

Report LAB05

Nicola Modugno

prof.ssa Serena Morigi

Abstract—Il presente elaborato confronta i motori di rendering Cycles ed Eevee di Blender, attraverso la realizzazione di una scena contenente un pozzo, un secchio metallico e un passerotto. L'obiettivo è analizzare come i due motori gestiscono illuminazione, materiali, riflessioni e rifrazioni, con particolare attenzione alla resa dell'acqua e del metallo. La scena è stata costruita utilizzando tecniche avanzate di shading e texturing, integrando mappe di rugosità, normal map e simulazioni fisiche. I risultati evidenziano le potenzialità fotorealistiche di Cycles, basato sul ray tracing, e l'efficienza in tempo reale di Eevee, utile per anteprime e ambienti interattivi.

1. Introduzione

Il presente lavoro ha come finalità l'esplorazione delle differenze tra i due principali motori di rendering di Blender: Cycles e Eevee. Entrambi sono strumenti potenti, ma con filosofie e tecnologie differenti. Cycles è un motore di rendering fisicamente basato sul ray tracing, che mira alla massima accuratezza nella simulazione della luce. Eevee, al contrario, è basato su una pipeline rasterizzata in tempo reale ed è pensato per offrire prestazioni elevate a scapito, in alcuni casi, della precisione visiva.

2. Creazione dell'acqua nel pozzo e nel secchio

La creazione dell'acqua all'interno del pozzo e del secchiello è iniziata con l'inserimento di un cerchio nella scena di Blender. Questo passaggio può essere eseguito tramite il menu Add, selezionando successivamente Mesh e poi Circle. Dopo l'aggiunta del cerchio, sono stati definiti il numero di vertici e il raggio del cerchio. Per facilitare la fase successiva di modellazione, è stato scelto di non applicare subito alcun tipo di riempimento, lasciando il Fill Type impostato su Nothing. Una volta completata questa configurazione iniziale, il cerchio è stato selezionato e si è passati alla Edit Mode premendo il tasto Tab. All'interno della modalità di modifica, è stato utilizzato il comando Grid Fill per riempire il cerchio con una maglia di quadrangoli, una soluzione preferibile rispetto all'uso di triangoli perché garantisce una topologia più ordinata e gestibile. Dopo l'applicazione del Grid Fill, è apparso un pannello contestuale dove è stato possibile regolare alcune impostazioni, come lo span, che è stato impostato su un valore adeguato – ad esempio 6 – per ottenere una distribuzione equilibrata delle facce. Terminata la costruzione del primo cerchio, l'oggetto è stato duplicato. Una delle due copie è stata posizionata alla base del pozzo e scalata in modo da adattarsi perfettamente all'interno della struttura, affondando leggermente nel terreno per suggerire la presenza dell'acqua sul fondo. L'altra copia, invece, è stata ridimensionata con attenzione per inserirsi correttamente all'interno delle pareti del secchiello. In questo modo, la stessa geometria base è stata riutilizzata in due contesti distinti della scena, mantenendo coerenza nei materiali e semplificando il processo di modellazione. Successivamente, è stato assegnato un materiale realistico per simulare l'acqua. A tal fine, è stato utilizzato un Glass Shader, con indice di rifrazione (IOR) impostato a 1.3, e una roughness leggermente aumentata per ottenere riflessi meno netti. A questo materiale sono stati collegati ulteriori nodi per simulare le increspature: una Noise Texture è stata connessa a un nodo Bump, e quest'ultimo al canale Normal dello shader Glass BSDF. Regolando la scala del Noise e l'intensità del Bump, si è potuto ottenere un effetto di superficie mossa. Infine sono stati aggiunti un Light path il cui valore di Is Shadow Ray è stato collegato ad un nodo Multiply il cui output viene passato ad un Mix Shader insieme al valore di uscita del nodo Glass BSDF e di un Transparent Shader.

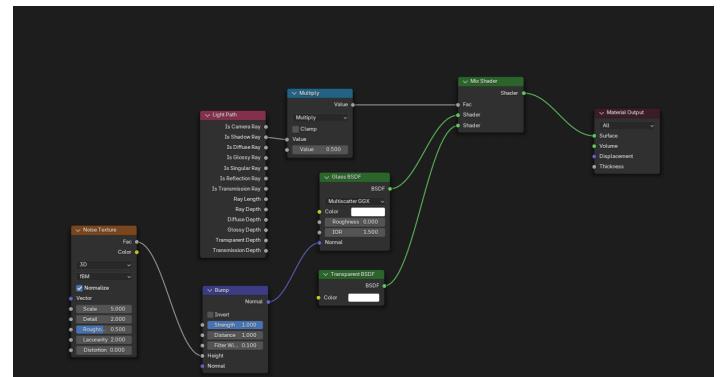


Figure 1. Mappa del materiale dell'acqua

3. Posizionamento degli oggetti nella scena

La scena rappresenta un passerotto appoggiato ad un secchio d'acqua in metallo che si erge su un pozzo. Per realizzare la scena sono stati ricercati dei modelli già realizzati presenti su *sketchfab* per avere un insieme di elementi di buona qualità. Come modello del pozzo è stato scelto il modello *Well* di *mvodya*[3], per il passerotto il modello *Eastern Blue Bird* di *Kenchoo*[2] ed infine, per il secchio, è stato scelto il modello *Metal Bucket* di *Varin*[4]. Il modello del passerotto (*Eastern Blue Bird*)[2] è stato integrato nella scena tenendo conto della coerenza spaziale rispetto agli altri oggetti. Sono stati curati il posizionamento, la scala relativa e l'orientamento, in modo da mantenere il realismo della composizione e delle proporzioni tra gli elementi presenti: pozzo, secchio e terreno.

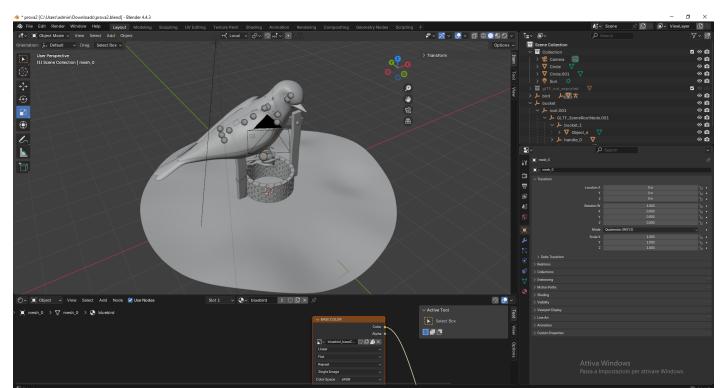


Figure 2. Scala del passerotto

4. Scala del modello del passerotto e materiale del secchio

Per enfatizzare la resa dei materiali e delle riflessioni tra i due motori di rendering, il secchio originale della scena è stato sostituito con un modello in metallo. Questo elemento, con le sue proprietà riflettenti, è particolarmente indicato per evidenziare le differenze tra un sistema basato su ray tracing (Cycles) e uno rasterizzato (Eevee). Infine è stato aggiunto una texture per il cielo in modo da rendere coerente l'illuminazione ed i riflessi degli oggetti. La texture scelta è *meadow_2_k* presente sul sito *polyheaven.com* [1]. Il materiale del secchio è stato costruito a partire da un nodo Principled BSDF, al quale è stata collegata una mappa Metallic Roughness per definire il grado di metallizzazione e la rugosità della superficie. Per simulare le imperfezioni superficiali e i dettagli della texture



Figure 3. Modello originale del pozzo



Figure 5. Rendering con Cycles

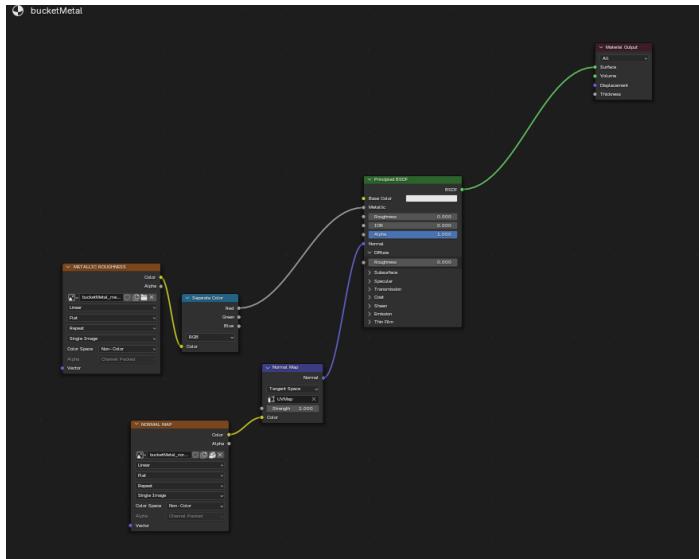


Figure 4. Mappa del materiale del secchio



Figure 6. Rendering con EEVEE

- [3] mvodya, Well - free 3d model, <https://sketchfab.com/3d-models/well-d30341c>, Accessed: 2025-06-16, n.d.
- [4] Varin, Metal bucket - free 3d model, <https://sketchfab.com/3d-models/metal-bucket-b9f5d2a>, Accessed: 2025-06-16, n.d.

5. I risultati del rendering

Le due immagini finali (Cycles.png ed EEVEE.png) offrono un confronto visivo diretto. Con Cycles, è evidente una migliore gestione delle rifrazioni, specialmente nella resa dell'acqua, dove la trasparenza, la distorsione della luce e la riflessione dell'ambiente risultano più realistiche, ed è possibile vedere il passerotto specchiarsi nell'acqua. Il secchio metallico appare più fedele alla realtà grazie alla simulazione accurata delle riflessioni multiple. Con Eevee, invece, la scena risulta più "piatta" in alcune aree. Non è in grado di gestire la rifrazione con la stessa precisione, producendo risultati più approssimativi ed, in alcuni casi, artefatti nei punti di luce più intensi. Tuttavia, garantisce tempi di rendering molto più rapidi, rendendolo ideale per anteprime veloci o ambienti interattivi.

References

- [1] P. Haven, Meadow 2 hdri, https://polyhaven.com/a/meadow_2, Accessed: 2025-06-16, n.d.
- [2] kenchoo, Eastern blue bird - free 3d model, <https://sketchfab.com/3d-models/eastern-blue-bird-c646531>, Accessed: 2025-06-16, n.d.