

Materiali e Textures in Blender 2.5

Volume 1: i Materials



Francesco "RedBaron85" Milanese

Blender Foundation Certified Trainer

Premessa

Nel definire l'aspetto degli oggetti per il rendering in Blender 3D, spesso ci si concentra maggiormente sulle impostazioni di illuminazione della scena e sull'utilizzo delle Textures per cercare di riprodurre i materiali del mondo reale, tralasciando – a volte anche solo parzialmente – le impostazioni dei Material; sono proprio queste impostazioni, invece, a definire le caratteristiche “fisiche” degli oggetti, consentendoci di riprodurre gli effetti di illuminazione propri dei materiali reali.

In questo ebook presenterò quindi, in maniera dettagliata, sia gli elementi teorici che le conseguenze pratiche legati a tutte le voci della scheda Materials di Blender; mostrando ovviamente alcuni esempi pratici e commentando i risultati con analisi e suggerimenti.

Questo volume, che ho realizzato basandomi sulla versione 2.5 di Blender, è quindi propedeutico per lo studio delle Textures in Blender 2.5 ed è rivolto agli utenti di Blender che si affacciano per la prima volta allo studio del programma; tuttavia, anche gli utenti più esperti potranno trovare consigli utili per il loro lavoro.

Buona lettura... e buon divertimento!

Catania, Gennaio 2011

Francesco “RedBaron85” Milanese è un Blender Foundation Certified Trainer.

Ha realizzato e gestisce il sito web “RedBaron85.com” (www.redbaron85.com), dove pubblica periodicamente videotutorials e guide sull'utilizzo di Blender ed altri programmi.

Ha inoltre pubblicato articoli su Blender Magazine Italia e tenuto corsi, seminari e consulenze, sia per enti pubblici che privati, su vari software e linguaggi di programmazione riguardanti la Computer Grafica 3D

Dello stesso autore, sul suo sito web, gli ebook:

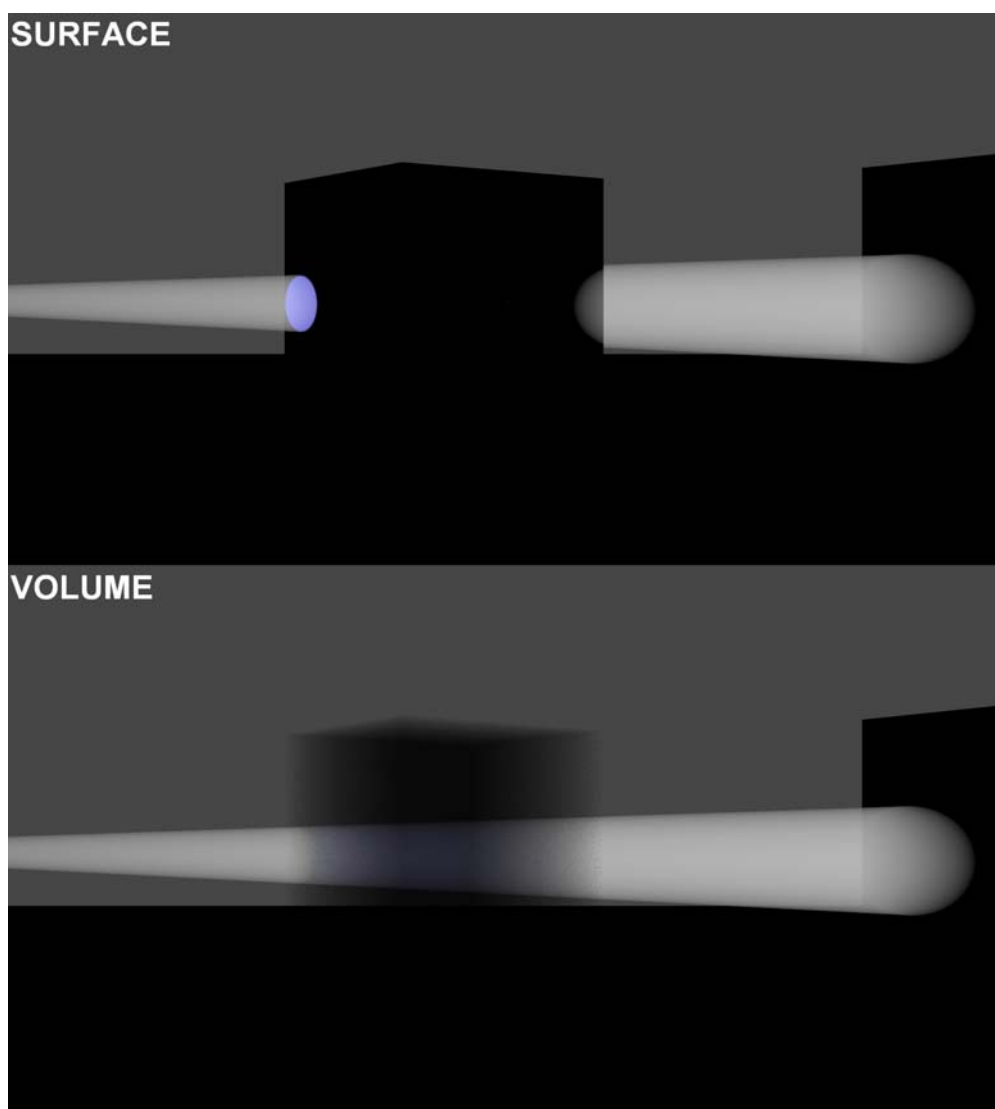
- “Il Compositing in Blender 3D 2.5 – Utilizzare i nodi nella fase di post produzione”;
- “Java 3D – Guida di base”.

SOMMARIO

Introduzione	
L'aspetto degli oggetti	3
Materials	5
Altre impostazioni (Shading, Render, ...)	8
Rendering: Scanline Z-Buffer e Raytracing	11
Materials	
Tipi di Materials	13
I Materials Surface	
Introduzione. Opzioni di base	17
Colore diffuso e colore speculare. Gli ombreggiatori	22
Le Ramps per gli ombreggiatori diffuso e speculare	33
Le opzioni riguardanti le ombre (Shadow)	40
Altre voci di Shading: Emit, Translucency, ...	44
La Trasparenza: Z-Transp e Raytracing	48
I riflessi (mirror)	58
Strands	64
L'effetto SSS (Sub Surface Scattering)	68
I Materials Halo	72
I Materials Volumetrici	77
I Materials Wire. L'opzione Edge di Render	85
Materiali Multipli	90
La copertina di questo ebook	94

La differenza tra il rendering di superfici e quello volumetrico è semplice: nel primo caso, i raggi luminosi che colpiscono una superficie vengono in parte assorbiti e in parte riflessi, mentre quelli che colpiscono una superficie volumetrica (ad esempio, vapore o fumo) passano attraverso la stessa, con effetti di rifrazione, scattering (la dispersione all'interno dell'oggetto) o attenuazione (dovuta all'assorbimento) che variano a seconda delle proprietà “fisiche” del materiale da simulare.

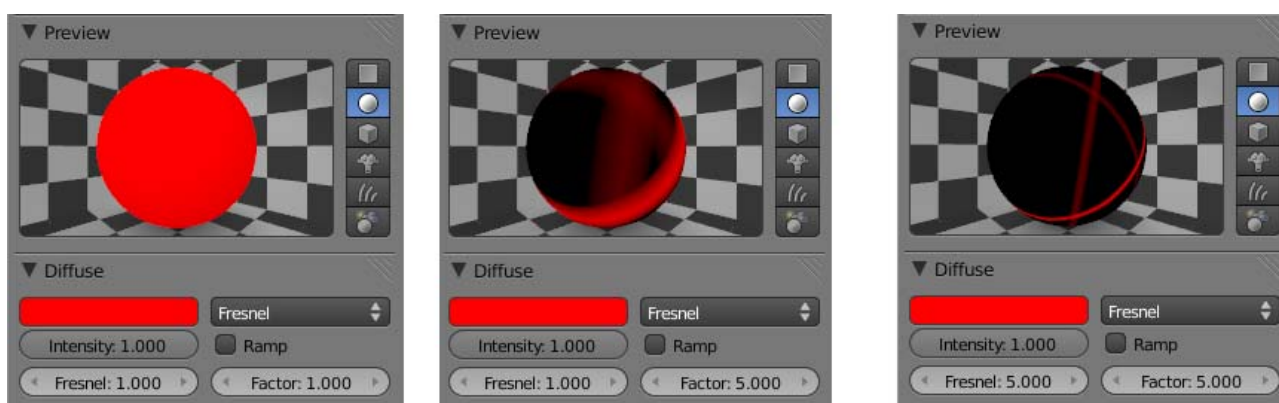
La figura seguente mostra due rendering della stessa scena, dove sono presenti, allineati, una fonte di luce Spot Light con apertura 5° e Halo attivato (per evidenziare il cono di luce del faretto), un cubo centrale provvisto di Material Surface nella prima immagine e Material Volume (con Density 1, Scattering 1, Emission 0, Reflection 1 con colore blu) nella seconda ed infine, a destra, un altro cubo provvisto solo di Material Surface (colore diffuso blu, intensità 1).



Fresnel si basa su una formula omonima utilizzata più che altro, come vedremo, per definire effetti di riflessione e trasparenza; nel caso dell'ombreggiatore diffuso, l'effetto è quello di evidenziare gli spigoli e le parti non direttamente illuminate.

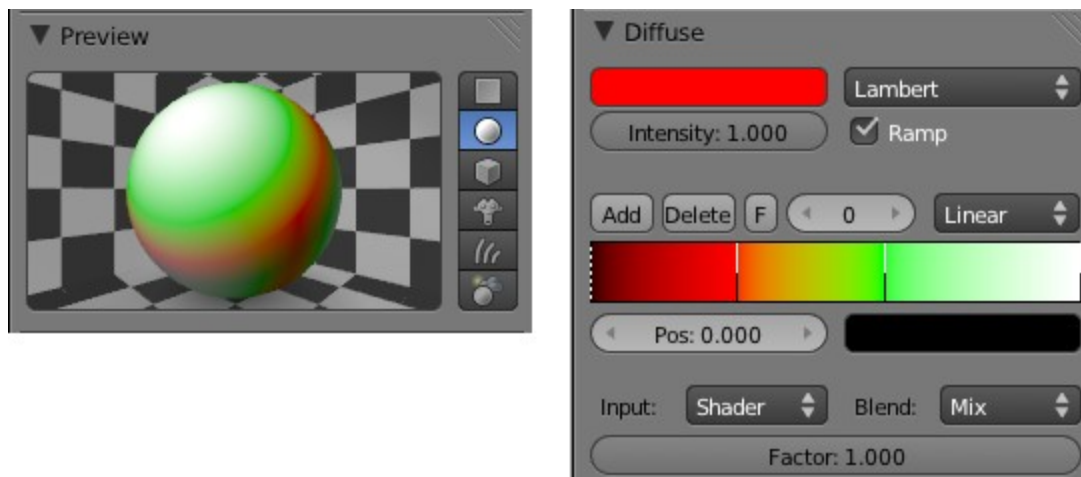
L'effetto dipende fortemente dal punto di osservazione della superficie ma è poco utilizzato nella pratica (si ricorre in genere al parametro Fresnel di Mirror per simulare l'effetto). L'intensità dell'effetto non è fissata ma può essere impostata mediante l'apposito campo numerico Fresnel (valori nel range [0.0 – 5.0]), mentre la miscelazione del colore dato dall'effetto col colore proprio diffuso dell'oggetto può essere regolata variando il valore del parametro Factor (anche in questo caso, valori nel range [0.0 – 5.0]).

L'immagine seguente mostra, a sinistra, l'anteprima con Fresnel 1 e Factor 1, mentre al centro abbiamo Fresnel 5 e Factor 1 e infine, a destra, entrambi i campi con valore 5.

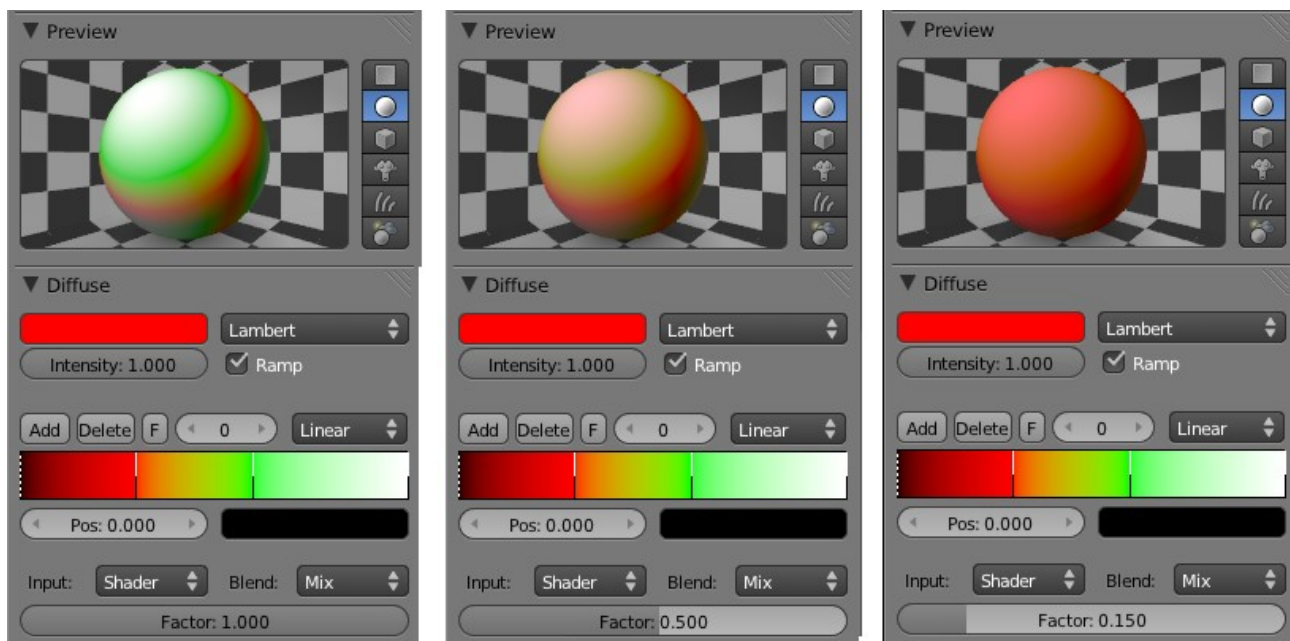


L'ombreggiatore Toon è davvero particolare: produce risultati poco realistici, da cartone animato (come d'altronde suggerisce il nome), con colorazioni uniformi e tagli netti nelle variazioni o nel passaggio luce-ombra, o quasi: in effetti, il parametro extra Smooth serve ad addolcire, sfocandoli, i bordi dell'area diffusa, mentre la grandezza di quest'ultima è definita dal valore del parametro Size che varia da 0.0 (area quasi nulla, oggetto nero) a 3.14 (oggetto completamente ombreggiato); il valore di Smooth varia invece nel range [0.0 – 1.0].

Di seguito vengono mostrati quattro rendering: nella prima riga Size è a 0, nella seconda è a 3.14; per ciascuna riga, la prima immagine mostra l'effetto con Smooth a 0, che invece vale 1 nella seconda.

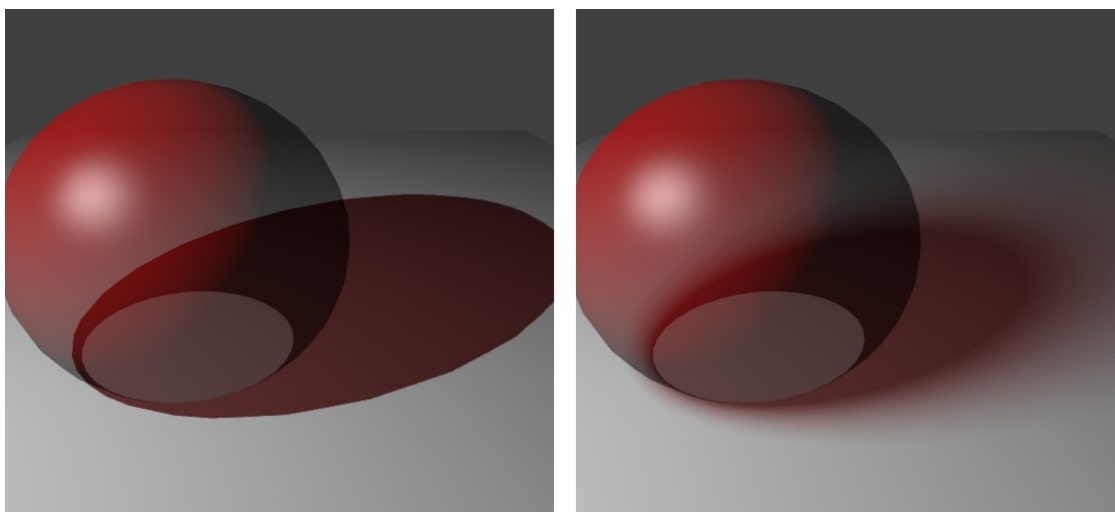


Il colore definito mediante le Ramp può essere applicato, comunque, in maniera più o meno intensa regolando il valore del parametro Factor, presente sul fondo della scheda; l'immagine seguente mostra l'effetto della Ramp definita nel paragrafo precedente ma applicata con Factor 1.0, 0.5 e 0.15 (il colore diffuso sottostante è il rosso puro).



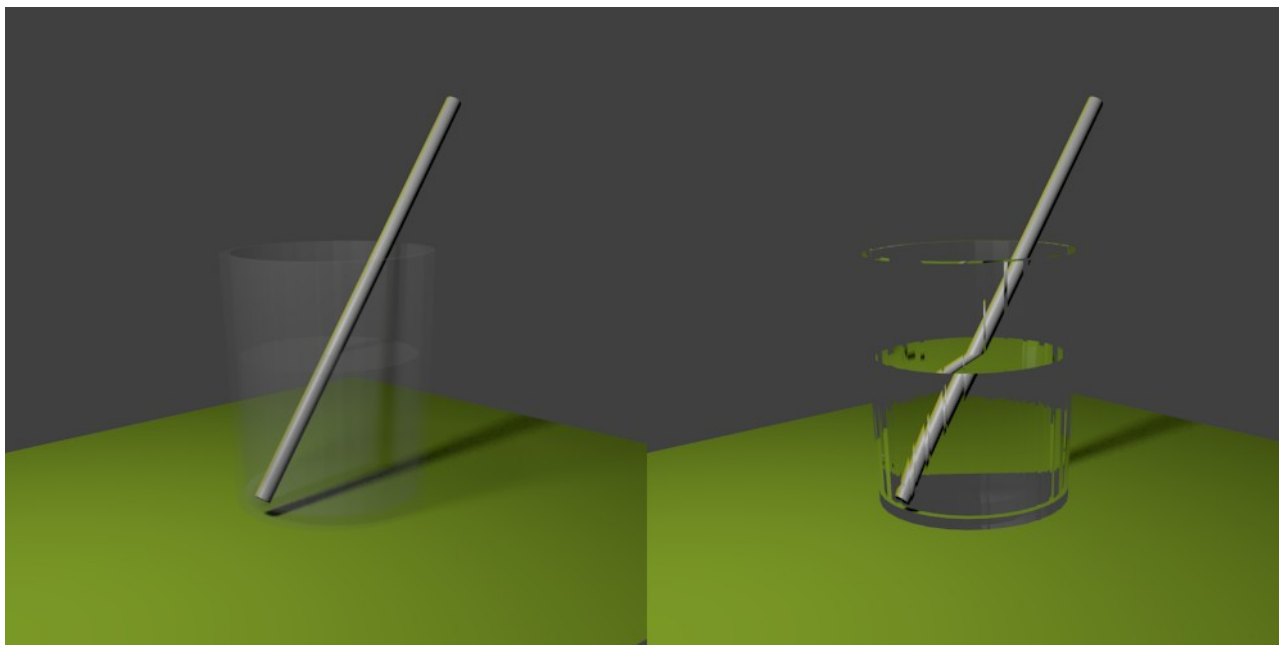
Se le impostazioni appena viste servono a definire le tonalità di colore da applicare all'ombreggiatore, gli ultimi due strumenti che restano da esaminare (Input e Blend) servono a definire, rispettivamente, a quale colore di partenza applicare l'effetto e con quale modalità miscelare (To Blend) quest'ultimo al primo.

L'immagine seguente mostra, a sinistra, il rendering di una scena con la fonte di luce Lamp che proietta ombre di tipo Ray Shadow con Soft Size 3 ma Sample 1, per cui i bordi restano netti, mentre a destra si ha il rendering della stessa scena con Soft Size 3 e, questa volta, 12 Samples (da notare che all'aumentare del numero di campioni utilizzati aumenterà anche la qualità dell'effetto finale, che risulterà meno “rumoroso”, richiedendo ovviamente maggiori risorse e tempi di rendering).



In maniera analoga (ma con notevolissime differenze algoritmiche alla base !), è possibile sfumare le ombre prodotte da una Spot Light Buffer Shadow variando il valore dei parametri Soft e Samples, rispettivamente per l'ampiezza della sfocatura e per il numero di campioni da considerare.

Materials citati (1.5 per il vetro, 1.3 per l'acqua); per Z-Transp, è stato necessario porre Alpha a 0.05, che vale invece 0.00 per Raytrace (e che infatti non proietta “ombre trasparenti”), perché con 0.00 gli oggetti Z-Transp risultano del tutto invisibili.



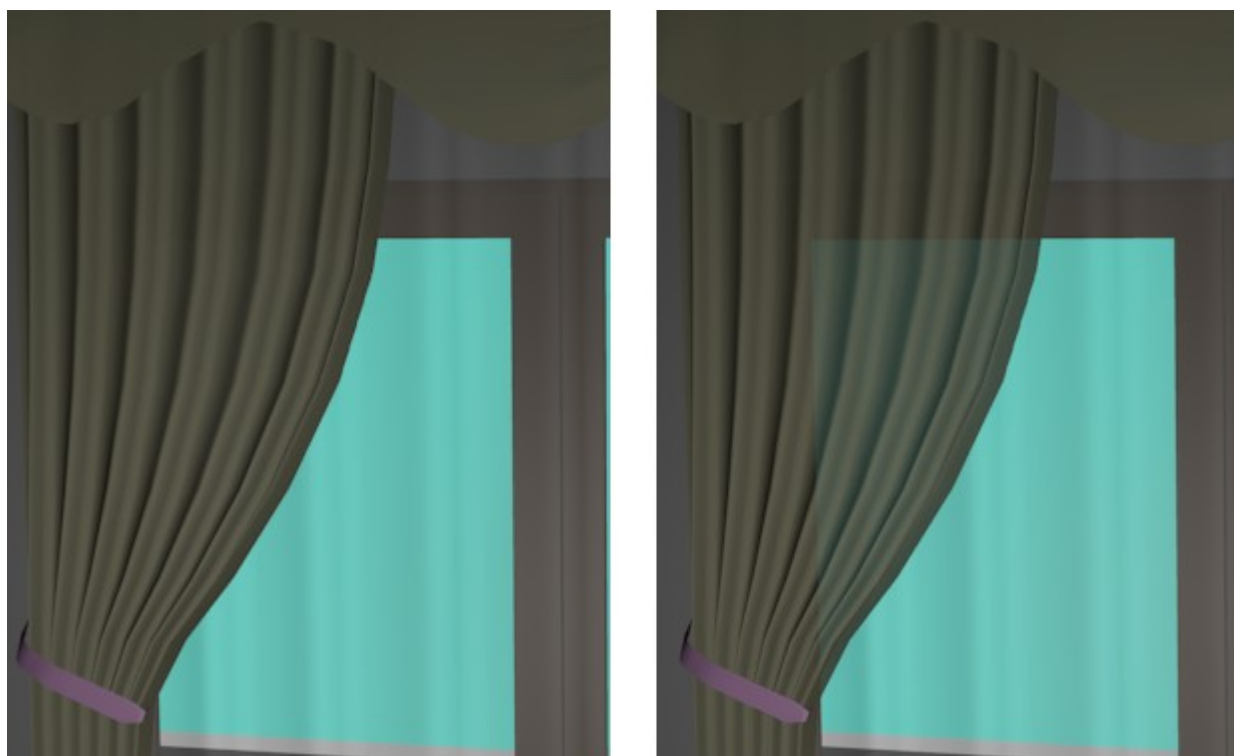
Il valore dell'indice di rifrazione è detto IOR e va impostato nell'omonimo campo all'interno di Transparency quando la modalità selezionata è Raytrace; rispetto alla trasparenza riprodotta da Z-Transp, quella ottenuta considerando la rifrazione è sicuramente più realistica.

Su Internet, molti siti web riportano le tabelle degli indici di rifrazione di vari materiali; ecco ad esempio i valori IOR di materiali comuni:

Acqua	1.33
Alcool	1.32
Ambra	1.54
Ametista	1.54
Diamante	2.41
Plastica	1.46
Plexiglass	1.50
Quarzo	1.54
Smeraldo	1.57
Topazio	1.62
Vetro	1.51

La risposta è sì, ma bisogna ricorrere al Compositing dei Nodi di Blender; senza scendere troppo in dettaglio¹, diremo che è necessario renderizzare l'immagine con Raytrace ed applicare all'oggetto un nuovo valore Alpha in maniera selettiva con un apposito Nodo, separando l'oggetto dal resto dell'immagine mediante Pass Index e Nodo ID Mask.

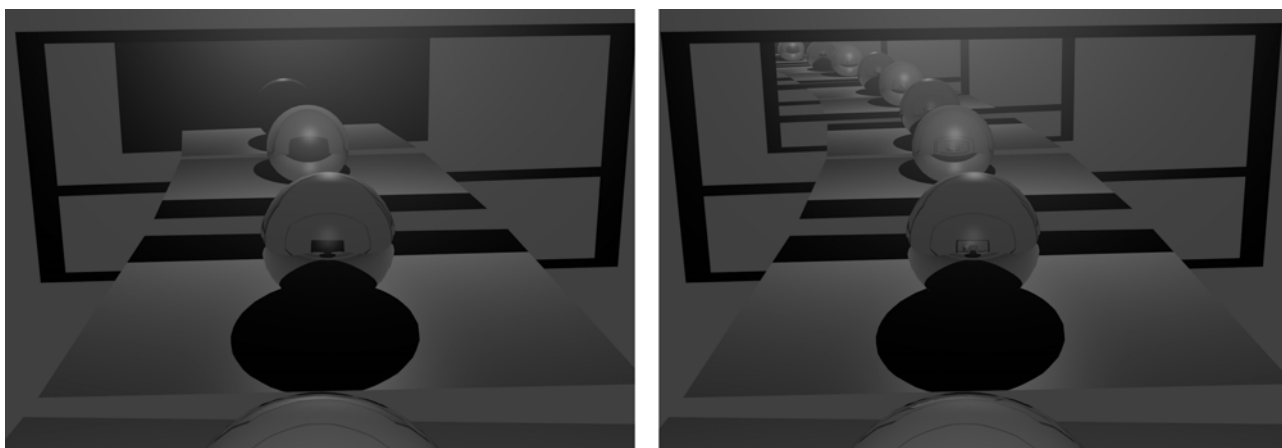
Nell'immagine seguente si presenta invece un'altra situazione: in questo caso, bisognava renderizzare due strati sovrapposti di tende semitrasparenti (Alpha 0.7 per la tenda chiara e 0.9 per la tenda scura), con le due mesh poste a poca distanza l'una dall'altra.



Nell'analisi della scena bisogna considerare però un altro fattore: l'illuminazione. Nella stanza, all'interno, è infatti presente una fonte di luce, che per Z-Transp illumina entrambi gli oggetti, mentre per Raytrace illumina principalmente la tenda scura, lasciando passare poca luce fino alla tenda chiara.

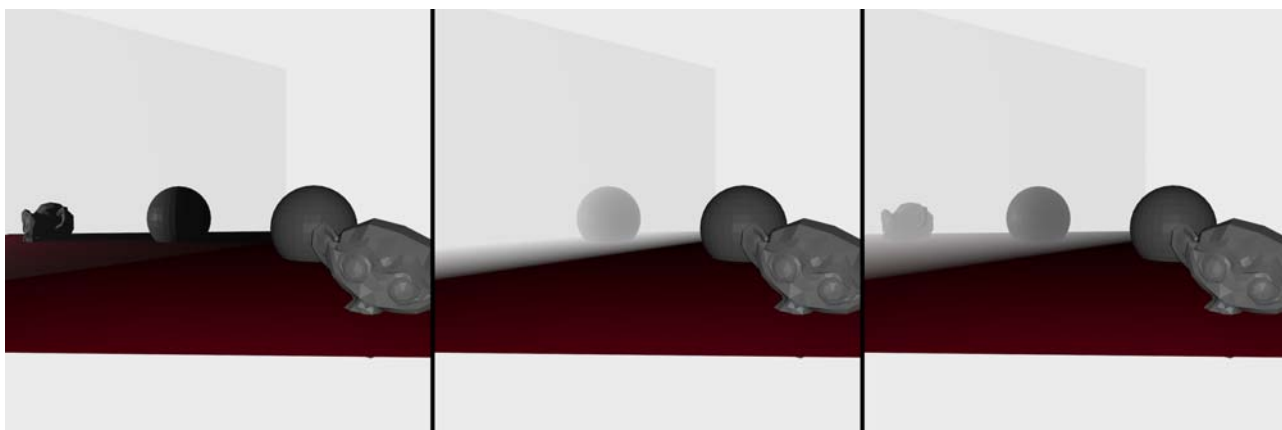
Nel disegnare gli oggetti, quindi, Z-Transp è partito dalla tenda chiara, considerandola illuminata, e su tale oggetto ha disegnato la tenda scura, con Alpha a 0.9; di contro, Raytrace è partito dalla tenda scura e ha considerato quella chiara – nelle parti coperte da quella scura – come in ombra, di fatto non renderizzandola.

¹ Per approfondire: ebook “Il Compositing in Blender 2.5”, dello stesso autore; www.redbaron85.com .



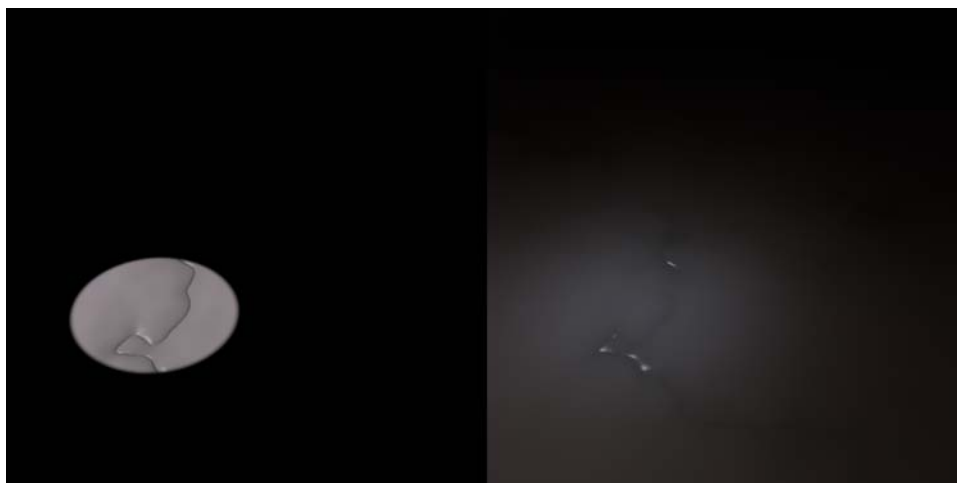
Un discorso analogo può essere fatto per Max Dist: superata una certa distanza dal punto di riflessione, Blender applicherà a tale punto un colore, in genere quello di World Horizon (la voce di default del menù a tendina è Sky, l'altra opzione è Material, cioè il colore diffuso del materiale); il valore di default, 0.0, non deve trarre in inganno: indica di far viaggiare il raggio fino allo sfondo dell'universo virtuale, in assenza di ostacoli sulla sua traiettoria.

L'immagine seguente è stata realizzata ponendo due oggetti di fronte ad un plane con Reflectivity a 0.9, con valore di Max Dist pari a 0.0, 8.0 e 15.0 rispettivamente per il primo, il secondo e il terzo rendering: nel primo caso, lo specchio riflette fino all'infinito, mentre nel secondo i raggi riflessi riescono a colpire la sfera (e a tornare indietro) ma non Suzanne e nel terzo riescono a colpire anche Suzanne, ma non vanno oltre, renderizzando il resto del plane con il colore del cielo (che in questo caso è bianco).

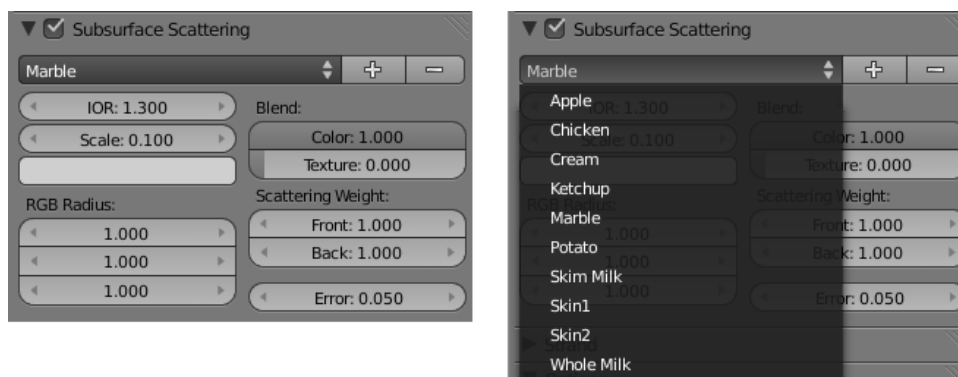


L'immagine seguente mostra invece il diverso effetto di dispersione di un raggio di luce incidente concentrato (Spot Light con apertura 2°) incidente su di una superficie di marmo provvista, nell'immagine di destra, di effetto SSS, assente invece nell'immagine di sinistra.

Considerando che le due scene sono del tutto identiche, a parte proprio l'attivazione di SSS per il piano, gli effetti di SSS sono evidenti.

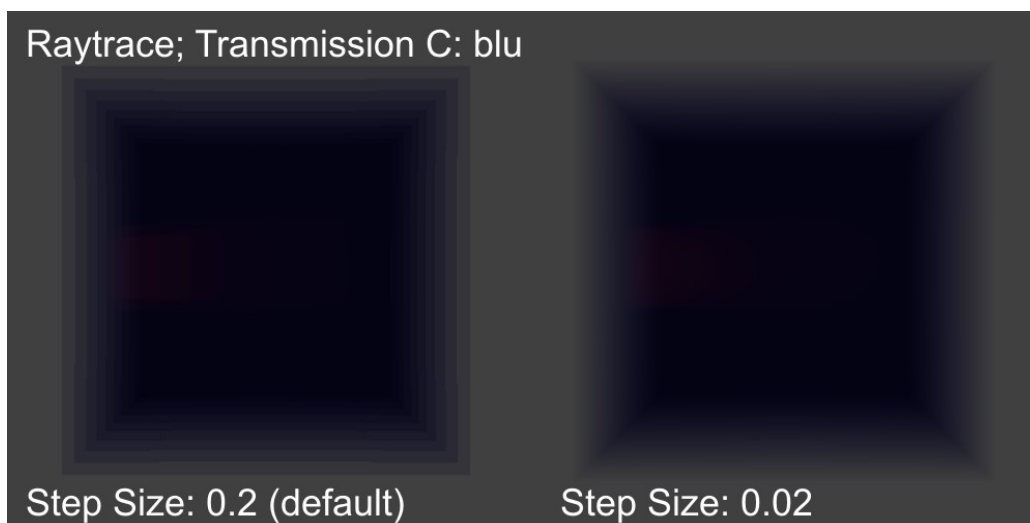


Visti questi esempi, passiamo ad esaminare le voci della scheda SSS.



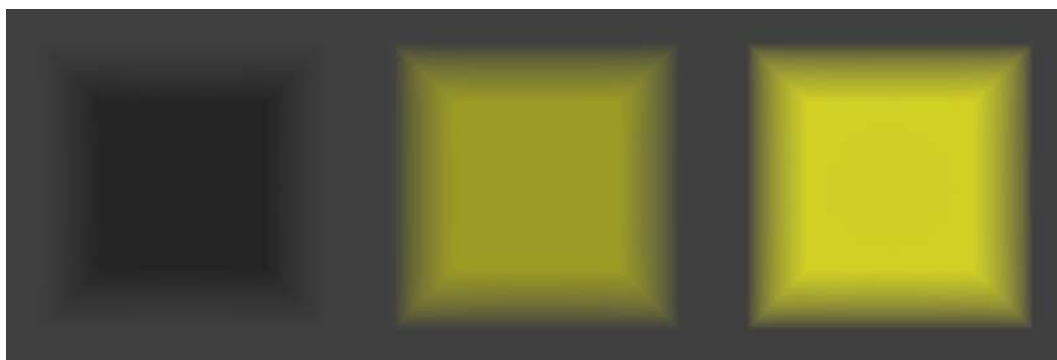
Nella prima riga della scheda sono presenti il selettore delle pre-impostazioni, fornite di base da Blender, e i tasti + e – per memorizzare o rimuovere impostazioni personalizzate definite nella scena (caratteristica utile per associare le stesse impostazioni a Materials diversi).

Le pre-impostazioni si riferiscono ad oggetti come le mele, la crema, la salsa, il marmo, il latte e la pelle umana, ma possono essere “riciclati” anche per oggetti simili (all'inizio di questa sezione abbiamo visto il rendering di un parquet con SSS “marmo”) o personalizzati variando i parametri sottostanti.



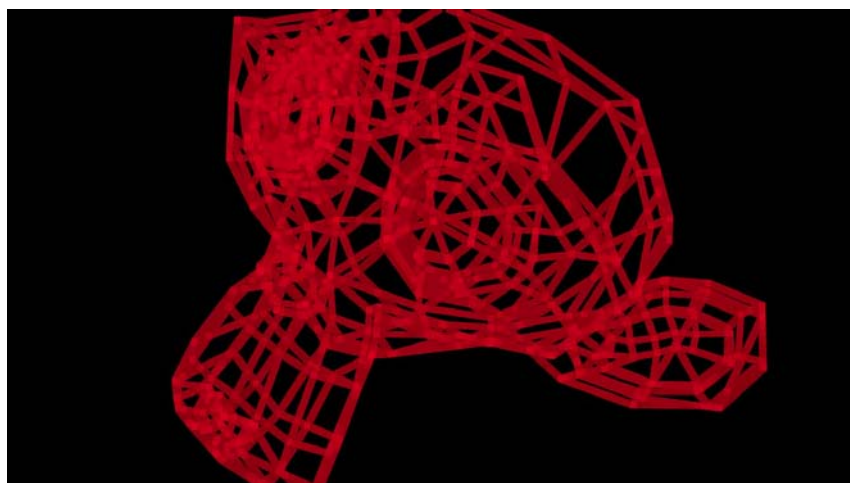
I tre rendering che seguono sono stati realizzati, invece, disattivando la fonte luminosa ed impostando il colore di Emission del Material a giallo, con valori 0.0, 0.5 e 1.0 rispettivamente per la prima, la seconda e la terza immagine.

La colorazione che vedete è dunque “interna”, propria del Material; tale illuminazione non ha effetti sugli altri oggetti (un po' come Emit di un Material di tipo Surface).

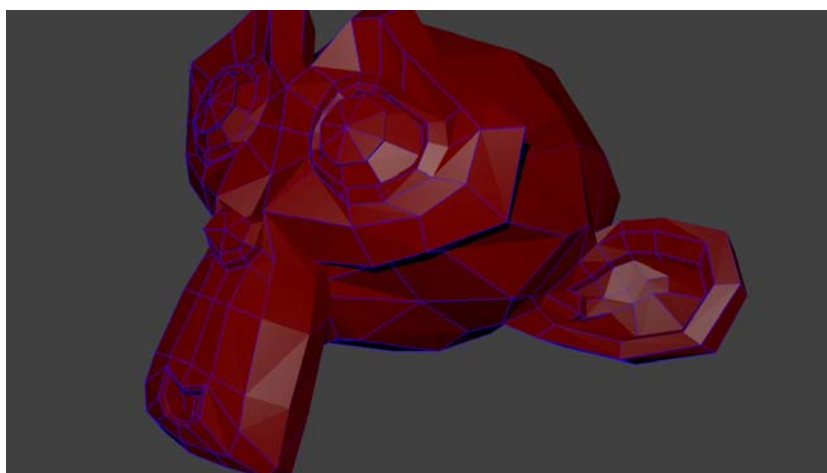


La presenza di un colore Emission maschera (molto) la presenza di un fascio di luce all'interno di un oggetto con Material Volume, come visibile nella figura seguente dove un fascio di luce Spot Light con Halo e intensità 3 passa attraverso un Material con Emission a 0.5 ma non viene praticamente visualizzato.

quindi in compositing di Materiali e Textures), la cui trattazione esula però dagli scopi di questo ebook³. L'immagine seguente è stata realizzata applicando, tra gli altri, un nodo Dilate in post-processing.



Parliamo ora di un rendering un po' particolare: lo stesso oggetto renderizzato sia in modalità Wire che Surface... beh, in realtà, dire “lo stesso oggetto” non è corretto: per ottenere un effetto simile a quello visibile nell'immagine seguente (realizzata con un Material Surfaces rosso e un Material Wireframe blu shadeless), infatti, conviene duplicare la mesh, imparentare la copia all'originale (in modo da renderle consistenti anche in caso di traslazioni, rotazioni e scaling) ed associare un Material Surface alla prima e un Material Wireframe alla seconda, eventualmente utilizzando Z-Offset su quest'ultima per “spostarla in avanti”, in fase di rendering, rispetto alla prima, per renderla più visibile.



3 Per approfondire: ebook “Il Compositing in Blender 2.5”, dello stesso autore; www.redbaron85.com .