

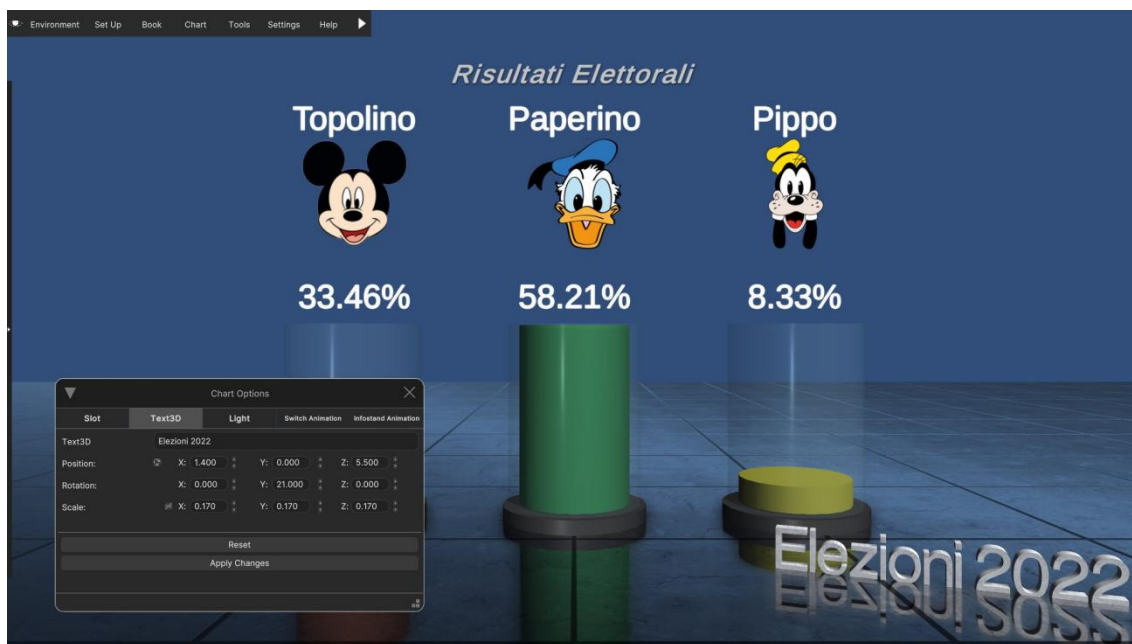
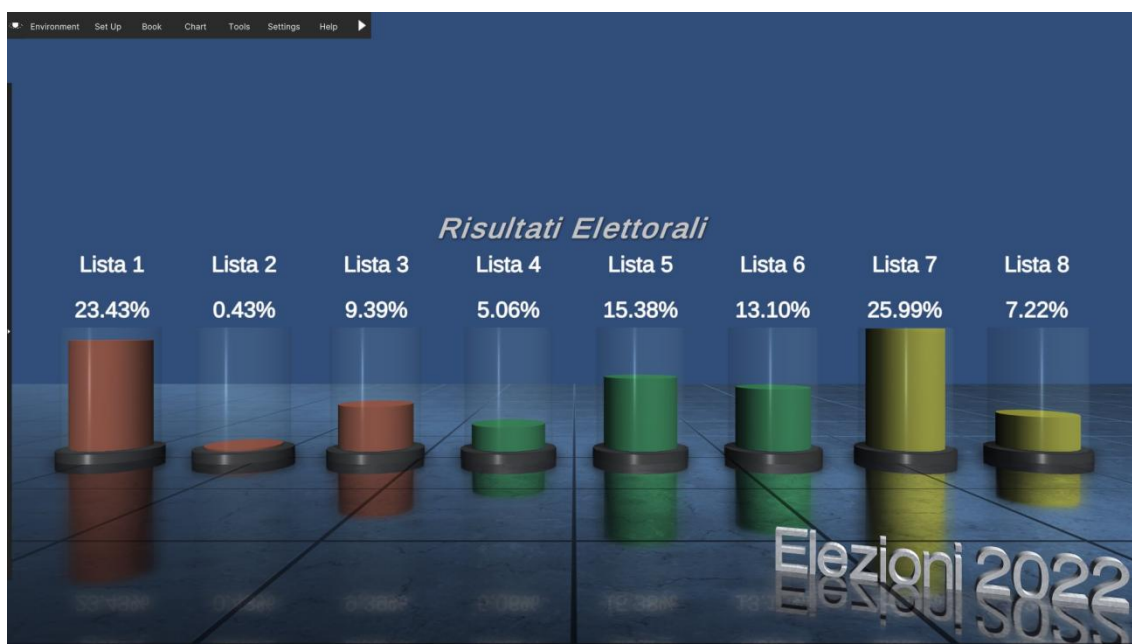


Figura 83 - Inserimento Text 3D

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 84): 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.

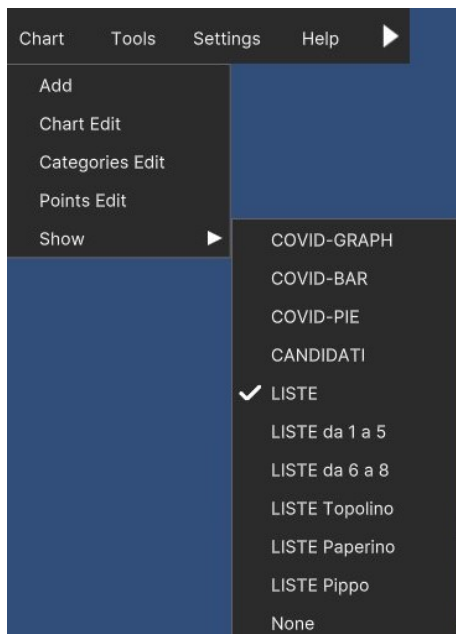


Figura 84 - Chart Show con Slot Number

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

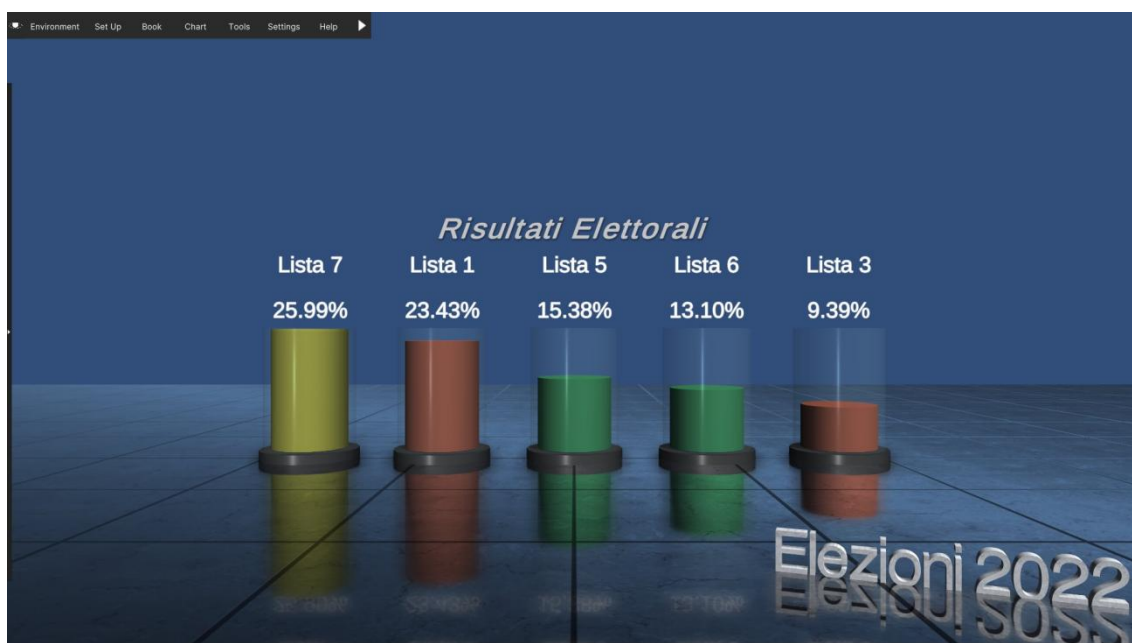


Figura 85 - Infostand ordinati per punteggio

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 86) che elenca tutte le funzioni attivabili tramite tastiera e mouse.



| Key | Function |
|-------------|---|
| K | Salva l'immagine corrente |
| M | Mostra\Nasconde il Menu di editing |
| T | Mostra\Nasconde i Transform Gizmos |
| 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 |
| PageUp | Aumenta le dimensione dei Transform Gizmos |
| PageDown | Diminuisce le dimensione dei Transform Gizmos |
| KeypadPlus | Aumenta le dimensione della Spline Camera |
| KeypadMinus | Diminuisce le dimensione della Spline Camera |
| LeftControl | Attiva l'interazione con il mouse |

Figura 86 - 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 87) che permette di:

- Inserire un logo alle inquadrature ed alle riprese
- Effettuare altri settaggi generici, tra le cui, le più significative, sono:
 - Quelle per impostare la sensibilità del mouse per le operazioni, zoom, pan e tilt;
 - Decidere se, quando chiudiamo le timeline o le spline, vogliamo tenere gli oggetti nella posizione corrente (come avviene normalmente nel player dopo aver eseguito, appunto, una timeline o una spline) o resettare le posizioni a quelle di caricamento della scena (utile se si stanno editando timeline o spline e vogliamo valutare fra differenti opzioni). Questa impostazione è presente nel tab “Others” insieme ad un pulsante “Reset to Original State” utile per resettare le posizioni a quelle di caricamento della scena in qualsiasi momento dell’editing.

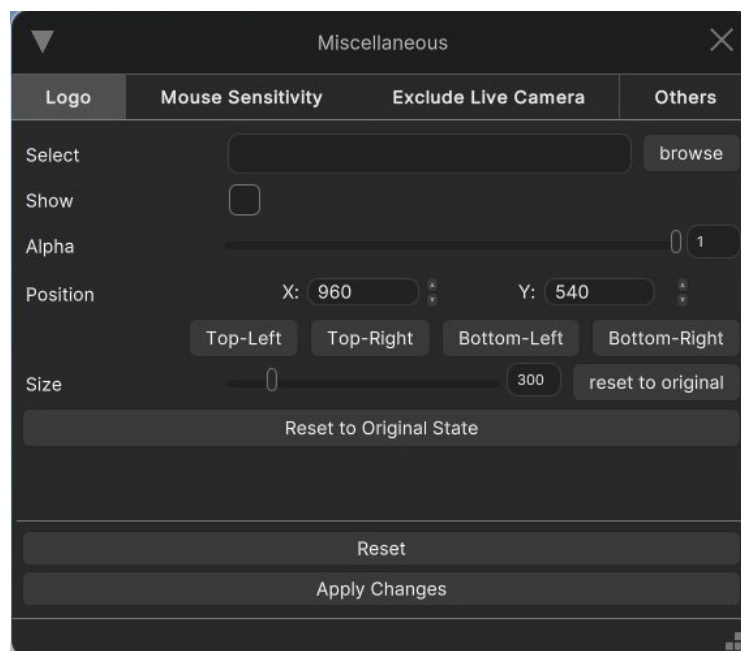


Figura 87 - Miscellaneous

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 88 abbiamo impostato il logo nella Bottom-Right position.

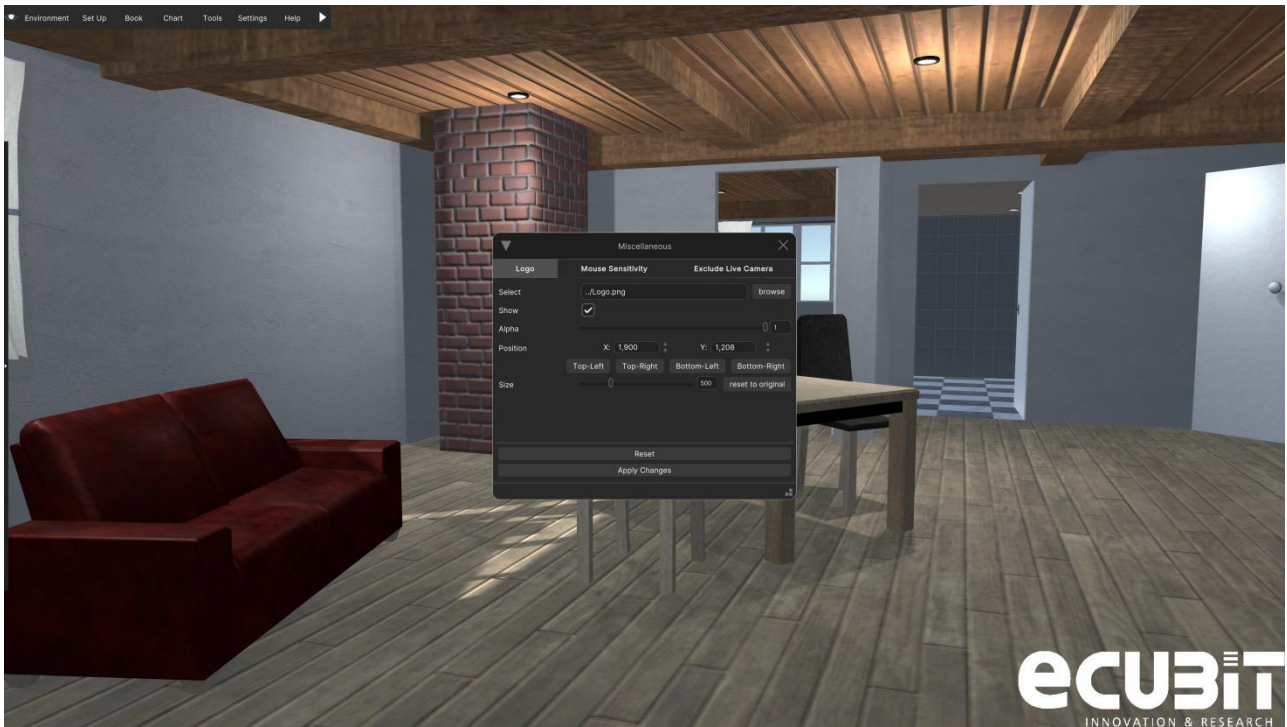


Figura 88 - Logo settings

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.

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).

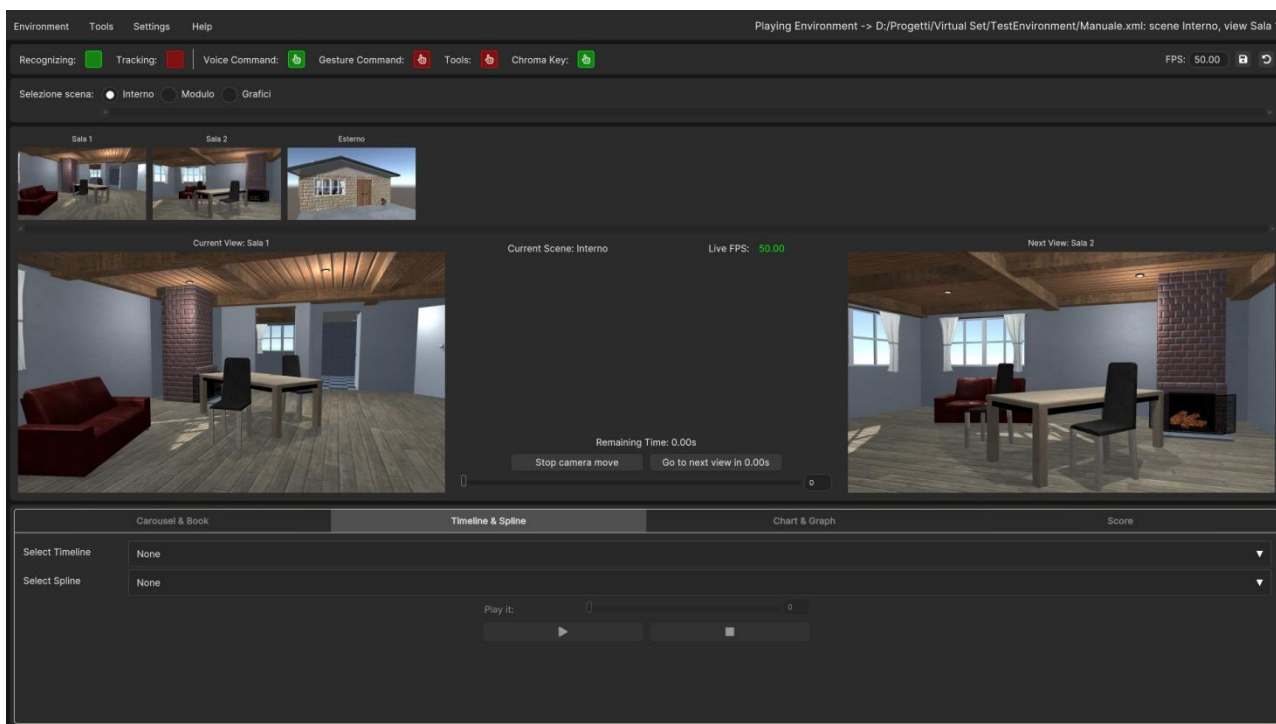


Figura 89 - IVE_PLAYER dopo l'apertura di un environment

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 89 possiamo notare che la postazione di regia è divisa in 6 settori che, dall'alto verso il basso, sono: menu bar, tools bar, scelta della scena, scelta della view, gestione della view e una tab bar per configurare e gestire Carousel, Book, 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, con funzioni analoghe a quelle viste nell'IVE_Editor paragrafo 2.11
 - Open
 - Recent
 - Exit
- Tools, per gestire i comandi gestuali, vedi paragrafo 3.2.2
 - Kinect View
 - Flip Swipe Gesture
- Settings
 - Frame Rate, per impostare un frame rate scegliendolo fra un elenco di settaggi standard (vedi anche paragrafo 3.1.2)
 - Camera Device, per gestire la "Selected Live Camera" come descritto nel paragrafo 2.7
 - Chroma Key, per gestire i parametri del chroma key, così come descritto nel paragrafo 2.8
 - Voice Command List, per aprire la finestra dei comandi vocali (per i dettagli si veda il paragrafo 3.2.1)
 - User Interface, per impostare lo stile o la grandezza dei caratteri dell'interfaccia utente
 - Reset to Original State, funzione analoga a quella descritta nel paragrafo 2.16
- Help
 - About, apre una finestra che contiene informazioni sulla licenza e la gestione della stessa
 - User Manual, per visualizzare questo manuale nella versione html5.

A fine barra c'è un testo che indica il path dell'environment aperto, della scena corrente e della vista corrente.



Figura 90 - 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 italian 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 91 - 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 92 - Sezione della scelta delle scene

3.1.4 Scelta e gestione della View

La scelta della view è divisa in due parti, una superiore e una inferiore (Figura 93), la parte superiore mostrerà le varie view presenti nella scena, mentre quella inferiore sarà per la gestione del cambio vista, la visualizzazione della vista corrente e della 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.

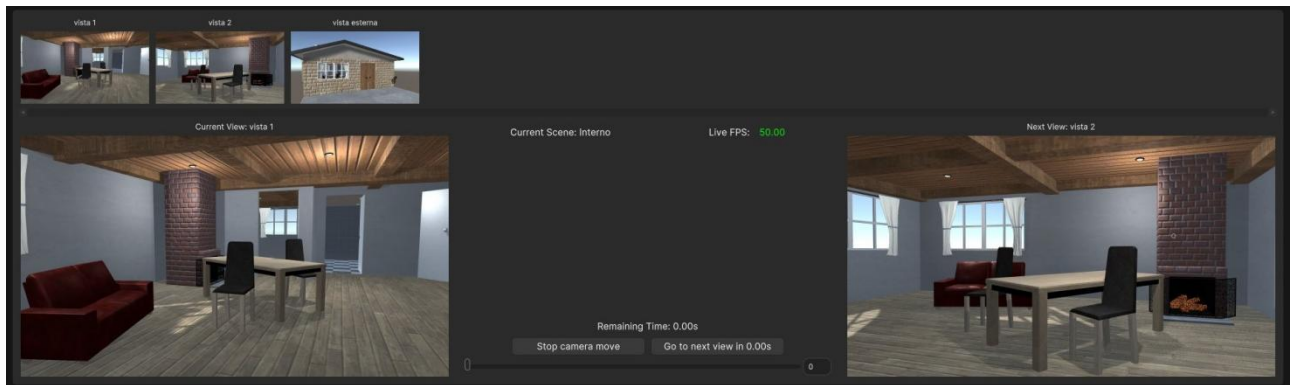


Figura 93 - Sezione Views

3.1.5 Carousel & Book

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 94.

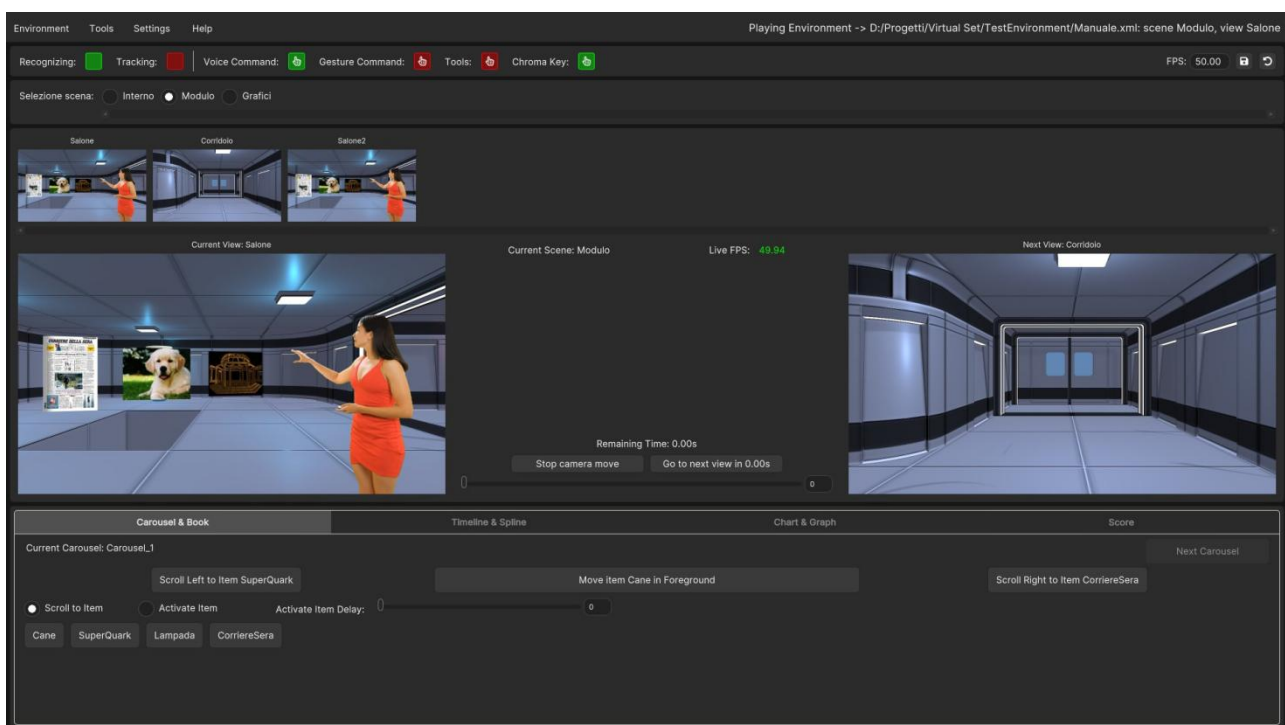


Figura 94 - Gestione del Carousel

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 SuperQuark” e “Scroll right to item CorriereSera”. Tra questi due pulsanti c’è “Move Item Cane in Foreground” questo pulsante è per portare in primo piano l’oggetto che in quel momento è selezionato nel carousel.
- 3) La terza e quarta riga raggruppano tutti gli item presenti nel carousel, tramite il click si potrà scollarlo 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 26); 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 95); 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.

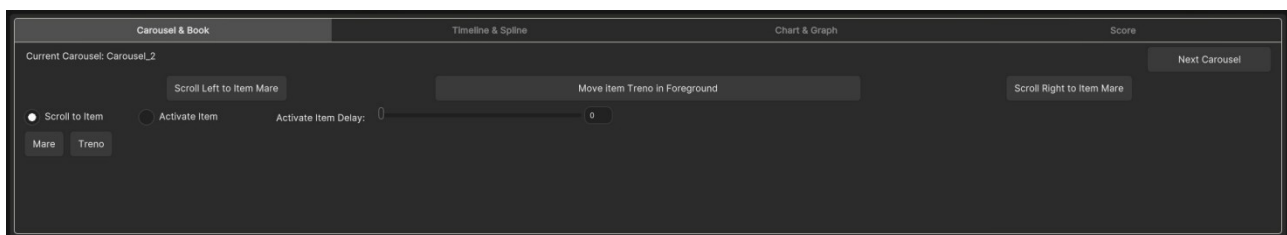


Figura 95 - View con più carousel associati

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.

Vediamo infine il caso in cui abbiamo uno o più item di tipo Book che non sono inseriti in un carousel ma sono presenti come item di scena; in questo caso il nostro tab visualizzerà, in basso, una parte dedicata alla scelta del Book (nella Figura 96, ad esempio, il book che si può sfogliare è quello indicato con il nome “Mattino”), con l’indicazione del book corrente ed un pulsante, “Next Book”, per selezionare il book successivo; sono presenti, inoltre, due pulsanti per sfogliare le pagine avanti ed indietro.

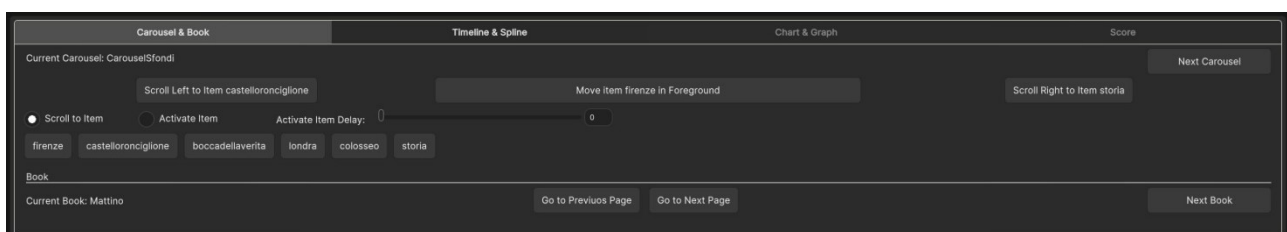


Figura 96 - Book presenti come item di scena

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:

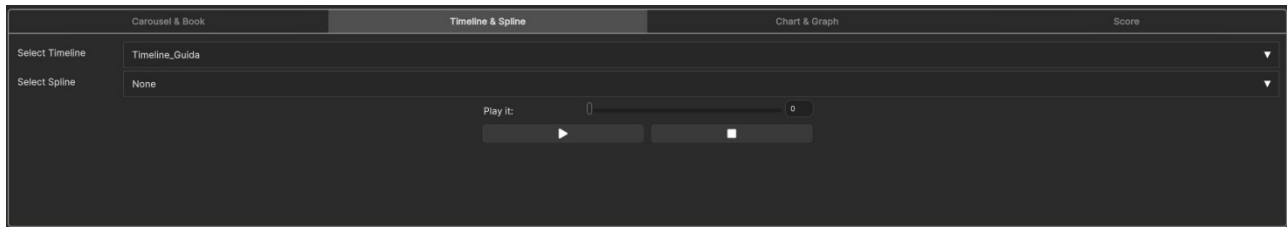


Figura 97 - Tab Timeline & Spline

Le due dropdown saranno per la selezione delle timeline e spline, presenti all’interno della scena corrente e che sono state precedentemente create tramite l’IVE_EDITOR. Per provare il funzionamento potremmo selezionare una timeline o una 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 98.

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 84): 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 delgi “Effect In / Out” ed “Effect In / Out Duration” così come era stato già descritto nella SwitchAnimation di paragrafo 2.14.4.

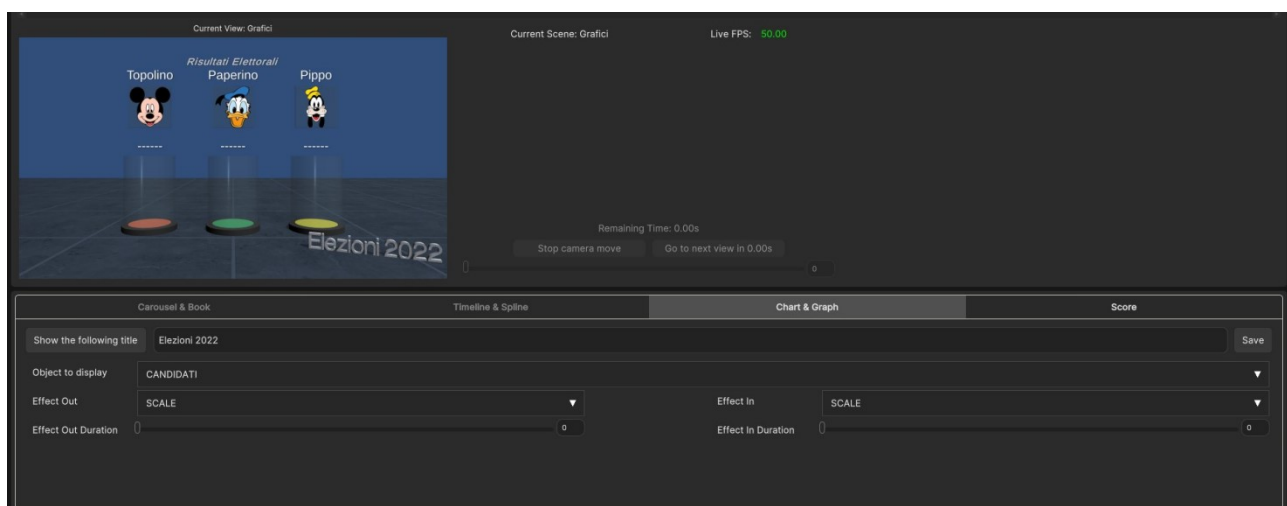


Figura 98 - Tab Chart & Graph

3.1.8 Score

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

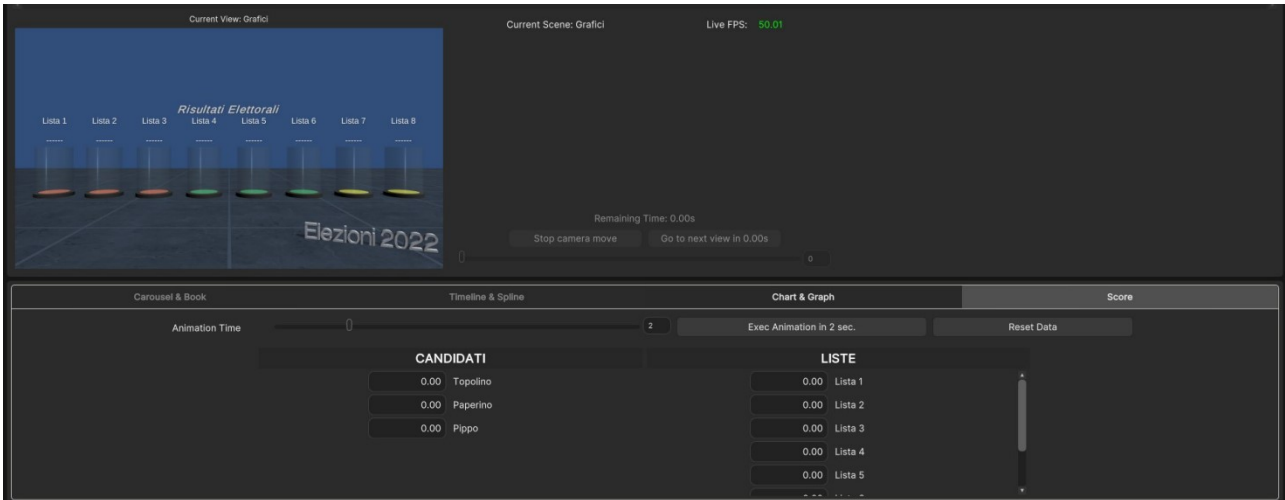


Figura 99 - Tab Score

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 99 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 (Figura 100) 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 99), andiamo sull’omonimo foglio (Figura 100) 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.

| 1 | 2 | 3 | Titolo | Sottoinsieme | Valore | Punteggio | | | Gran-
dezza | Formato | Spazi
(C,W) | Stile Testo | | | | | | | | | | Offset Spaziale | | | | | |
|----|---------|--------|--------|--------------|--------|-----------|----|---|----------------|---------|----------------|--------------------|-------|---|---|-----|---------------|------|------|---|---|-----------------|------|------|---|---|---|
| | | | | | | Colore | | | | | | Colore / Gradiente | | | | | Outline Color | | | | | Underlay Color | | | X | Y | Z |
| | | | | | | R | G | B | | | | 255 | FALSE | R | G | B | 128 | 0.10 | TRUE | R | G | B | 128 | 0.70 | | | |
| 4 | Lista 1 | (3, 0) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 | Lista 2 | (3, 0) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 6 | Lista 3 | (3, 0) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 7 | Lista 4 | (3, 1) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 8 | Lista 5 | (3, 1) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 9 | Lista 6 | (3, 1) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | Lista 7 | (3, 2) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 11 | Lista 8 | (3, 2) | 0 | | | | 30 | | (0, 0) | | 255 | FALSE | | | | 128 | 0.10 | TRUE | | | | 128 | 0.70 | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 100 - 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 101) 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 101 - 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 102; la lista è divisa in quattro sezioni: Scena-Vista, Carousel, Strumenti e Animazioni.

In Figura 102 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".

| 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 102 - 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 103.

- 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 “azione” 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 | SuperQuark |
| gira | contributo | tre | Lampada |
| abilita | ---- | quattro | CorriereSera |
| attiva | | cinque | Mare |
| mostra | | sei | Treno |
| azione | | sette | |
| disabilita | | otto | |
| disattiva | | nove | |
| sfoglia | | dieci | |
| pagina | | successivo | |
| | | successiva | |
| | | precedente | |
| | | avanti | |
| | | dietro | |

Figura 103 - 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 104 ne sono riportati i comandi vocali.

- 1) La prima colonna (AzioneStrumento) riporta la prima parola della frase; “seleziona”, “abilita” e “attiva” servono per selezionare lo strumento.
- 2) La seconda colonna (Strumento) contiene una sola parola, “strumento” che deve essere necessariamente pronunciata.
- 3) La terza colonna (Identificativo) ha lo stesso significato della sezione Vista.
- 4) 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 104 - Comandi vocali, sezione Strumenti

3.2.1.4 Animazioni

Le animazioni corrispondono all'insieme di Timeline e Spline editate per la scena; la Figura 105 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.

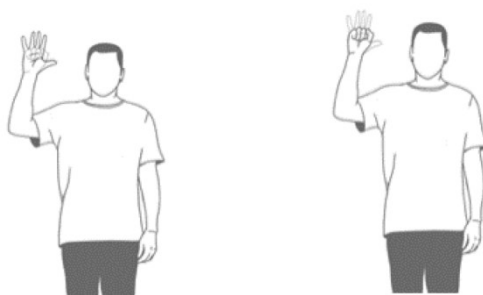
| Sezione Animazioni | | |
|--------------------|------------|-------------------|
| AzioneAnimazione | Animazione | OggettoAnimazione |
| seleziona | animazione | Timeline_Guida |
| attiva | ---- | Spline_Tavolo |
| mostra | | Spline_Divano |
| avvia | | |
| fai partire | | |
| ferma | | |
| stop |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

Figura 105 - Comandi vocali, sezione Animazioni

3.2.2 Comandi Gestuali

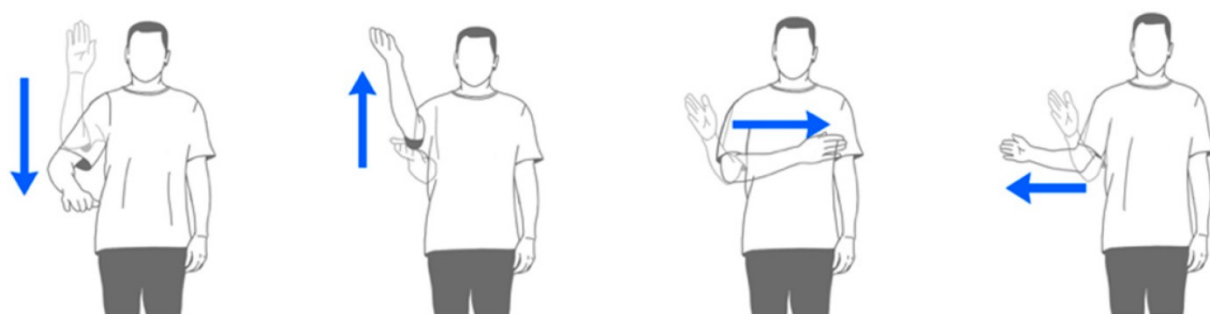
Il performer può eseguire i seguenti comandi gestuali:

- 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 106 - Hand Grab gesture



Swipe Down

Swipe Up

Swipe Left

Swipe Right

Figura 107 - 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 compaiono 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 108 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 108 - Mano destra visibile dal sensore di tracking



Figura 109 - 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 109): 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 110); 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 108 o Figura 109).



Figura 110 - Icone degli Strumenti

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 111.



Figura 111 - 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 112).



Figura 112 - 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 113).



Figura 113 - 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 114; quando abbiamo terminato di eseguire l'operazione riapriamo la mano e l'effetto del passaggio del pennello sul giornale termina.



Figura 114 - Strumento Brush

Per riportare il giornale all'interno del carosuel bisogna ricordarsi di risSelectedare 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 la versione 2022.3.62f3 LTS con la quale sono stati testati l'Editor ed il Player del Virtual Set Light 2.1; per installare Unity procedere come da istruzioni dal link <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):

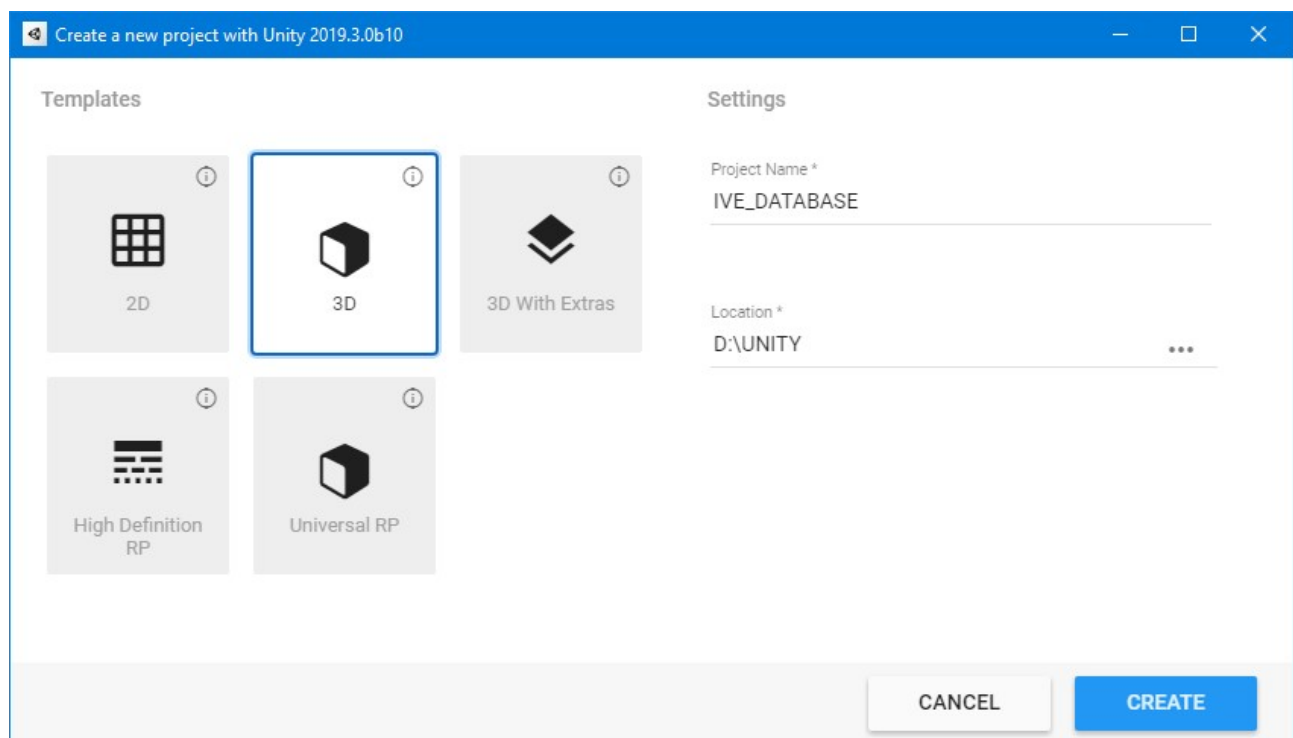


Figura 115 - Creazione nuovo progetto Unity

Una volta aperto il progetto posizionarsi nel pannello Project e, tramite il tasto destro del mouse, selezionare la voce di menu "Import Package / Custom Package...":

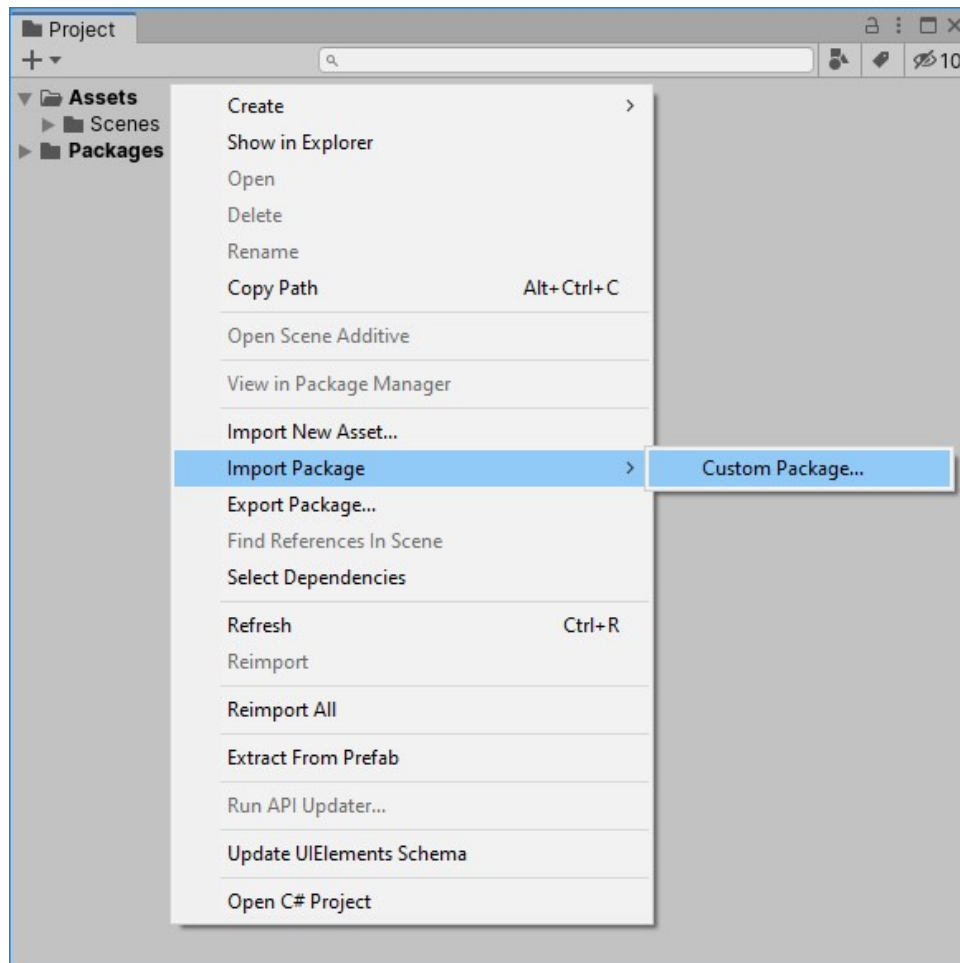


Figura 116 - Import del package IVE_DB

A questo punto si aprirà una finestra di file browsing da cui bisognerà scegliere il nostro package “VSL Bundles DB.unitypackage”; successivamente viene proposta la lista gerarchica degli elementi da importare: l’operazione si conclude confermando l’import tramite l’omonimo pulsante (Figura 117).

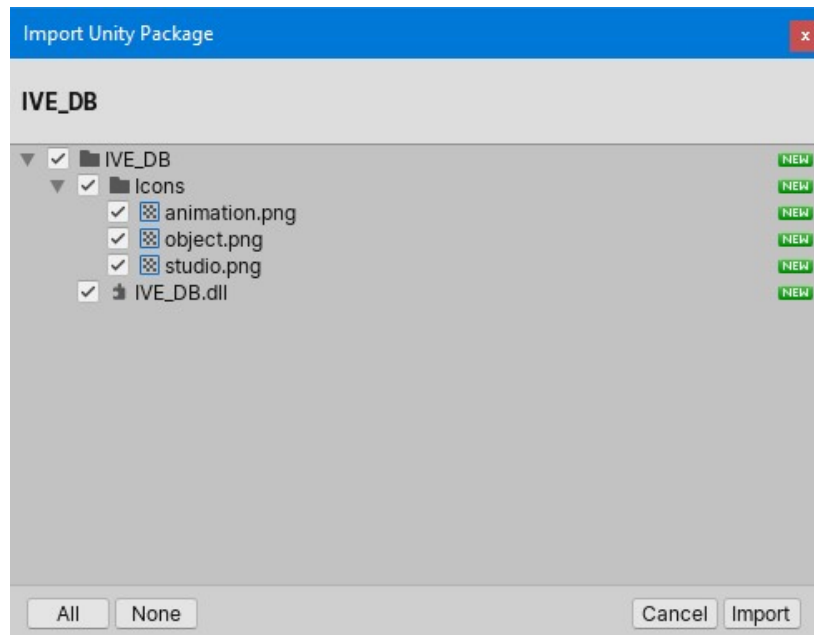


Figura 117 - Conferma per l'import del package IVE_DB

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 118.
- 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 119).

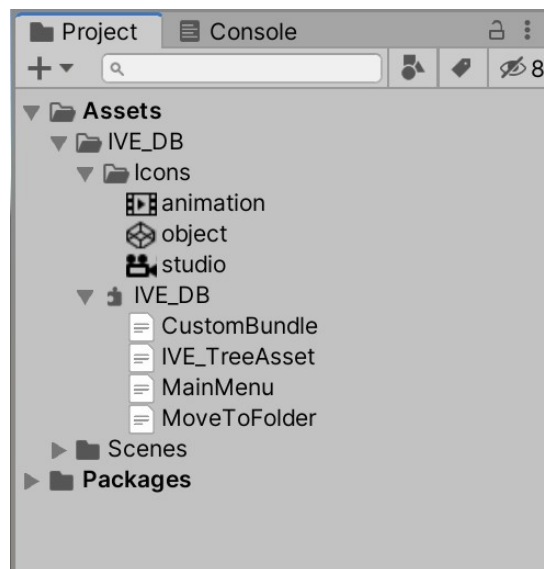


Figura 118 - Elementi del package IVE_DB

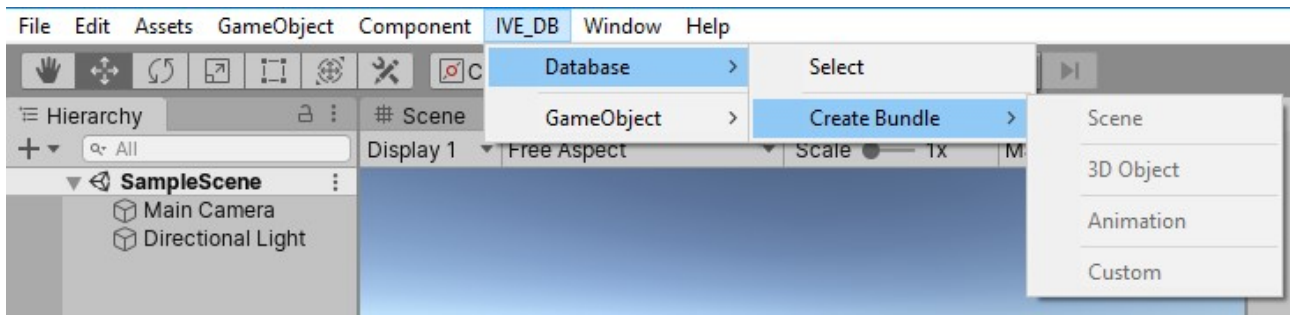


Figura 119 - Menu IVE_DB

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 far ciò bisogna attivare la voce di menu IVE_DB > Database > Select; questa apre la finestra di gestione grafica del database (Figura 120) 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.

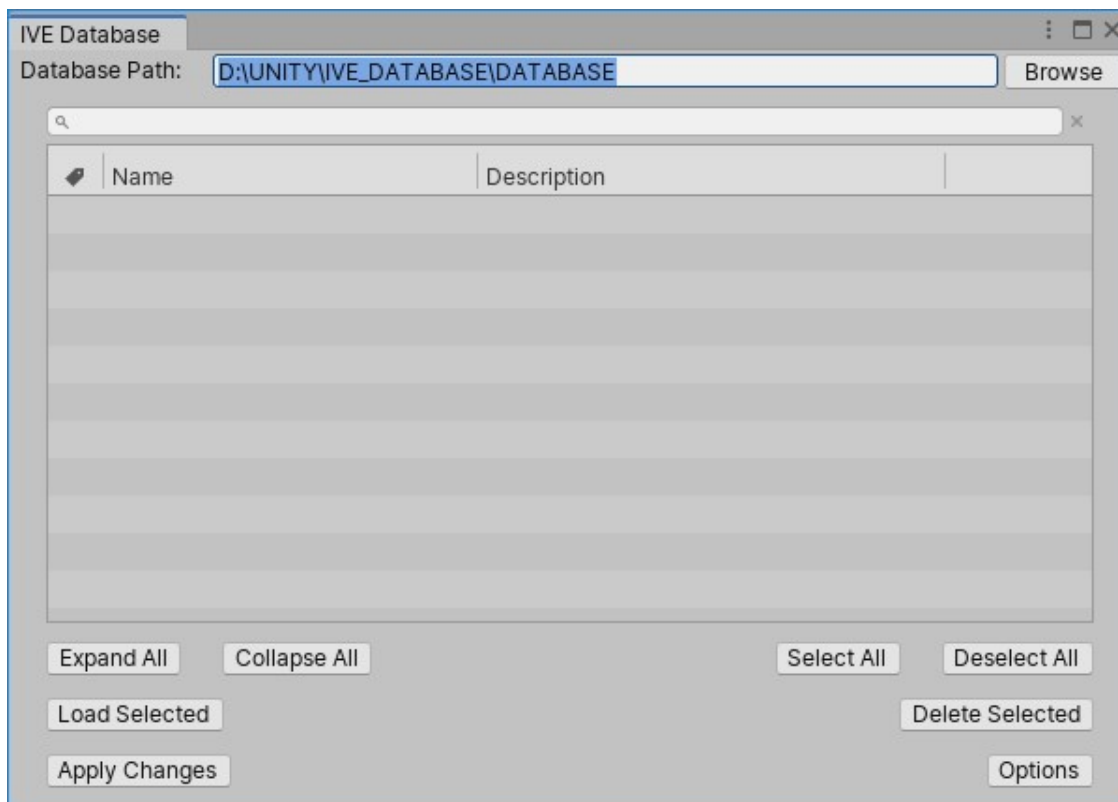


Figura 120 - Gestione Database

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 121); 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 122); dopo tale operazione, il pivot risulterà posizionato esattamente nel baricentro dell'oggetto (Figura 123).

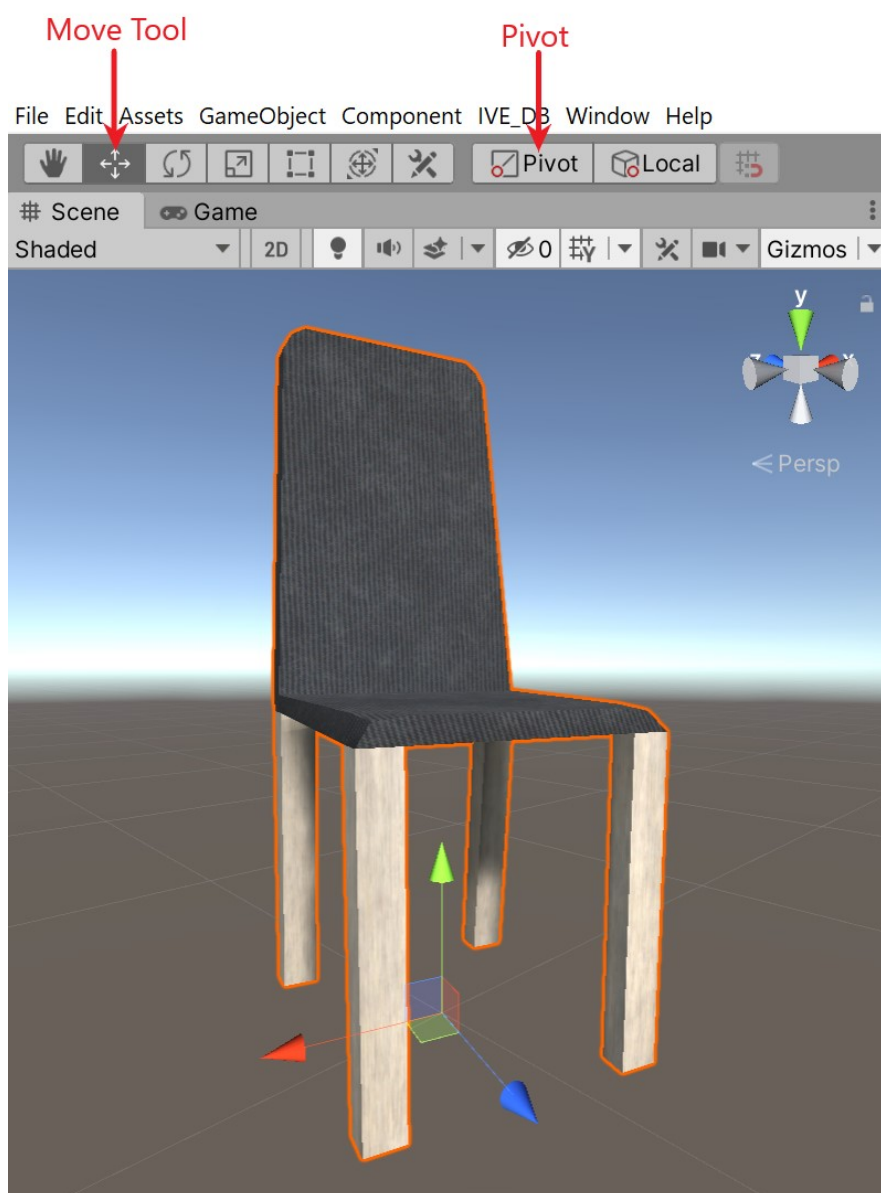


Figura 121 - Visualizzazione Pivot

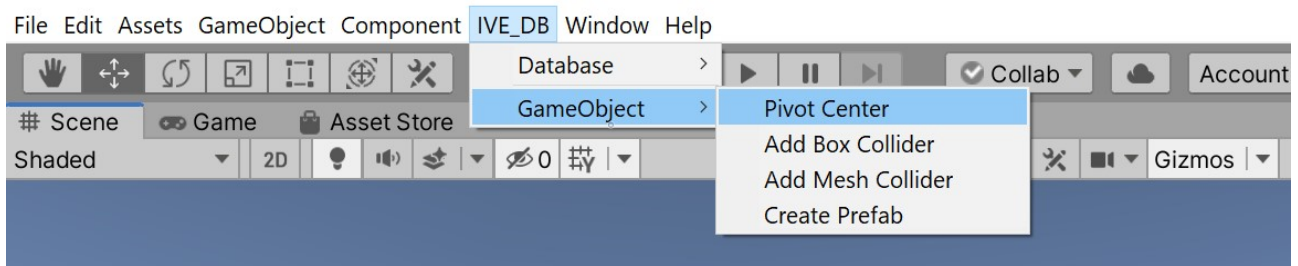


Figura 122 - Operazione Pivot Center

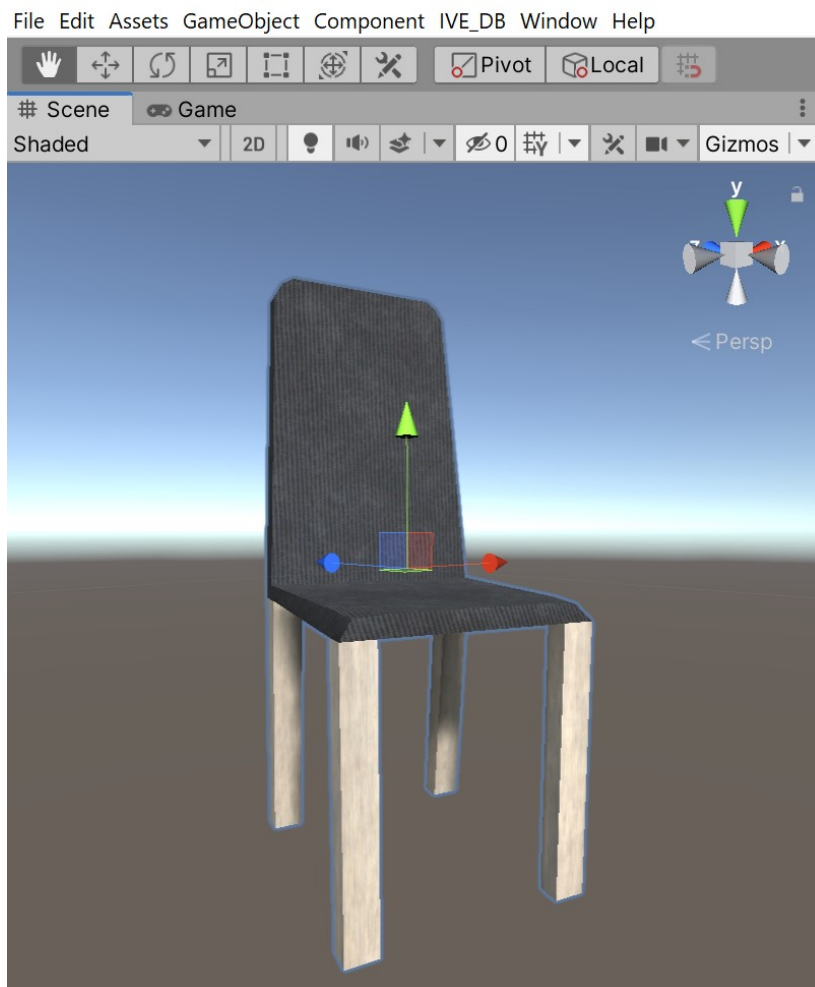


Figura 123 - Pivot posizionato nel baricentro dell'oggetto

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 124.

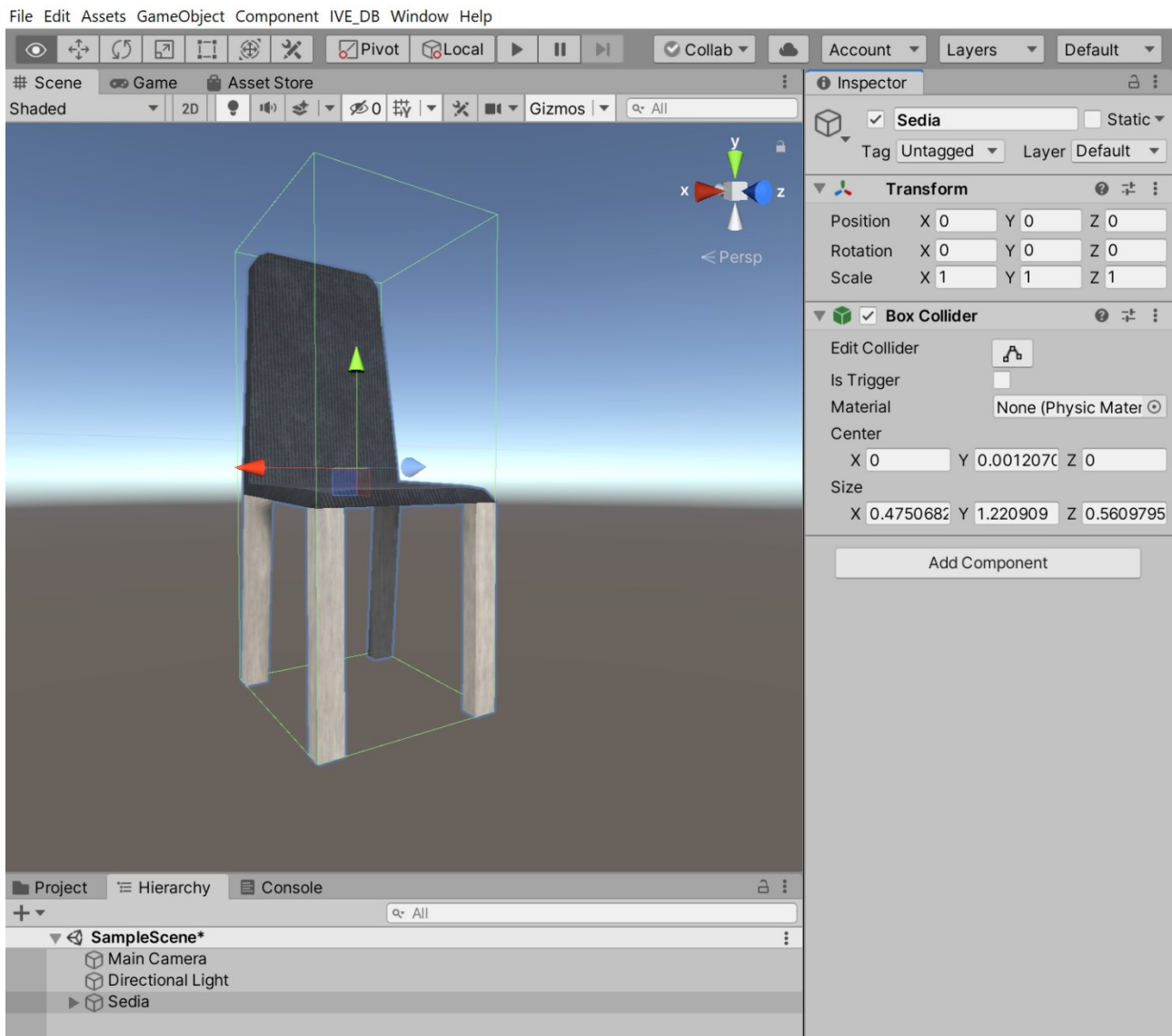


Figura 124 - Aggiunta della componente Box Collider

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 125)

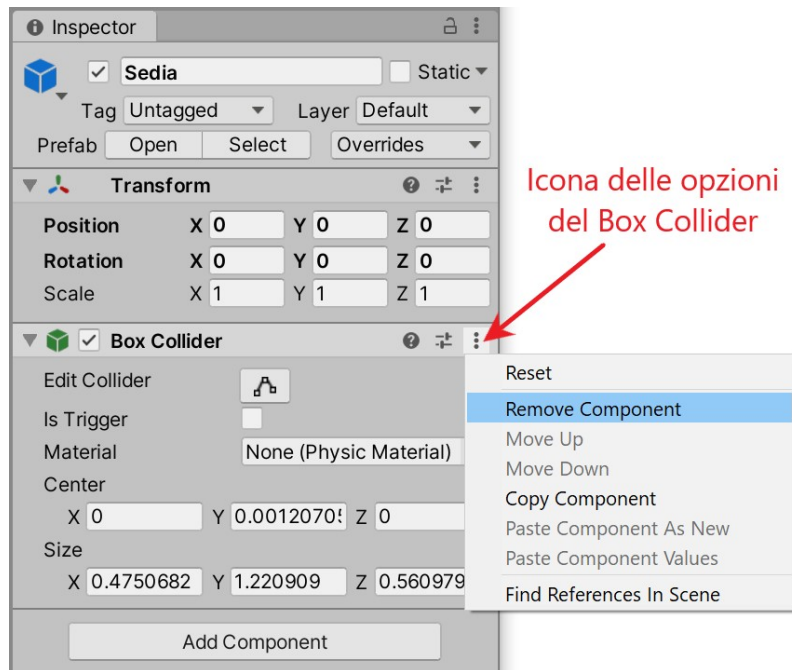


Figura 125 - Eliminazione componente Box Collider

Dopo aver rimosso il Box Collider ed aggiunto il Mesh Collider si avrà una situazione come riportata in Figura 126.

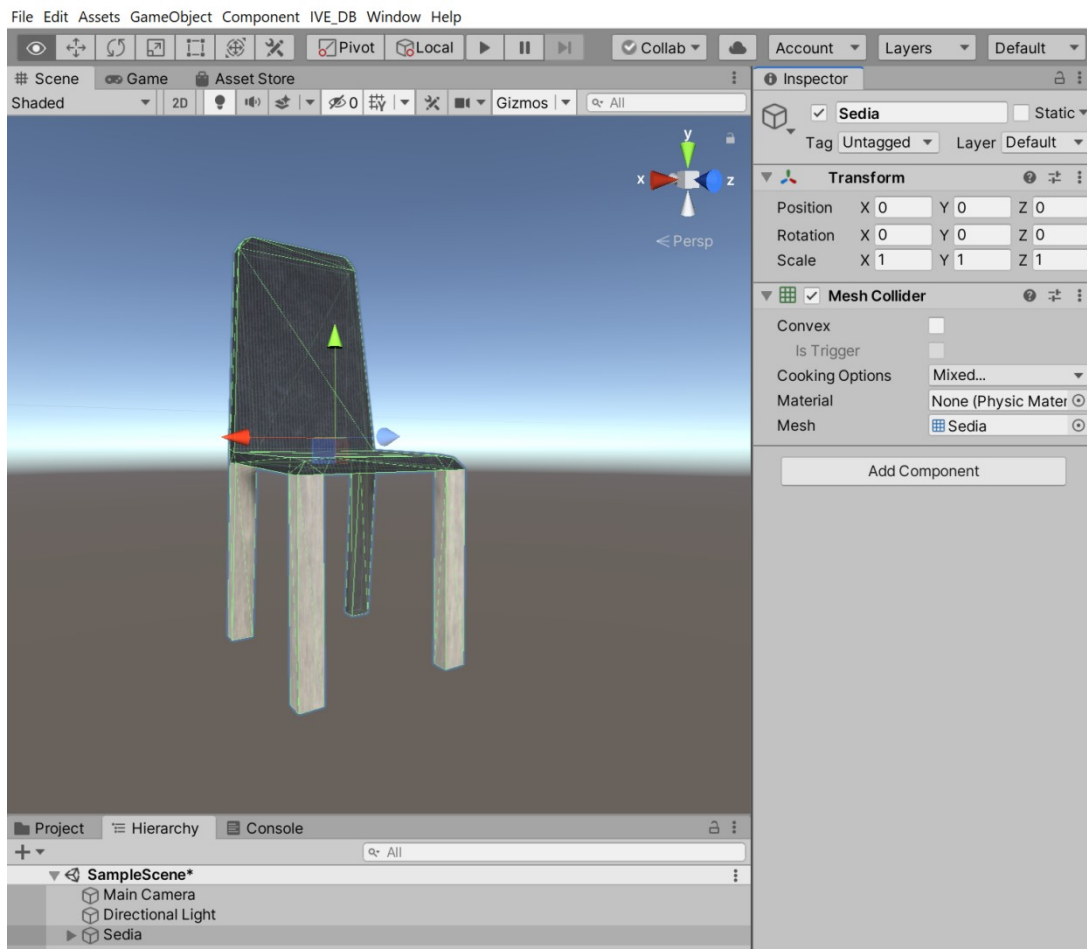


Figura 126 - Aggiunta della componente Mesh Collider

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 127 in cui è possibile notare nella finestra in basso a destra il prefab salvato.

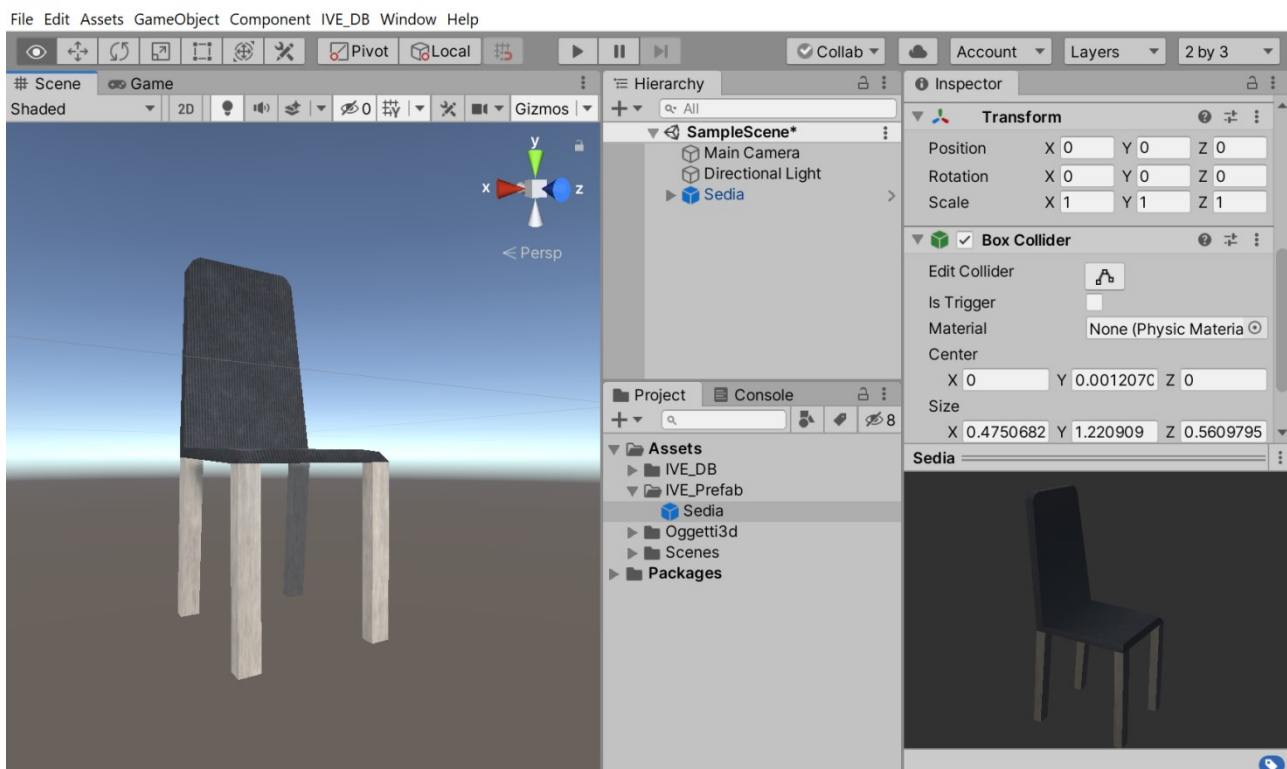


Figura 127 - Creazione del prefab

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 impostazione 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)

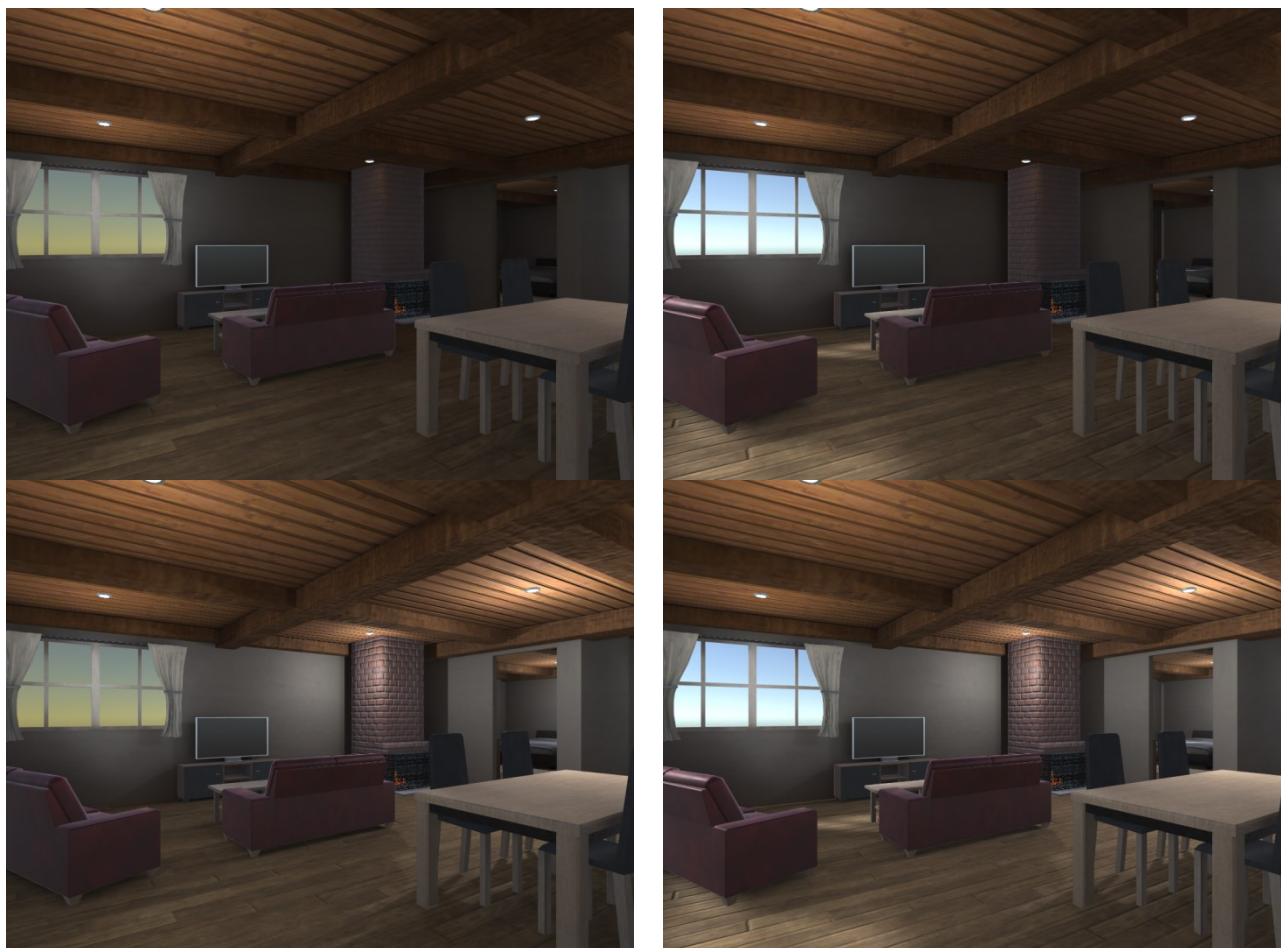


Figura 128 - Esempio di illuminazione di una Scena

4.6.2 Create Prefab

Le luci adottate per la scena vanno poi inserite gerarchicamente all'interno del modello 3d (Figura 129) 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.

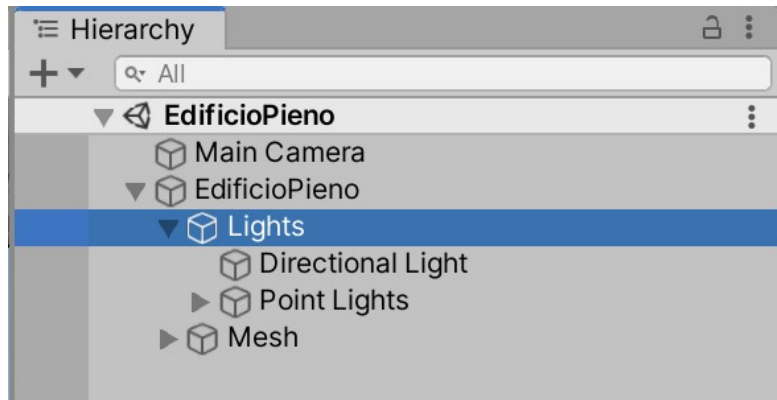


Figura 129 - Inserimento delle luci nella gerarchia del modello di scena

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 127) ed attivando la voce di menu IVE_DB > Database > Create Bundle > Bundle Type (vedi Figura 119); al completamento del building dell’asset bundle viene visualizzato un messaggio contenente l’elenco dei bundle creati (Figura 130).

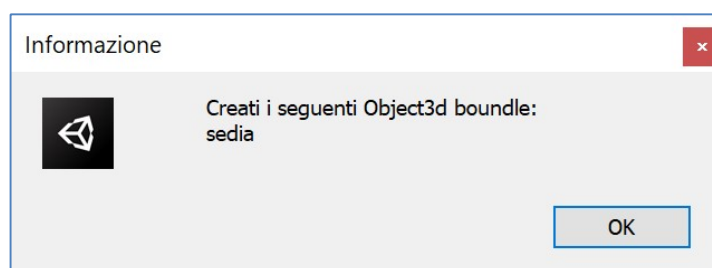


Figura 130 - Operazione di creazione boundele eseguita

Durante la creazione di un bundle di scena (IVE_DB > Database > Create Bundle > Scene) possono essere visualizzati dei messaggi tipo quelli di Figura 131 e Figura 132 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.

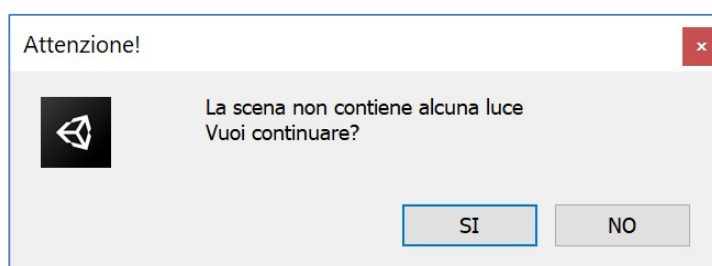


Figura 131 - Segnalazione scena senza luci

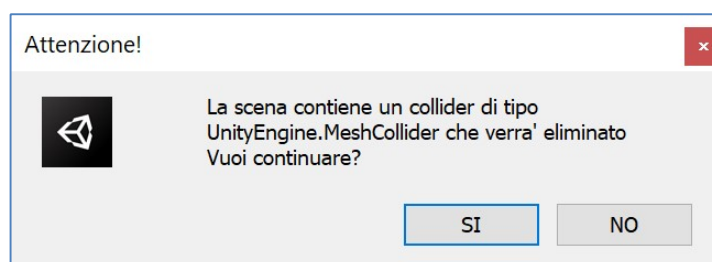


Figura 132 - Segnalazione scena con un collider nella root

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:

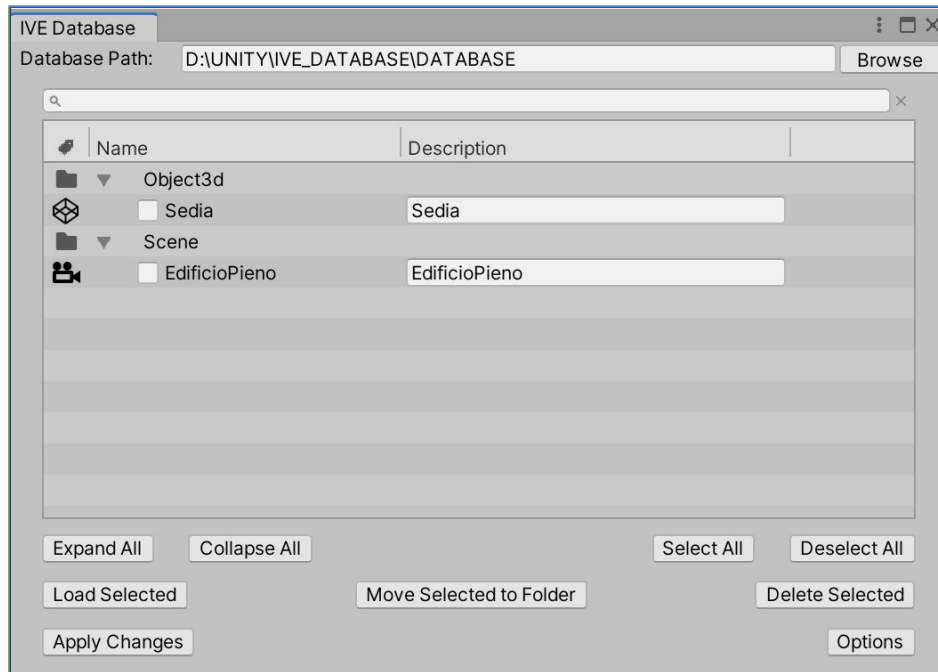


Figura 133 - Gestione db a seguito di creazione bundles

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 stata 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 135, 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 134 - Oggetti di arredo inseriti nel database

la finestra di gestione db avrà il seguente aspetto:



Figura 135 - 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 136 - Finestra Options

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

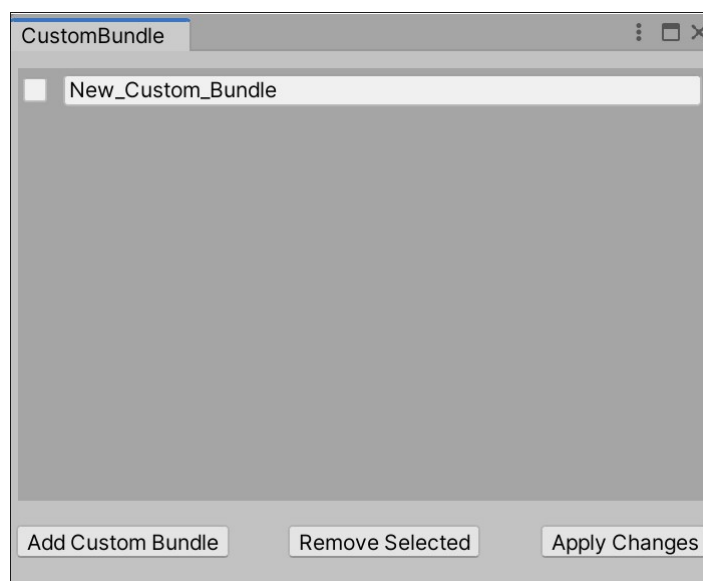


Figura 137 - Aggiunta di un nuovo Custom Bundle

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 138; eseguendo più volte tale operazione possiamo arrivare ad avere una lista come quella riportata in Figura 139; ricordarsi a questo punto di cliccare sul tasto "Apply Changes" per registrare tutti i nuovi nomi inseriti.

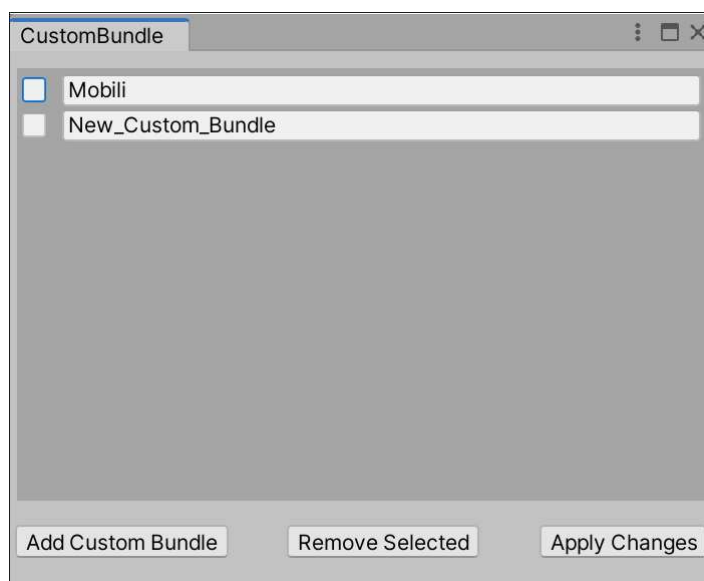


Figura 138 - Modifica del nome del Custom Bundle

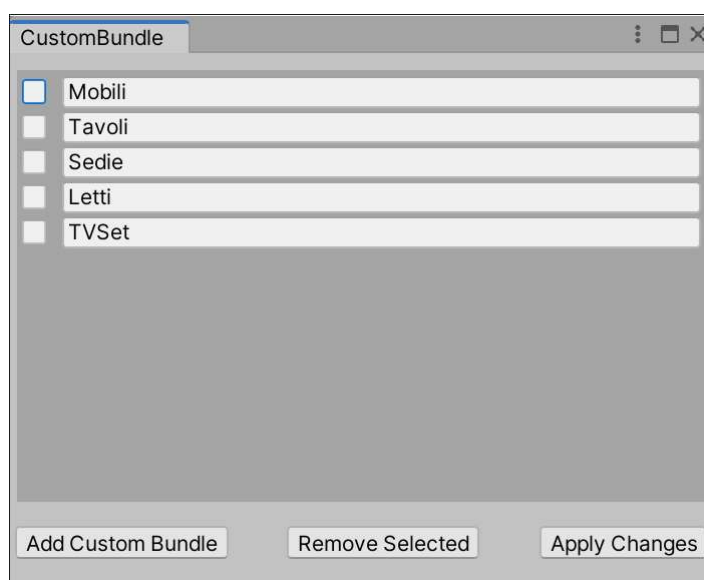


Figura 139 - Esempio di Custom Bundle

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 140, 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".

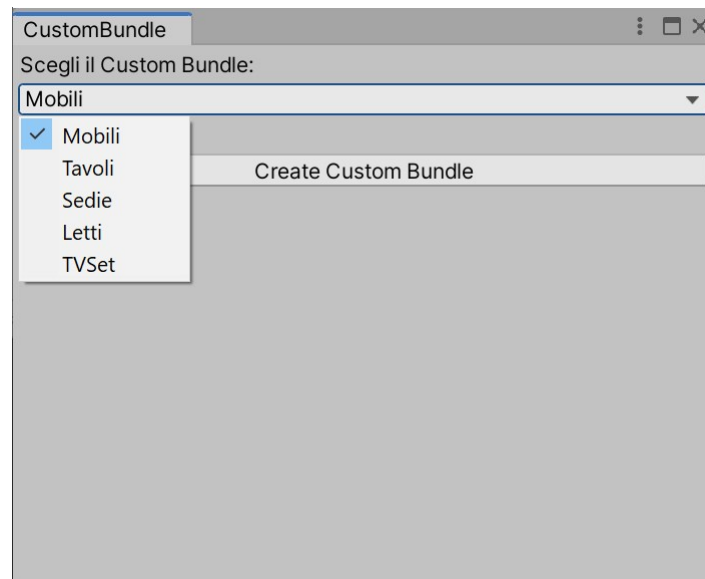


Figura 140 - Aggiunta di un elemento di tipo Custom Bundle al database

4.8.6 Move Selected to Folder

Supponiamo che il database sia nella situazione riportata in Figura 135, cioè si abbiano molti bundle di tipo Object3d, e che, inoltre, abbiamo creato i custom bundle come da Figura 139. Apriamo la finestra di gestione db e selezioniamo alcuni oggetti, logicamente dello stesso tipo, così come riportato in Figura 141; successivamente, cliccando il pulsante “Move Selected to Folder” si aprirà una finestra, come quella mostrata dalla Figura 142, 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 143, in cui abbiamo distribuito logicamente molti oggetti sui custom bundle, lasciando negli Object3d solo quelli che non appartengono ad alcuno dei gruppi creati.



Figura 141 - Selezione elementi da spostare

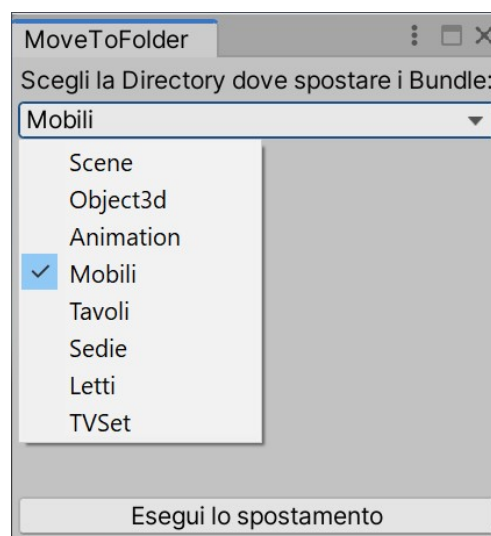


Figura 142 - Spostamento di tipologia

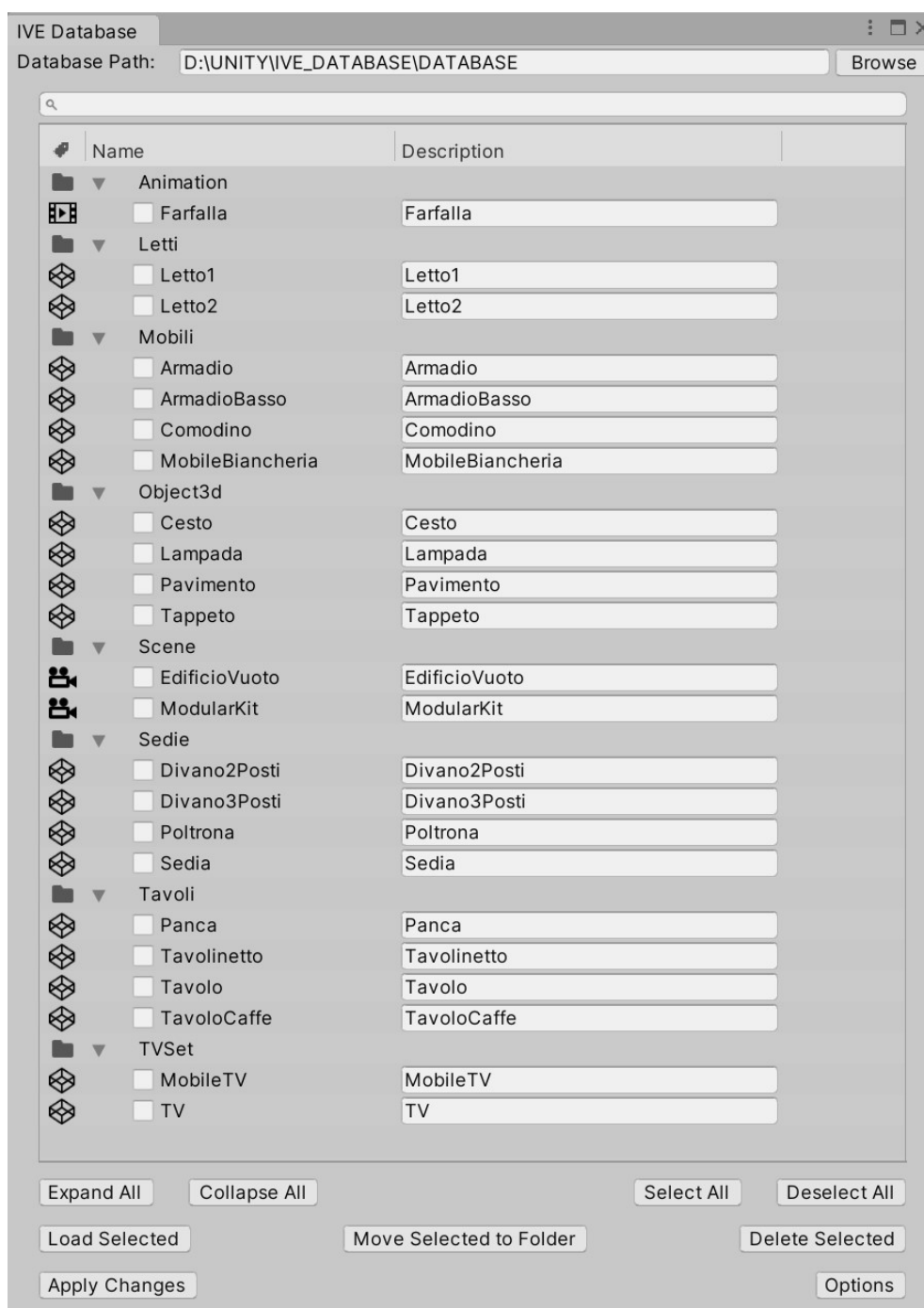


Figura 143 - Distribuzione logica degli oggetti

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 143 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 144).

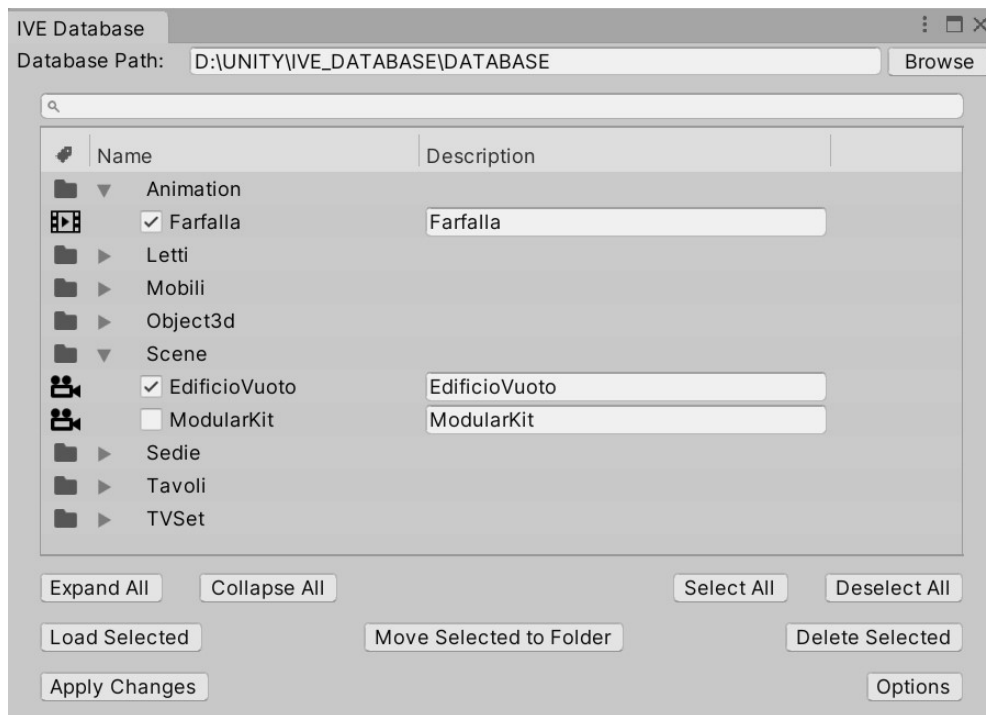
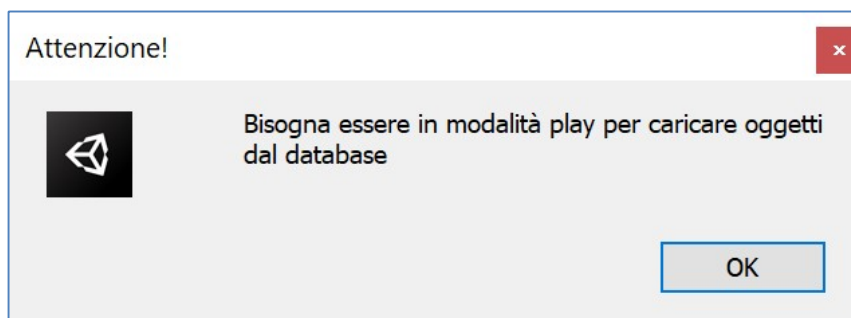


Figura 144 - Selezione elementi per il Load Selected

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 145 dove si potrà apprezzare anche la caratteristica di un elemento Animation (la farfalla muove le ali).



Figura 145 - 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).