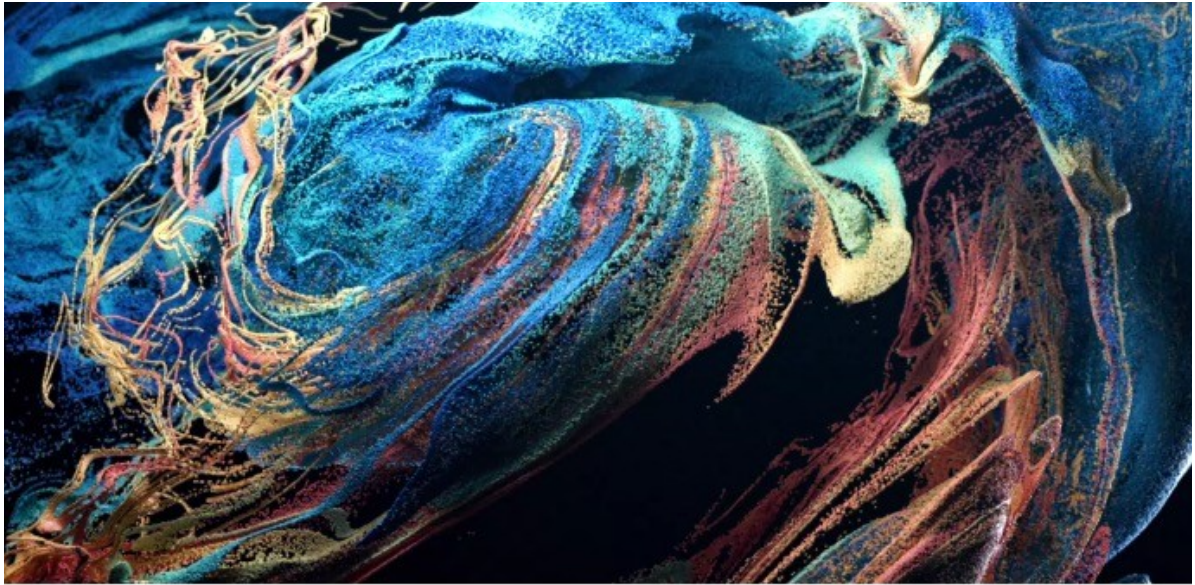


Cinema 4D R2025.2

Carlo Macchiavello

1 marzo 2025



Cinema 4D 2025.1.0

© Maxon Computer GmbH. All Rights Reserved.

Artist: Mario Tran Phuc

Initializing Application...



Indice generale

Introduzione.....	4
Interfaccia.....	5
Navigazione.....	7
Personalizzare Cinema 4D.....	8
Help in linea.....	11
Lavorare in un ambiente 3D.....	12
Sistema di Coordinate.....	13
Reset Parametri Cinema 4D.....	15
Esercizio.....	16
Progettualità.....	17
Impostazione dei parametri di Progetto.....	17
La scena.....	19
I tag della scena e degli oggetti.....	21
I modelli parametrici.....	22
I modelli poligonali.....	25
Principi di creazione dei modelli poligonali.....	27
Strumenti di selezione poligonale.....	28
Strumenti di gestione poligonale.....	30
Strumenti di Creazione.....	32
Strumenti di Deformazione.....	33
Problematiche relative alla gestione di modelli poligonali.....	33
Superfici di Suddivisione.....	35
Pesatura dei punti.....	36
Polyflow corretto.....	37
Nurbs.....	39
Utilizzo delle Nurbs.....	39
Creazione con le Nurbs.....	42
Gli Snap.....	44
Importazione di modelli da altri software.....	45
Le Luci.....	47
Scelta e posizionamento delle luci.....	47
I Materiali.....	50
I materiali Classici.....	50
I canali dei Materiali.....	51
Color/Colore.....	51
Diffusion/Diffusione.....	51
Luminance/Luminanza.....	52
Transparency/Trasparenza.....	52
Riflettanza.....	53
Layer Specular (legacy).....	54
Fog/Nebbia (legacy).....	54
Environment/Ambiente (legacy).....	55
Alfa / Alpha.....	55
Glow/Alone (legacy).....	56
Bump/Rilievo (legacy).....	56
Normal/Mappa delle normali.....	56
Displacement/Displacement.....	57
I Materiali PBR.....	58

I Materiali Redshift.....	63
Il materiale Standard di Redshift.....	66
Base.....	67
Reflection.....	69
Transmission.....	72
Subsurface.....	76
Sheen.....	82
Thin Film.....	83
Coat.....	84
Emission.....	87
Geometry.....	88
Optimizations.....	91
Reflection.....	91
Refraction.....	91
Opzioni di ottimizzazione in dettaglio.....	92
Advanced.....	93
Transmission fresnel.....	96
La proiezione delle texture.....	99
Quali altri elementi possiamo aggiungere ai canali?.....	102
Le Camere.....	104
Creazione e gestione delle camere.....	104
Rendering.....	106
Antialiasing.....	107
Ricampionamento.....	107
Motore di rendering Fisico.....	108
Formati dei File.....	109
Canali Alpha.....	109
Opzioni di Rendering.....	110
Motore di rendering avanzato e fisico.....	111
Illuminazione Globale.....	112
Quick tips per il rendering GI.....	114
Occlusione Ambientale.....	115
Mappatura colore.....	117
Tag in azione.....	118
Animazione.....	120
Ottimizzazione dei progetti per il rendering.....	125
Domande e relative risposte.....	126
Risorse.....	129
Link utili.....	129
Risorse per espandere la conoscenza su Cinema 4D.....	129
Risorse oggetti 3D di qualità.....	130
Plugin Free per Cinema 4D.....	130
Plugin Interessanti per Vfx con Cinema 4D.....	130
Software interessanti per Cinema 4D.....	130
AI Tool Interessanti.....	131
Libri utili.....	131
Contatti.....	132

Introduzione

Per fornire una miglior qualità di apprendimento, ho creato questi semplici appunti sul pacchetto, relativi al corso svolto, e una serie di esercizi per poter verificare sia l'apprendimento dello studente, sia per creare la dimestichezza necessaria per poter lavorare correttamente con il pacchetto.

Questa serie di esercizi che porteranno allo sviluppo della manualità necessaria per utilizzare il pacchetto, e allo stesso tempo costringono l'allievo a riutilizzare una serie di strumenti di lavoro in modo da conoscere gli strumenti base di modellazione, shading, animazione e rendering.

Ogni esercizio va eseguito usando come minimo gli strumenti indicati, è suggerita la massima libertà di esecuzione e l'uso creativo del pacchetto.

In alcuni esercizi ci sono più strade per ottenere un certo risultato, alcune vie saranno indicate in modo che la persona possa prendere dimestichezza con gli strumenti di selezione e gestione degli elementi, così che diventi naturale utilizzare i diversi modi di selezionare un oggetto o uno strumento.

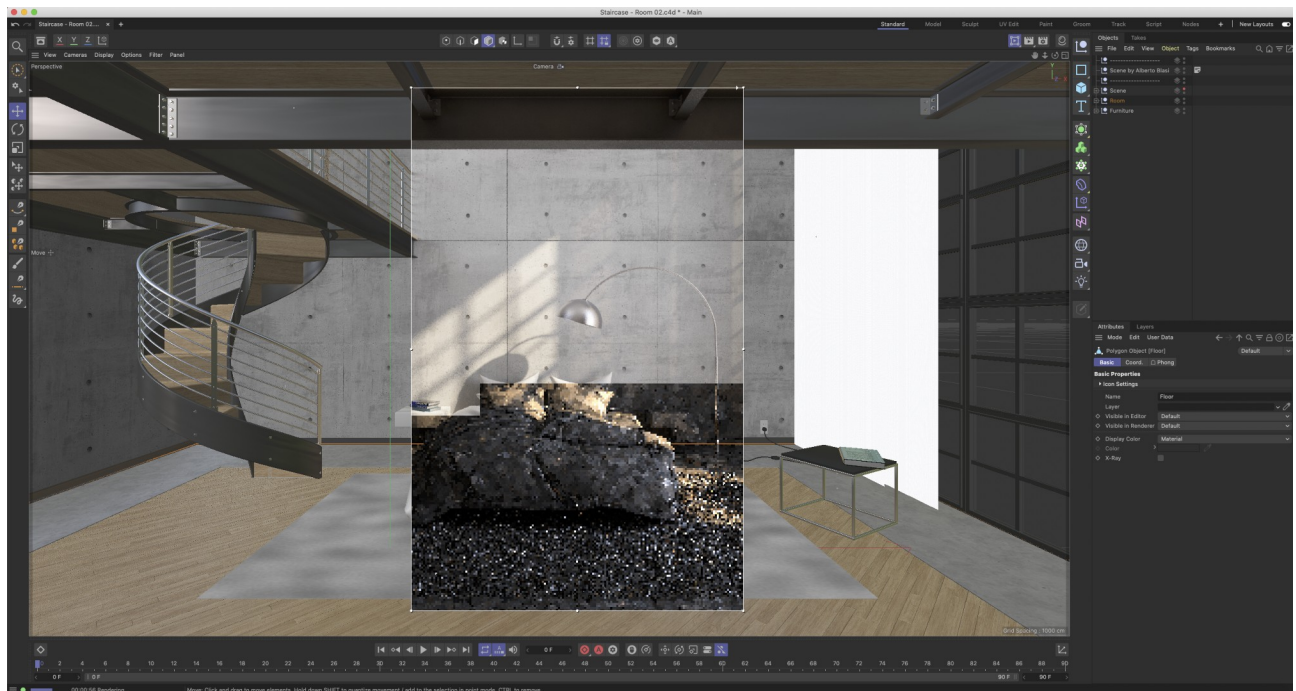
Gli esercizi sono divisi per comparti, per poter lavorare prima sulle funzionalità base del pacchetto e successivamente andare oltre sulle funzioni più sofisticate, andranno eseguiti di seguito anche perché alcuni elementi creati nelle prime fasi saranno poi riutilizzati per gli esercizi avanzati.

Insieme agli appunti ci sono le scene demo del risultato per ogni esercizio, il risultato a cui dovrete mirare non sarà identico a questo, ma la cosa importante sarà ottenere un risultato che sia coerente come tecnica e approccio, lo scopo degli esercizi è prendere manualità e dimestichezza con il programma e con il flusso di lavoro.

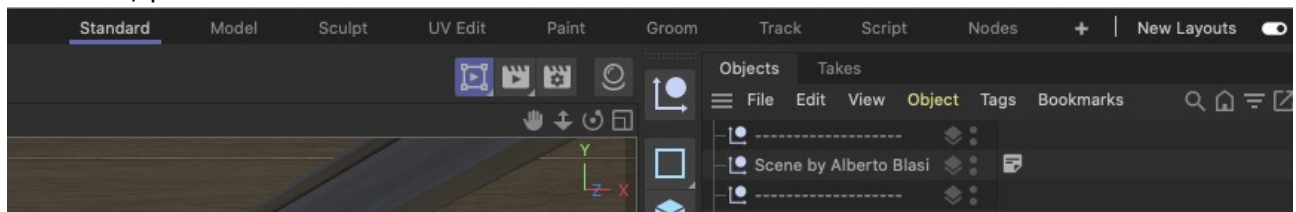
Ogni esercizio viene fornito con i materiali e con una possibile scena finale e finita, in modo che sia possibile studiare la scena proposta e quindi imparare a ricavare le informazioni e le gestioni di lavoro da scene dimostrative (esercizio mentale che aiuta a sviluppare attenzione ai diversi parametri di Cinema 4D e aiuta a sfruttare tutto il materiale che facilmente si può reperire via internet).

Carlo Macchiavello

Interfaccia



Ogni programma di grafica 3d ha una sua interfaccia, più o meno complessa a seconda della struttura e delle potenzialità del pacchetto. Cinema 4D fornisce un'interfaccia semplice e molto potente allo stesso tempo, l'interfaccia si adatta alle differenti operazioni che dobbiamo fare, perché è modulare.



A seconda della fase del lavoro, è possibile avere un'interfaccia ottimizzata per la modellazione, per il texturing, il painting, e l'animazione.

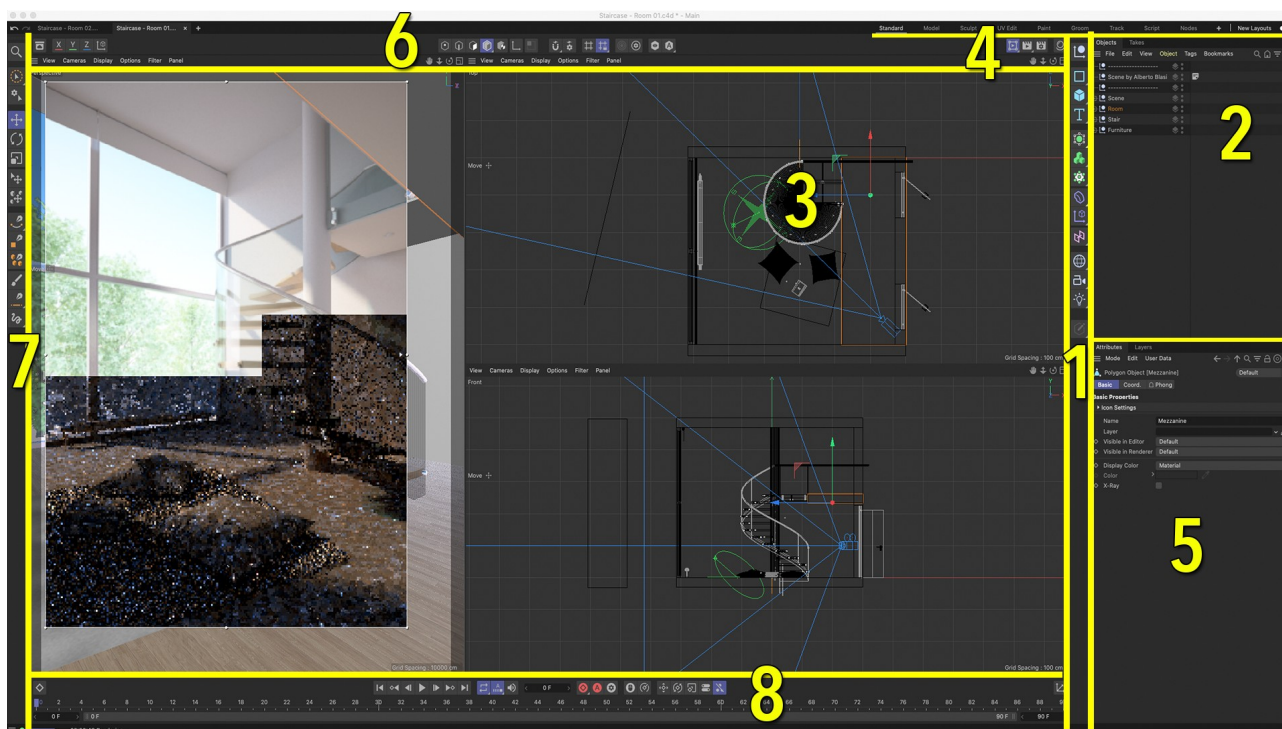
Praticamente ogni blocco di strumenti o proprietà ha una sua finestra di lavoro, e questa può essere spostata, ridimensionata, agganciata, duplicata, e modificata rispetto alle altre, permettendo il massimo della personalizzazione del programma.

Grazie ad una struttura flessibile e ben studiata, è possibile passare da un'impostazione all'altra con un click, da un'impostazione all'altra, e naturalmente è possibile salvare delle impostazioni personalizzate.

Per attivare le diverse interfacce basta andare in alto a destra e scegliere l'interfaccia che serve.

Una volta aperto il pannello dovete solo scegliere quale delle interfacce proposte è quella che viene più comoda per il vostro lavoro. Per evitare confusione iniziale utilizzeremo solo l'interfaccia standard, in modo da avere sempre le stesse impostazioni di struttura.

Appunti realizzati come supporto ai corsi di Carlo Macchiavello, è vietata la diffusione, duplicazione, distribuzione anche parziale attraverso ogni mezzo esistente o futuro.



Una volta aperto il pannello dovete solo scegliere quale delle interfacce proposte è quella che viene più comoda per il vostro lavoro. Per evitare confusione iniziale utilizzeremo solo l'interfaccia standard, in modo da avere sempre le stesse impostazioni di struttura.

Inoltre è possibile usare diverse combinazioni di colori per avere interfacce più chiare o scure a seconda del monitor, dell'ambiente e dei gusti dell'artista al lavoro. Appena aperto il programma l'interfaccia si presenta in modo standard, come potete vedere qui sotto, ed è divisa nelle unità fondamentali di lavoro :

1 Barra degli strumenti di creazione, dove troviamo gli strumenti di creazione primitive, deformatori etc

2 Browser degli oggetti, tramite il quale possiamo navigare nella scena e gestire tutti gli elementi della stessa

3 Vista principale, dove noi possiamo gestire lo spazio tridimensionale, si può visualizzare una vista alla volta oppure più viste contemporaneamente

4 Controlli di rendering, shortcut per gestire i rendering

5 Editor degli attributi, che ci permette di cambiare gli attributi dell'elemento o dello strumento attivo in quel momento

6 Tab delle selezioni, che ci permette di lavorare sui punti, poligoni, bordi e altre componenti degli oggetti.

7 Strumenti di edit diretto e curve, strumenti di manipolazione e gestione elementi nella struttura.

8 Timeline, pannello indispensabile per l'animazione, serve a controllare il tempo e i cambiamenti nel tempo

Navigazione

L'interfaccia di Cinema 4D è pensata per essere molto semplice e comoda per essere gestita, quindi molti gadget delle finestre sono uguali tra di loro, per semplificare l'uso e l'apprendimento.

La vista sul mondo 3D (quella indicata con 3 nella figura) ha in alto a destra delle icone pensate per la manipolazione del punto di vista, che possono essere in parte sostituite da combinazioni di tasti.



La **prima icona** serve a muovere la camera nel mondo 3D

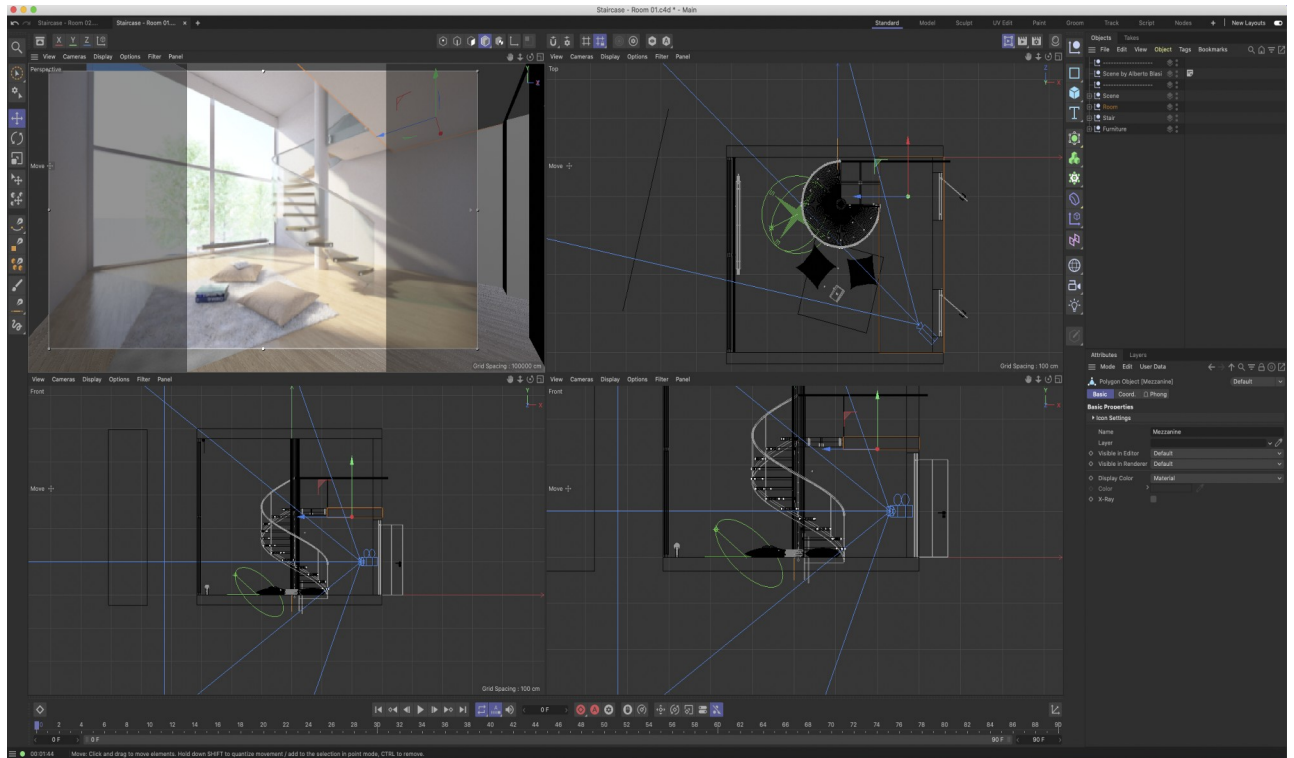
La **seconda icona** serve a zoomare nel mondo 3D

La **terza icona** serve a ruotare la vista rispetto al mondo 3D

La **quarta icona** serve a portare a tutto schermo la vista, oppure per tornare ai quattro punti di vista diversi.

Se invece volete lavorare con i tasti:

- tenendo premuto il tasto **ALT** potete cliccare con il **tasto sinistro** e trascinare la vista, ruotando il mondo 3D,
- usando il **tasto destro** muovendo il mouse a destra e sinistra si zooma sul mondo 3D, mentre con il tasto centrale del mouse, ci si muove nel mondo 3D.



Oppure, cliccate il tasto sinistro tenendo premuto uno dei tasti :

1 (spostamento), **2** (zoom), **3** (rotazione), e otterrete lo stesso risultato.

Usando i gadget della finestra il punto di riferimento delle azioni sarà sempre il centro dello schermo, mentre usando gli shortcut, il centro di azione sarà relativo al punto in cui si clicca con il mouse.

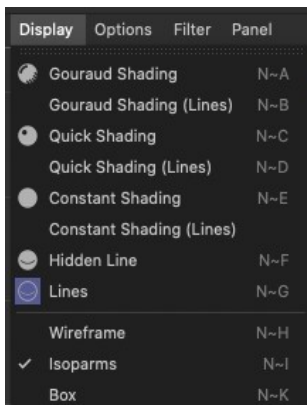
Appunti realizzati come supporto ai corsi di Carlo Macchiavello, è vietata la diffusione, duplicazione, distribuzione anche parziale attraverso ogni mezzo esistente o futuro.

Personalizzare Cinema 4D

Le scorciatoie permettono di utilizzare la tastiera per eseguire i comuni comandi. Per cambiare le scorciatoie da tastiera, per prima cosa aprire Gestione Comandi (Menù Finestre/Gestione Interfaccia/Gestione Comandi). Per cambiare una scorciatoia di un comando oppure per aggiungerne una nuova, fare clic sul comando in Gestione Comandi. In basso c'è lo spazio d'inserimento della nuova scorciatoia, se non è presente già una scorciatoia è possibile inserirla, oppure sostituire quella presente con una di vostra scelta.

Cinema 4D avvertirà se tale scorciatoia è già assegnata ad un altro comando tramite un messaggio di Gestione Comandi. Si dovrà decidere se questo dovrà essere salvato, avendo così due comandi assegnati alla stessa scorciatoia da tastiera. Ad esempio, è giusto avere Control-N assegnato al Nuovo comando nell'editor e Gestione Materiali, poiché il comando è sensibile al contesto. Pertanto, se Gestione Materiali è attivo, creerà un nuovo materiale, ma se è attiva la finestra della vista creerà una nuova scena.

La cosa più importante è trovare il modo che vi risulta più naturale, perché questi movimenti saranno l'operazione più usata durante tutte le fasi di lavoro e più è naturale il vostro approccio e migliore e rapido sarà il vostro lavoro.



La visualizzazione degli elementi cambia a seconda delle impostazioni, basta andare sulla vista, nella voce **Mostra**.

C'è una scala di qualità, da quella più alta **Gouraud Shading** a quella più semplice di filo di ferro e Box, a seconda della complessità della scena è importante selezionare la visibilità giusta per avere una buona interattività di lavoro.

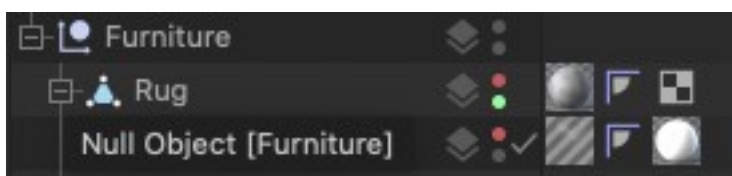
Come si può vedere dall'icona laterale ai nomi, è semplice comprendere quale sia il livello di visualizzazione degli oggetti.

Più si scende di livello, più è rapido il ridisegno a schermo delle scene perché la visualizzazione è più semplice.

Nel menù Opzioni troviamo altre voci come la funzionalità chiamata OpenGL migliorato, che permette la visualizzazione ancora più fedele e più vicino al rendering, queste funzioni sono abilitate solo con le schede video più moderne e con GPU potenti.

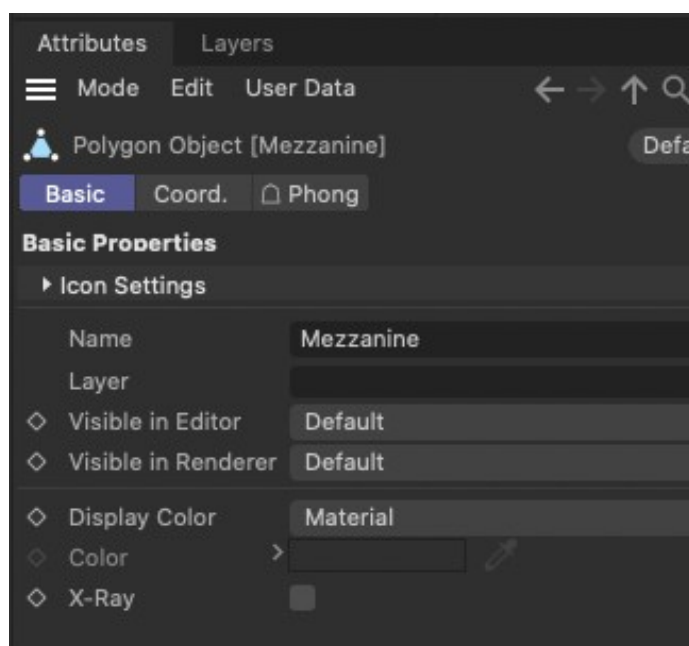
È importante sapere come passare da una visualizzazione all'altra, per rendere più agevole il lavoro, perché spesso è utile rendere la scena più leggera per concentrare l'attenzione sugli elementi che ci interessano.

Troppo spesso si compie l'errore di pensare che sia possibile vedere sempre tutto al massimo della qualità con l'interattività massima, in realtà si deve mediare tra le prestazioni e la riproduzione del rendering finale, a seconda della fase in cui si sta lavorando, è preferibile favorire una o l'altra, per poter essere il più creativi e rapidi possibile.



Se andiamo sul browser degli oggetti, ogni oggetto ha a fianco due pallini che attivano e disattivano la visualizzazione nella scena o nel rendering finale.

Per attivare o disattivare la visualizzazione nelle scene, basta cliccare sul pallino superiore, e renderlo rosso, mentre per disattivare il rendering basta cliccare sul pallino basso e renderlo rosso, se invece volete riattivarlo, vi basta cliccare nuovamente per vedere il pallino diventare verde.



Le spunte che appaiono a fianco dei tool, come in questo caso, permettono l'attivazione e la disattivazione del tool, per semplificare la gestione della scena.

Nel dubbio, quale pallino attivi cosa, basta cliccare sull'oggetto e nella finestra degli attributi, sulla Tab Base, vedrete se l'elemento è attivo nell'editor o nel rendering.

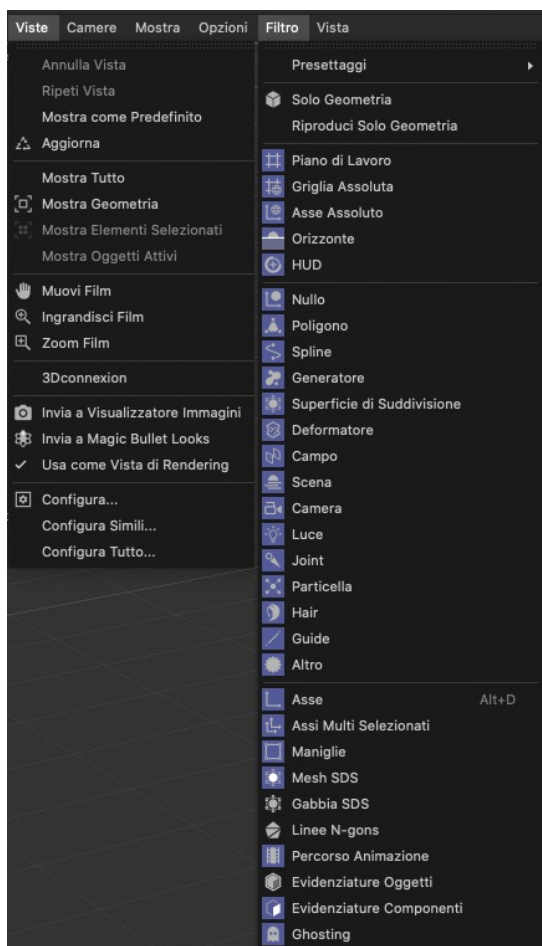
Trucco :

- pallino rosso non visibile
- pallino verde visibile.

Suggerimento : quando si lavora spesso si deve affrontare la complessità delle scene, quindi è utile sapere come disabilitare e abilitare gli elementi, visualizzando e renderizzando solo gli elementi su cui stiamo lavorando, questo ci permette di lavorare più rapidamente, ma non solo, se stiamo preparando un lavoro, e impieghiamo pochi secondi per renderizzare, per aggiornare la scena e tutti gli altri lavori, selezionando gli elementi su cui lavoriamo, avremo la possibilità di ottimizzare gli elementi e allo stesso tempo dedicare più tempo per migliorare il lavoro fatto.

Attendere la risposta dei programmi è noioso e può far perdere entusiasmo e voglia di migliorare i risultati, se si impara a sfruttare al meglio le potenzialità dei programmi tutto il lavoro diventa molto più piacevole e confortevole, rendendo migliore e più efficace il tempo dedicato.

Se vogliamo sapere quali sono le scorciatoie degli strumenti, basta lasciare il cursore sopra l'icona dello strumento e in basso a sinistra dell'interfaccia vedremo il nome dello strumento e l'eventuale scorciatoia da tastiera assegnata.



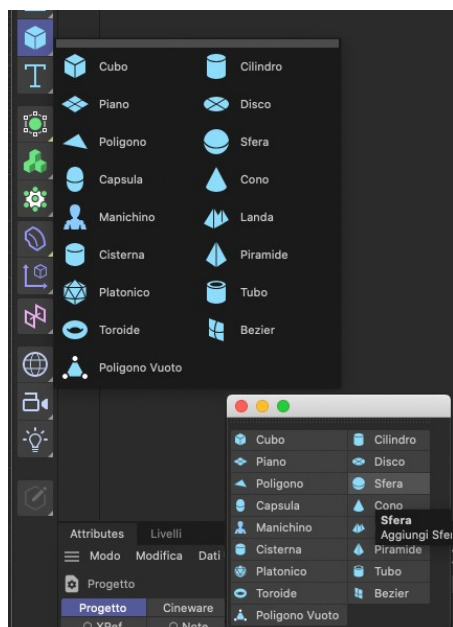
Quando si lavora con Cinema 4D ci sono altri 2 menù della vista molto utili per la gestione della scena, il primo è **Viste**, che contiene alcuni comandi importanti per centrare e zoomare sugli oggetti **Mostra Oggetti / elementi Attivi**.

Trovate inoltre strumenti paralleli ad essi per la centratura e riorganizzazione del punto di vista del mondo 3D, come Mostra scena, Mostra scena senza Camere e Luci, che compiono zoom e centrature differenti, ma sempre utili.

Grazie a questi comandi è semplice selezionare nel browser degli oggetti uno o più elementi e zoomare su di essi.

Dentro il menù Filtro troviamo invece un modo semplice per vedere o non vedere le diverse entità della scena, ad esempio se noi togliamo la spunta dalla voce poligono, non vedremo più nell'editor gli oggetti poligonali, finché non riabiliteremo la voce, naturalmente nel rendering vedremo tutto, è solo un modo per ottimizzare la vista della scena e accelerare nelle scene complesse la visualizzazione degli elementi.

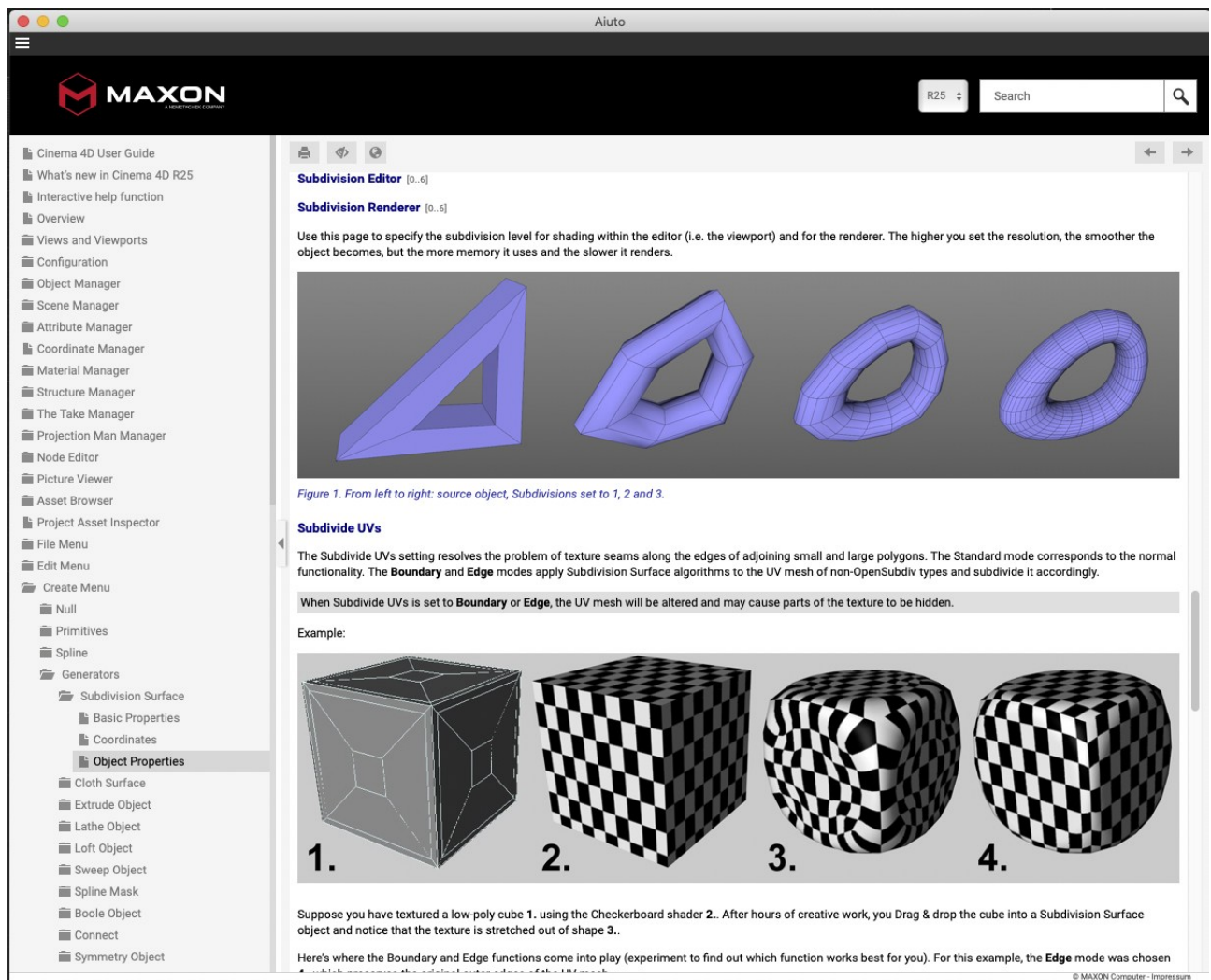
IMPORTANTE : Questo settaggio è relativo al pacchetto sulla singola macchina, se spedite la scena ad un'altra persona non avrà gli stessi filtri di visualizzazione quindi vedrà tutti gli elementi.



Quando si richiama un gruppo di comandi, tenendo premuto il tasto sinistro su un comando, appare il menù dei comandi completo.

Se ci si sposta sulla parte superiore del menù, questa si illumina e fa sì che si crei una copia del menù scollegata dall'interfaccia, che possiamo posizionare dove preferiamo, in modo che sia più comodo lavorare con i comandi, le curve, gli strumenti utilizzati.

Help in linea



Molto spesso per comprendere come funziona uno strumento si va su YouTube, google, si cercano libri sul pacchetto in questione, e si trascura l'ovvio. Uno degli strumenti meno usati e più potenti per l'apprendimento del pacchetto è L'help in linea, frutto del lavoro di quasi una trentina di persone, localizzato in ogni lingua, l'help in linea è stato ottimizzato per un uso semplice e veloce.

Il primo modo per ottenere informazioni dall'Help in linea è posizionarsi con il cursore su un qualunque bottone o strumento di Cinema 4D e premere la combinazione di tasti Command +F1 (sotto Mac), o Ctrl+F1 (sotto windows), magicamente si aprirà l'help in linea riferito al comando o allo strumento che abbiamo indicato con il cursore.

Il secondo modo intelligente di usare l'Help è quello di usare i filtri per la ricerca, in modo da ottenere i risultati corretti per la nostra ricerca. A fianco al campo ricerca c'è uno slider che ci permette di rifinire la ricerca eseguita nell'Help, in questo modo possiamo ottenere per la parola cercata risultati più o meno selettivi, ottenendo più rapidamente le informazioni che ci servono.

Di default il MacOS usa la serie di tasti F1,F2 etc per la regolazione di luminosità etc, per cui si deve andare nelle preferenze del mac e cambiare le impostazione della tastiera.

Appunti realizzati come supporto ai corsi di Carlo Macchiavello, è vietata la diffusione, duplicazione, distribuzione anche parziale attraverso ogni mezzo esistente o futuro.

Lavorare in un ambiente 3D

L'ambiente di modellazione è dove inizia il processo 3D. Per ottenere delle belle costruzioni e degli accurati modelli, è necessario conoscere come navigare all'interno dello spazio 3D rappresentato sullo schermo del computer.

La Griglia

Se si stesse costruendo un vero modello, lo si dovrebbe posizionare su un tavolo od una superficie di lavoro. In Cinema 4D esiste un teorico spazio di lavoro chiamato la "Griglia". Il centro della griglia è dove si intersecano gli assi X, Y e Z.

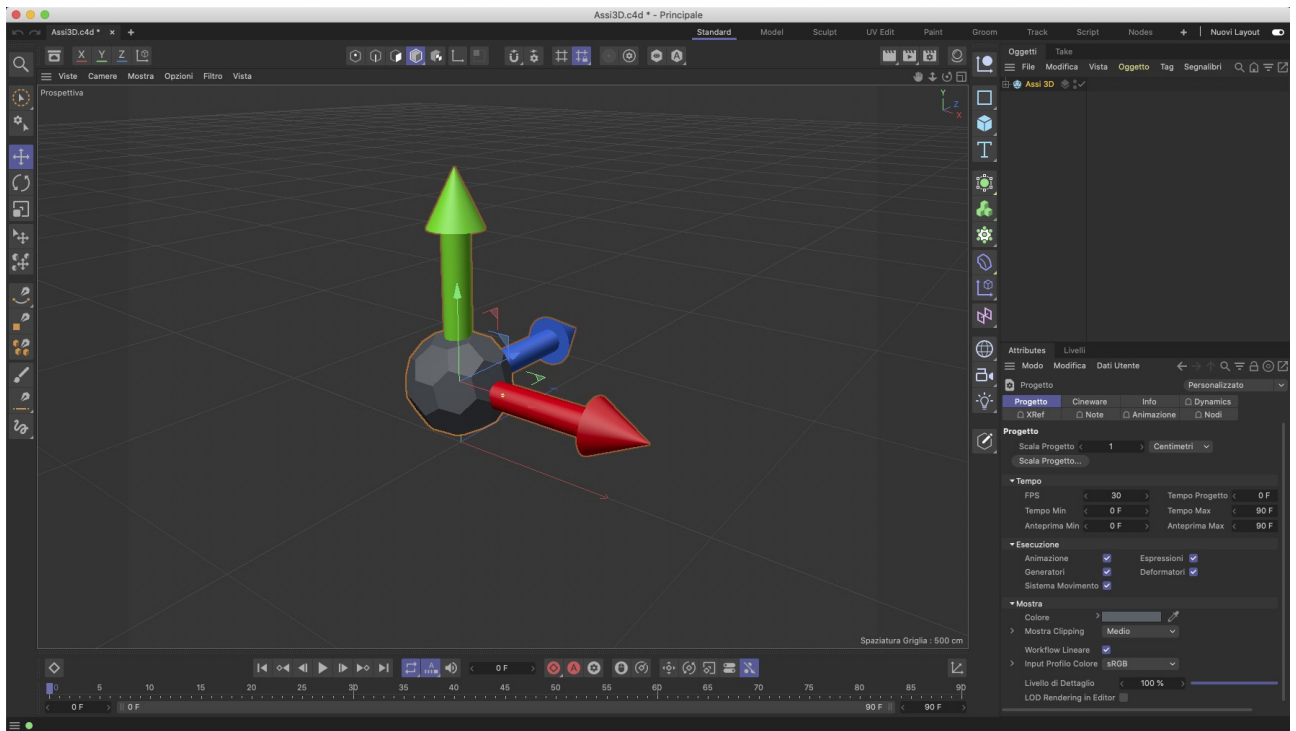
- Quando guardata in una vista prospettica, la Griglia giace sugli assi X e Z. Il centro della griglia è nell'incrocio tra X e Z.
- Quando guardata in una vista XY o vista Frontale, la Griglia giace sugli assi X ed Y. Il centro della griglia è nell'incrocio tra X ed Y.
- Quando guardata in una vista XZ o vista Alto, la Griglia giace sugli assi X ed Z. Il centro della griglia è nell'incrocio tra X e Z.
- Quando guardata in una vista YZ o vista Laterale, la Griglia giace sugli assi Y e Z. Il centro della griglia è nell'incrocio tra Y e Z.
- Posizioni Negative e Positive:
 - Alla destra dell'asse X ci sono le posizioni positive, mentre alla sinistra quelle negative.
 - Nella parte superiore dell'asse Y ci sono le posizioni positive, mentre in quella inferiore le negative.
 - Nella parte posteriore dell'asse Z ci sono le posizioni positive, mentre in quella frontale le negative.

La griglia indica non solo la scala di lavoro, ma ci aiuta a definire il rapporto di scala tra il movimento del mouse e il movimento nel mondo 3D. In questo modo ogni volta che andiamo a fare uno zoom possiamo ottimizzare il rapporto di movimento nello spazio 3D, altrimenti se vogliamo animare una formica su un palazzo di 200 metri diventerebbe improbabile ogni tipo di movimento.

Sistema di Coordinate

Nel mondo reale, si pensa agli oggetti in termini di larghezza, altezza e profondità. In Cinema 4D queste sono definite da un grafico 3D con gli assi X (larghezza), Y (altezza) e Z (profondità).

Abituarsi a visualizzare gli assi X, Y e Z è la chiave per lavorare in 3D. Qualsiasi cosa, dalla posizione degli oggetti ai percorsi dell'animazione ecc., può essere espressa in termini di coordinate X, Y e Z.



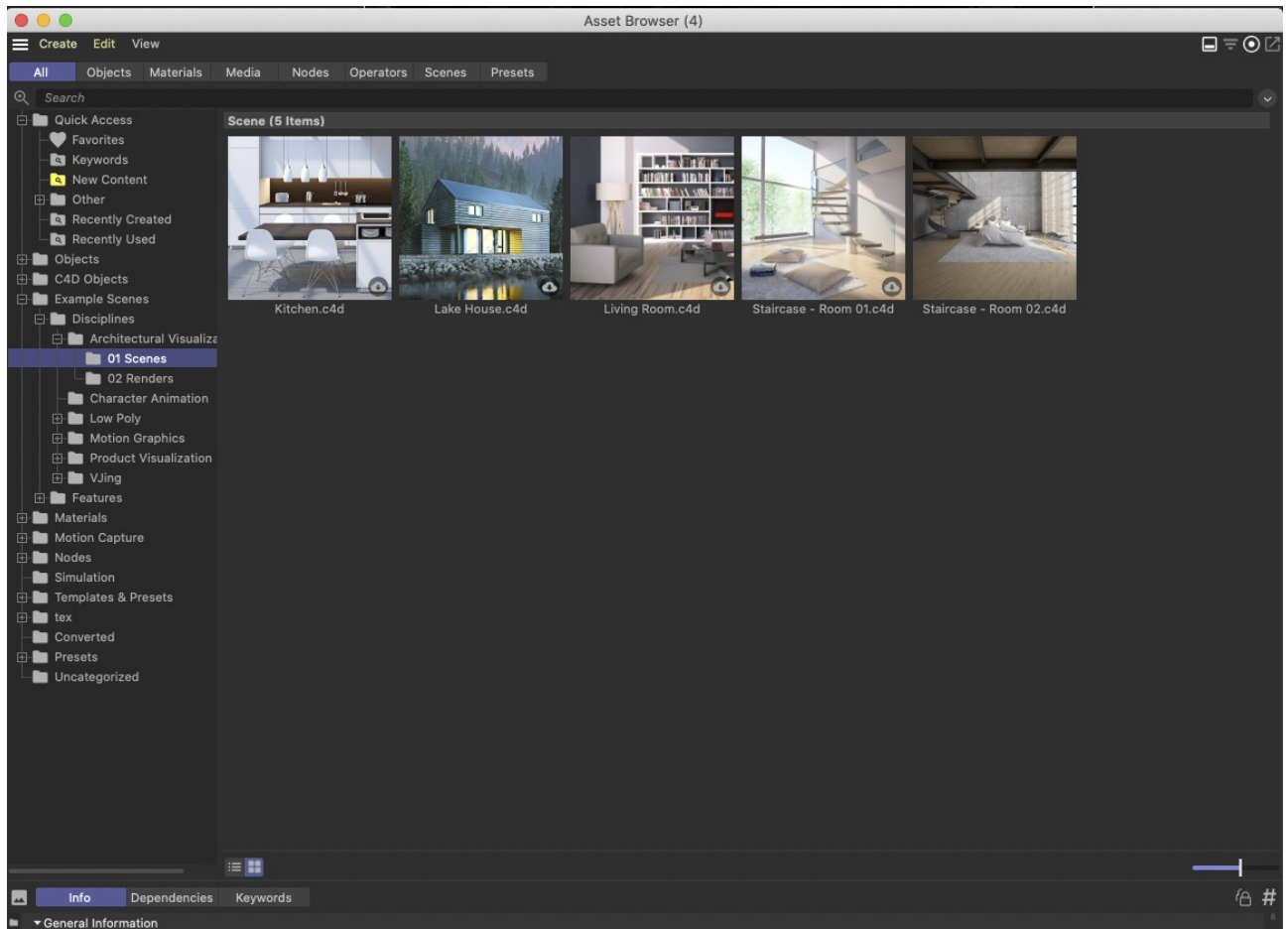
In Cinema 4D (e molti altri pacchetti software) l'asse X rappresenta la posizione sinistra (-) e destra (+), l'asse Y il sopra (+) ed il sotto (-), l'asse Z la parte frontale (-) e quella posteriore (+).

Rotazione

La modifica della Posizione degli Assi dell'Oggetto è identificata con X, Y e Z e la rotazione con H, P e B. Pensare ad H come Heading (Rotta), P come Pitch (Beccheggio) e B come Bank (Rollio).

- La Rotta o H, rappresenta il valore di rotazione attorno all'asse Y.
- Il Beccheggio o P, rappresenta il valore di rotazione attorno all'asse X.
- Il Rollio o B, rappresenta il valore di rotazione attorno all'asse Z.

Un sistema molto comodo per la navigazione dei file e dei progetti di Cinema 4D è l'asset browser, si può richiamare direttamente dall'icona a fianco del browser degli oggetti, o da menù Finestre/Asset browser.

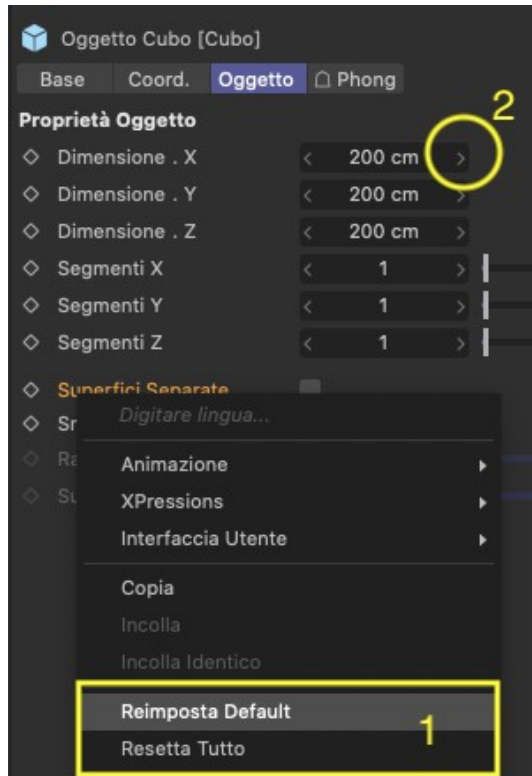


Questo sistema prevede una navigazione visuale delle scene, dei materiali, delle luci, e tutto il resto, in modo da rendere piacevole e veloce la ricerca del materiale di lavoro.

Un riassunto delle informazioni sull'interfaccia li trovati qui : youtu.be/gkX_7WwkRfs

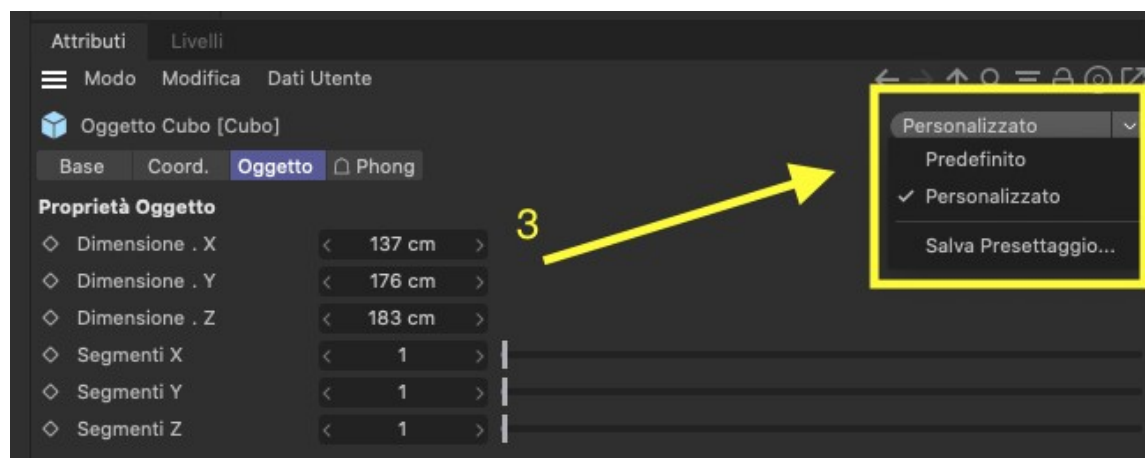
Reset Parametri Cinema 4D

Lavorando con un programma complesso come Cinema 4D può servire spesso di dover resettare dei parametri, esistono più modi di resettare i parametri di lavoro, o singoli o totali di un tool o di uno strumento.



2) Col click destro su uno dei controlli per cambiare il valore questo viene resettato al parametro di default lo strumento e le coordinate

3) Nel selettore dei Preset di finestra abbiamo anche la possibilità di resettare i parametri al default dello strumento (ma le coordinate restano uguali).



Esercizio

Manipolazione base della visibilità

Quando si hanno degli elementi in scena questi hanno delle proprietà dette tag, che vi permettono di cambiare e attivare funzioni (la descrizione è generica perché esistono centinaia di tag che vanno dall'animazione ai parametri di rendering al texturing).

Nell'**esercizio 4** trovate una serie di oggetti, se provate a selezionare gli oggetti nell' "object browser" vi accorgerete come in scena ci siano più elementi di quelli visibili, e se provate a renderizzare la vista [**scorciatoia ctrl+R o Mela+R per mac**] vi accorgerete come nel rendering ci siano altri oggetti non visibili nella scena e alcuni oggetti della scena non siano visibili nel rendering, questo perché ho cambiato le proprietà di visibilità dei diversi oggetti.

Lo scopo dell'esercizio è individuare e selezionare nei diversi oggetti le impostazioni di visibilità rovesciando la situazione per cui saranno alla fine visibili gli oggetti attualmente invisibili nella scena e nel rendering la stessa cosa.

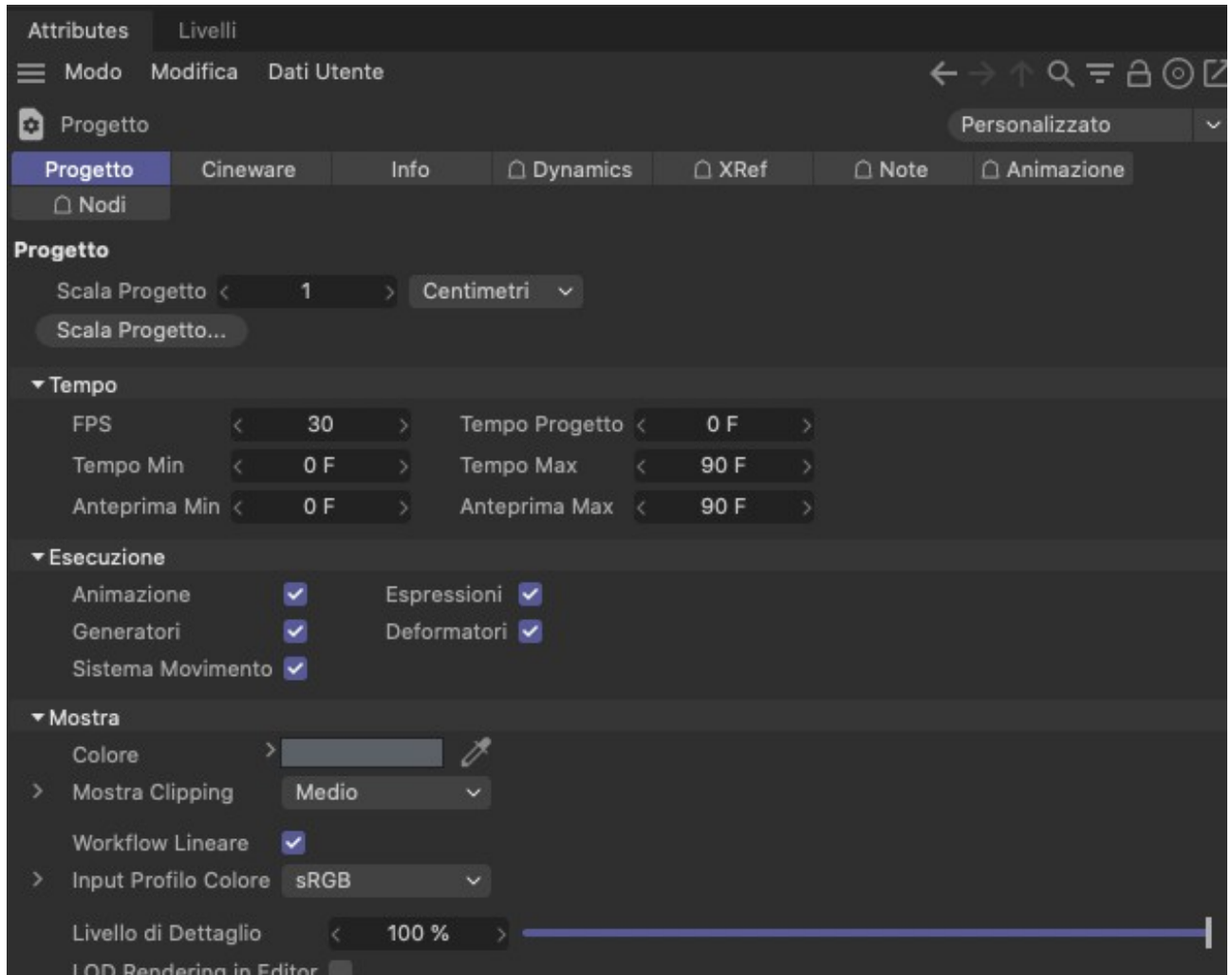
Suggerimento:

selezionando l'oggetto possiamo vedere nelle sue proprietà base quando e dove è visibile. I pallini colorati fanno riferimento alla voce di menù, cambiando con un click i pallini colorati e/o la voce di menù cambierete le caratteristiche di visualizzazione dell'elemento.

Progettualità

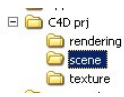
Impostazione dei parametri di Progetto

Alla partenza del progetto è importante, se la scena sarà animata, è la velocità dei fotogrammi al secondo, per impostarla basta andare su Modifica / Parametri progetto e settare a 25 frame per il PAL, 30 per NTSC, 24 per il cinema tradizionale, se si produce per il mobile, visione a computer, videoproiettori etc il frame rate è 30 fotogrammi al secondo perché tutti questi dispositivi hanno un ridisegno (refresh) di 60hz.



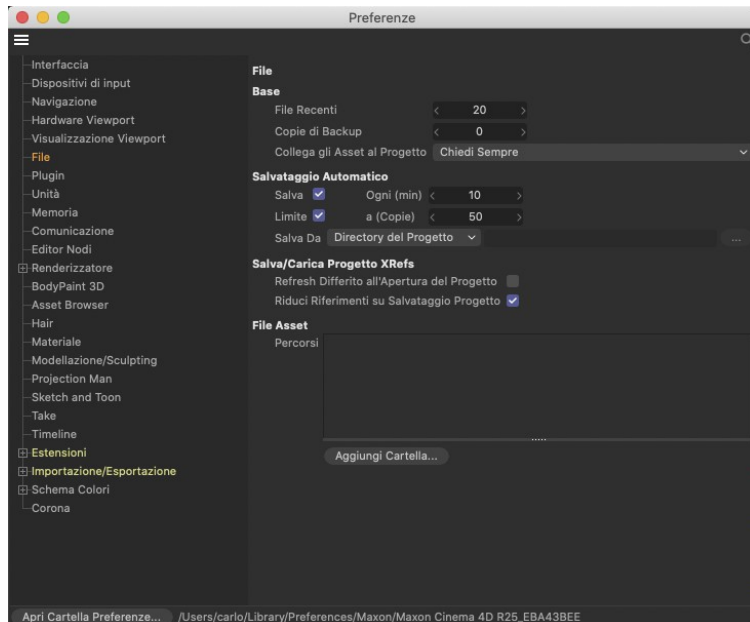
Un altro parametro per lavorare in modo realistico e rapido è quello di impostare una scala di lavoro 1:1 cioè lavorare con una scala reale degli oggetti, in modo che ogni tipo di simulazione sia in scala e quindi la luce, le ombre, le simulazioni dinamiche e tutto il resto saranno reali.

Dentro Cinema 4D c'è un concetto di scala assoluto per cui l'unità di creazione corrisponderà a mm-cm-metri etc, per cui è utile stabilire in partenza la scala di creazione o successivamente alterare tale scala per evitare che alcune particolari funzionalità diventino strane o sia difficile gestirle.



Per comodità potete creare una cartella per il progetto, all'interno create un paio di sottocartelle dove terrete le scene, le texture, i rendering. In modo che tutto il materiale sia organizzato e semplice da gestire.

La prima operazione da fare quando si inizia un progetto è salvare immediatamente il primo file, in questo modo Cinema4D ha un percorso di lavoro, dove salvare le texture che raccoglie e dove salvare i file di backup se attiviamo il salvataggio automatico.



Dopo aver salvato la prima volta la scena, ogni tanto salvate una versione del lavoro con la funzione **File/ Salva Incrementale**, che salva il progetto con un numero incrementale rispetto alla prima versione, e vi permette di tornare ad un determinato punto del lavoro senza rischio di perdere step del lavoro.

Prendete l'abitudine di attivare l'auto salvataggio frequente, almeno un paio di volte l'ora, per avere copie di lavoro progressive del progetto, in modo che se cambiate idea su qualcosa avete sempre a disposizione uno step di lavoro precedente, tanto il peso dei progetti normalmente è irrisorio, perché per creare progetti molto pesanti si deve creare migliaia di oggetti da migliaia di poligoni, oppure animazioni da migliaia di frame alla volta.

N

elle impostazioni generali del programma, c'è un percorso, relativo alle texture (immagini usate per definire i materiali), è importante settare i percorsi per le texture, altrimenti c4d chiederà di copiare ogni immagine usata nei vari progetti dentro la cartella delle texture di Cinema 4D, è una scelta, se avere le texture in un percorso comune oppure permettere a Cinema 4D di collezionare le texture in una cartella Tex a fianco al progetto originale.

Selezionate nel menù **Modifica** la voce **Preferenze** si apre un pannello che a sinistra ha la voce **file/File Asset**, qui è possibile impostare diversi percorsi dove il pacchetto leggerà le texture.

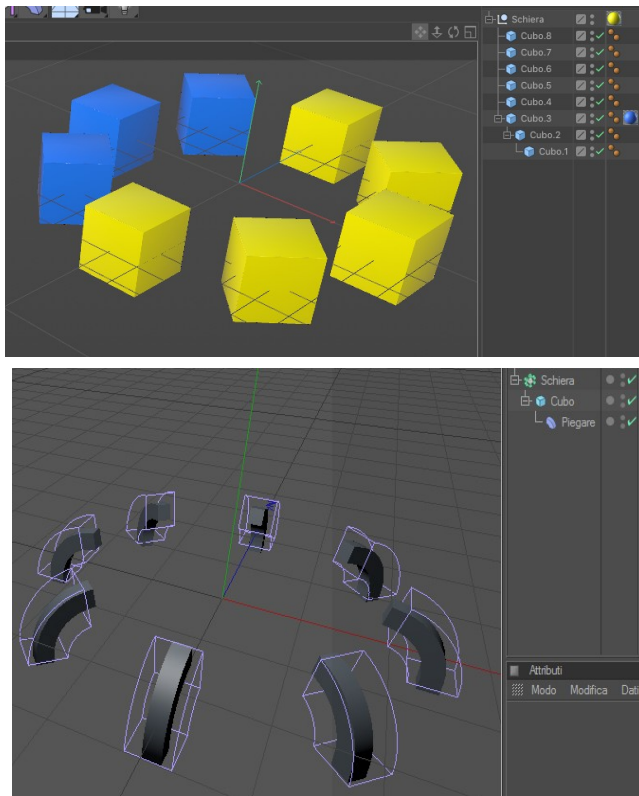
La scena

Nel mondo virtuale di Cinema 4D la scena viene definita da una serie di entità create o importate dall'esterno, a partire dagli oggetti, per arrivare ai materiali, le luci e le camere per inquadrare tutta la scena.

Nel browser degli oggetti in alto a destra è possibile gestire e creare i diversi elementi, la loro strutturazione e organizzazione globale.

I diversi elementi possono essere organizzati in modo lineare oppure ci possono essere delle strutturazioni per parentela che permettono vantaggi nella gestione globale.

Quando esistono due o più elementi può creare delle parentele padre figlio, ovvero far sì che manipolando un oggetto, le caratteristiche o le manipolazioni applicate al padre siano ereditate dal figlio.



Nell'immagine a fianco vediamo come il materiale applicato al "nonno" della catena viene ereditato dal padre e dal figlio, direttamente, senza la necessità di duplicare il materiale sugli altri due oggetti. Tranne dove c'è un elemento con una proprietà simile ma contrastante.

Con alcuni strumenti è indispensabile utilizzare la parentela perchè serve a determinare il rapporto di funzionamento tra un elemento e l'altro, ad esempio gli strumenti di deformazione dinamica (piega, ruota, assottiglia, etc) devono essere figli degli oggetti che dovranno essere deformati, mentre gli strumenti di clonazione duplicazione etc, devono essere padri, perchè lavorano al di sopra di essi.

I **deformatori** sono di colore azzurro, devono essere figli dell'oggetto che volete deformare.

I **manipolatori** sono di colore verde devono essere padri degli oggetti o dei gruppi di oggetti da manipolare.

Come si può vedere nell'immagine qui sopra, è possibile creare una struttura gerarchica in cui prendiamo un oggetto (cubo), lo deformiamo con un **deformatore** (piegare) e poi viene clonato un certo numero di volte dal **manipolatore** (schiera).

Esercizi

Parentele e ordinamento degli elementi

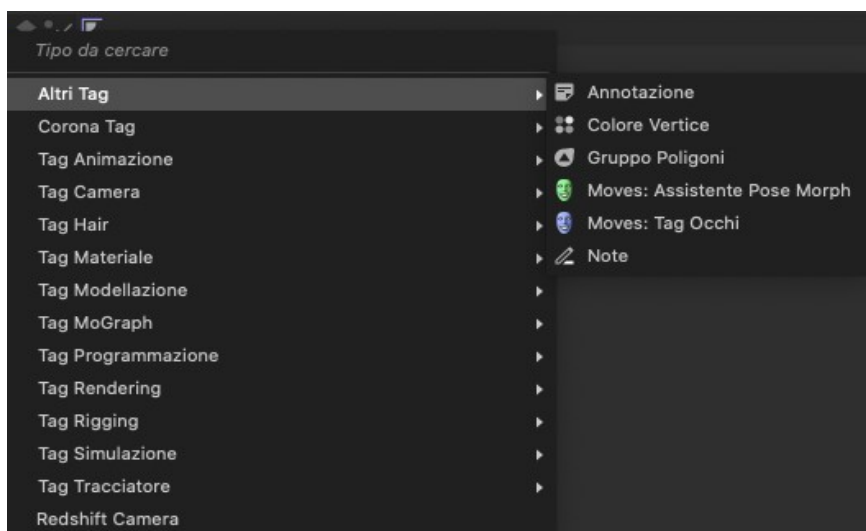
Un concetto fondamentale su cui lavorare è la gestione delle parentele, delle posizioni degli elementi all'interno della scena e l'iterazione tra di loro.

Aprire l'**esercizio 3** in modo da potervi esercitare correttamente con gli elementi per le parentele.

Ognuno degli oggetti presenti non ha parentela, ma ha un nome che suggerisce ordine logico e parentela, per imparentare un elemento con l'altro basta trascinare l'elemento al disotto del "padre" se vicino al cursore appare una freccia verso sinistra, state semplicemente riposizionando l'elemento, mentre se la freccia va verso il basso, state trasformando l'elemento nel figlio dell'elemento su cui siete sopra.

Dopo aver imparentato il tutto, provate selezionare i diversi elementi e ruotarli tra di loro, osservate cosa accade selezionando un elemento della gerarchia, piuttosto che il padre dello stesso.

I tag della scena e degli oggetti



Quando andiamo a creare un progetto è comune che si aggiungano delle tag (caratteristiche) agli oggetti, il modo più semplice è quello di cliccare sull'elemento con il tasto destro e nel menù Cinema 4D tag selezionare le tag che ci interessano.

A seconda dei moduli che abbiamo attivi avremo più o meno tag di lavoro, in questo esercizio useremo

semplicemente le tag phong, una tag che normalmente gli oggetti hanno già, quando vengono creati in c4d, ma in alcuni casi se vengono importati o manipolati potrebbero non averla e per noi è una tag importante.

Esercizi

Aprire l'**esercizio 5**, aggiungete la tag phong solo agli oggetti con il nome addPhong così potete notare subito l'effetto della tag e il risultato finale di morbidezza che aggiunge agli oggetti, senza però cambiare il numero finale di poligoni, il tutto è un trucco ottico ma funzionale.

Per comprendere come le funzioni delle tag siano varie, selezionate la luce Spot, e con il tasto destro aggiungete la tag Cinema 4D/ TARGET

Selezionate con un click sinistro la tag in modo che le proprietà appaiano nella finestra in basso a destra e nella voce della tag trascinate l'elemento Sfera di target.

In apparenza non è successo nulla, però se provate a selezionare e muovere l'oggetto Sfera di target vedrete come la luce comincerà a seguire l'elemento.

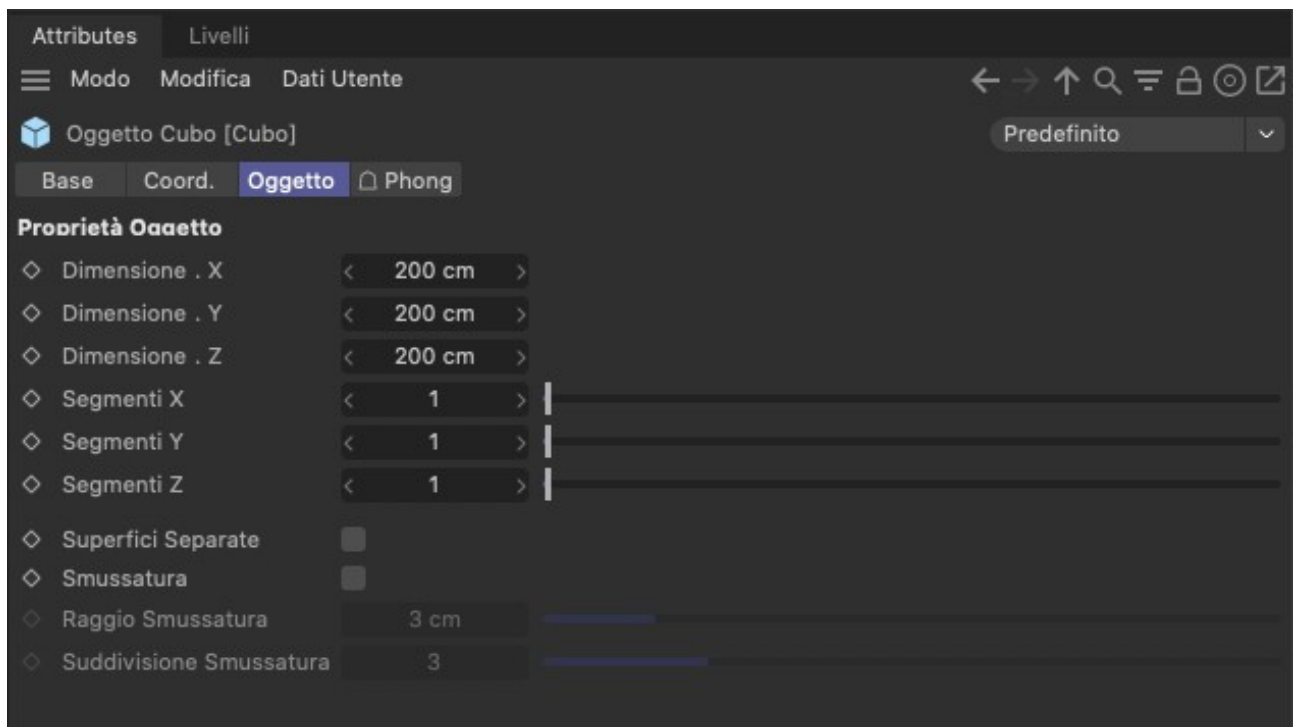
Questo per mostrare come in un caso la tag agiva sul rendering e sull'apparenza degli oggetti, nell'altro caso sul movimento della luce, dimostrando una certa varietà di azione delle proprietà delle tag.

I modelli parametrici

Cinema 4D crea con i suoi strumenti due tipi di modelli, poligonali e parametrici.

I primi sono modelli creati poligono per poligono, punto per punto fino a costruire la geometria esattamente come si desidera, pezzettino per pezzettino. Sono come i modelli che potremmo acquisire da una scansione tridimensionale, oppure importare da altri pacchetti.

I modelli parametrici sono creati con funzioni parametriche, e quindi che permettono il cambio dei loro parametri in ogni momento del progetto, ad esempio, se io creo un cubo parametrico, posso cambiare il numero di suddivisioni, la smussatura e molti altri parametri.



Questo tipo di cambiamenti è possibile farli in qualunque momento del progetto, mentre per oggetti poligonali i cambiamenti di questo tipo potrebbero essere complicati o lunghi da fare, allo stesso tempo non è sempre possibile creare con gli oggetti parametrici ogni tipo di forma, ad esempio le forme organiche come una pianta, una foglia, sono più facili da creare con i poligoni, che con le strutture parametriche.

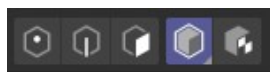
Nel tempo si impara con l'esperienza a creare modelli con entrambe le tecniche, o addirittura preparare oggetti parametrici come base per la creazione di modelli poligonali, Cinema 4D ha la capacità di convertire i modelli parametrici in oggetti poligonali.

Esercizio

Selezione, manipolazione elementi, gestione assi

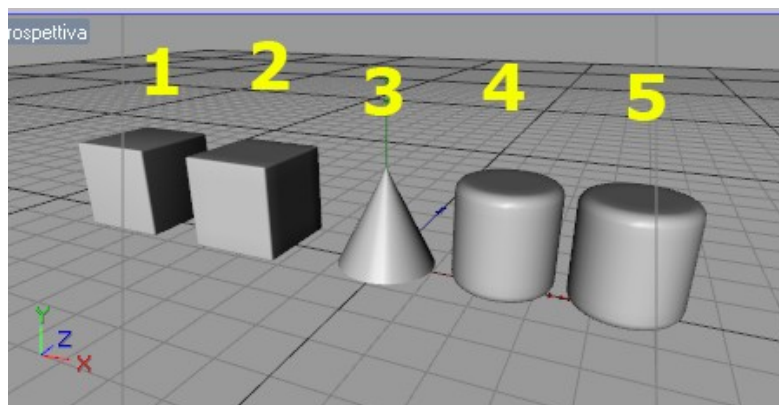
Aprendo la scena dell'**esercizio 1** vi trovate davanti ad una serie di oggetti, lo scopo di questo esercizio è sfruttare questi oggetti, parametrici, poligonali e curve per imparare a selezionare le diverse entità [punti, poligoni, bordi, assi, oggetti] per poi usarli successivamente.

Dato che la selezione delle entità è fondamentale per un lavoro efficiente e soprattutto rapido, consiglio di ripetere l'esercizio finché non avete una buona dimestichezza con i diversi tipi di selezione



Gli strumenti che andrete ad usare sono a livello di icona quelli che vedete qui sotto, mentre a livello di comandi avrete la necessità di usare quelli presenti sotto il menù selezione.

Se qualcosa non funziona vi accorgete che il motivo è semplice, o non avete selezionato lo strumento giusto, o non avete selezionato l'entità giusta, o la modalità giusta di selezione. Per imparare a distinguere tale cosa, partiamo col provare a selezionare i singoli oggetti.



Troverete i diversi oggetti numerati, questo vi permette di distinguerli e quindi vi rende più semplice sapere a cosa mi riferisco quando ve li indico.

Per prima cosa selezionate la freccia di selezione, e decidete di selezionare la modalità oggetto, a questo punto potete selezionare direttamente sullo schermo con un click sinistro del mouse

ognuno degli oggetti sullo schermo, se andate nella finestra "object browser" potete selezionare ogni singolo elemento, e cliccando sul + potete anche selezionare direttamente i "figli" degli oggetti. Se provate a spostare gli oggetti cliccando sullo strumento muovi, vedrete che tutto si muove senza problema.

Ora provate invece a selezionare la modalità asse e provate a ripetere la stessa cosa, vi accorgete che in alcuni elementi si sposta tutto, in altri spostate solo l'asse, perché?

[risposta gli oggetti parametrici essendo ridisegnati in realtime sempre hanno un asse sempre al centro degli oggetti, gli altri oggetti invece hanno un asse posizionato nello spazio ed editabile]

Adesso provate ad entrare nella modalità punti, provate nuovamente a cliccare e spostare gli oggetti

Vi accorgete come gli oggetti parametrici non sono più selezionabili (ma lo restano dalla finestra object browser) gli oggetti poligonali potete selezionare e spostare i punti, gli oggetti formati da curve sono editabili nelle curve che li generano, ma solo se selezionate prima l'elemento curva.

Se attivate la modalità bordo o la modalità poligono, avete la possibilità di lavorare solo esclusivamente sugli oggetti parametrici, mentre per gli altri oggetti non avete modo di selezionarli nella finestra prospettica. In questo semplice esercizio avete visto cosa e come po-

tete selezionare nella finestra di lavoro, se qualcosa non è selezionabile, vuol dire che state sbagliando elemento, modalità di selezione, oppure non siete in modalità di selezione.

Proprietà base degli oggetti, cambio proprietà

Per questo esercizio, caricate la scena dell'**esercizio 2**, e vediamo di modificare i parametri degli oggetti presenti, per creare diverse tipologie di oggetti a partire da quelli presenti sulla scena.

Andiamo nel gruppo dei cilindri

Selezioniamo il primo e vediamo che nella finestra delle proprietà abbiamo una serie di voci, dimensioni, suddivisione, tappi, etc. appena selezionato ogni oggetto parametrico presenta una suddivisione e in alcuni suoi punti uno o più puntini arancioni, che sono i gadget di manipolazione dell'elemento, nel caso del cilindro possiamo usare il gadget per poter cambiare la sua dimensione e la sua altezza.

- Prendiamo il primo e cambiamo la sua suddivisione, per ottenere un esagono.
- Prendiamo il secondo e modifichiamo il tappo per ottenere una smussatura molto leggera.
- Prendiamo il terzo, e teniamo solo la smussatura del tappo ma utilizziamo il cilindro cavo e non il cilindro chiuso.
- Prendiamo il quarto e aumentando la suddivisione e lo spessore del tappo, trasformiamo il nostro cilindro in una capsula tipo quella dei medicinali.

Andiamo nel gruppo del cono:

- Prendiamo il primo cono, e riduciamo la suddivisione fino a 4 per ottenere una piramide.
- Prendiamo il secondo, e aumentiamo il raggio della parte superiore per avere un tronco di cono.
- Prendiamo il terzo e cambiamo la suddivisione in sezioni fino a 15, per poterlo successivamente deformare.
- Prendiamo il quarto e togliamo il tappo lasciando solo la smussatura, per usarlo rovesciato come cono gelato.

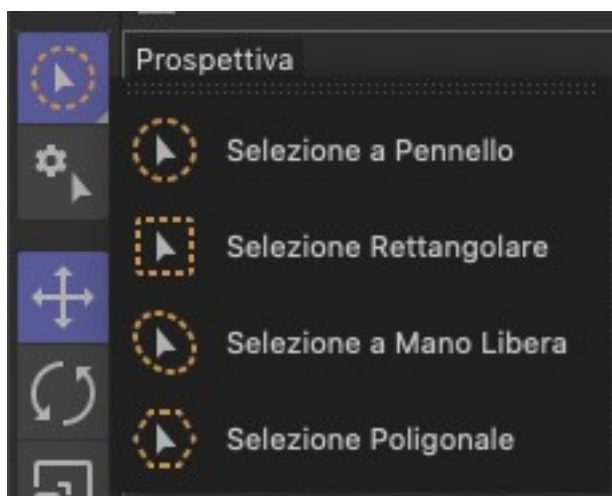
Andiamo nel gruppo delle sfere

- Prendiamo la prima e cambiamo la suddivisione per ottenere un prisma.
- Prendiamo la seconda e cambiamo il tipo di suddivisione dei poligoni per avere una griglia regolare, ad esempio la trasformiamo in tetraedro più adatta ad essere deformata.
- Prendiamo la terza e usando gli strumenti di suddivisione la ottimizziamo sugli spicchi.

Conclusione

ogni oggetto parametrico è molto più potente di quello che sembra, si tratta di vedere bene cosa vogliamo ottenere e quale strada vogliamo seguire per la creazione di un oggetto, che può essere formato da tanti elementi parametrici deformati, parametrizzati ad hoc, prendendone solo una parte.

I modelli poligonal



Cinema 4D può importare modelli poligonal da altri software oppure crearli direttamente al suo interno. Quando si lavora con un modello geometrico è importante sapere come gestirlo, come selezionare i suoi elementi per poter manipolare, deformare e correggere.

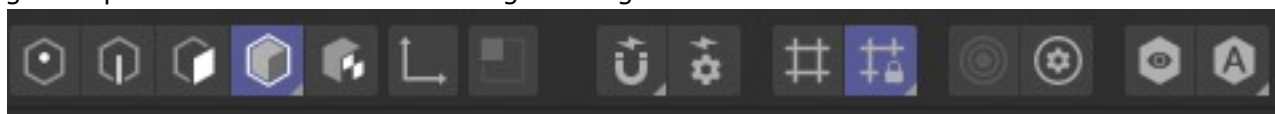
Appena importato un modello, possiamo agire sui suoi elementi, dobbiamo solo selezionare il metodo.

Per agire su di un oggetto dobbiamo selezionarlo nel browser degli oggetti, o clicchiamo su di esso dopo aver selezionato lo strumento

di selezione. Se non si esegue il passo di selezionare lo strumento di selezione e la modalità corretta, il rischio è quello di non attivare l'oggetto giusto, o peggio, non poter letteralmente agire sul nostro oggetto.

Errore che spesso accade per chi inizia ad utilizzare questo pacchetto e deve prendere confidenza con i diversi tipi di entità del pacchetto e le diverse tipologie di strumenti.

Quando carichiamo un oggetto poligonale o trasformiamo un oggetto da parametrico a poligonale possiamo decidere su cosa vogliamo agire :



Nel Primo blocco troviamo i controlli relativi alle entità che formano gli elementi, quindi possiamo editare :

- col primo bottone i punti di un oggetto o curva
- col secondo bottone i bordi di un oggetto
- col terzo le facce di un oggetto

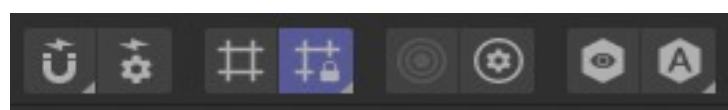
Il quarto bottone apre una doppia scelta, con la modalità modellazione tutte le operazioni di spostamento, rotazione e scalatura sono intese per la modellazione effettiva, mentre per la modalità oggetto possono essere registrate per una eventuale animazione.



Col quinto bottone attiva lo strumento Texture, che permette di adattare rapidamente la mappatura della texture manipolando gli assi della texture invece che le coordinate numeriche.

Infine la possibilità di editare l'asse dell'elemento.

Viewport Solo : nei progetti complessi si desidera concentrare il lavoro su un'area specifica all'interno della scena. Oltre ai puntini colorati in Gestione Oggetti è possibile usare adesso anche le selezioni Solo, quindi attivando questi tasti si vedono nelle vieport solo gli elementi selezionati.



Il primo bottone è lo shortcut per attivare gli Snap che permettono di muo-

vere gli elementi all'interno della scena agganciandosi alla griglia, ai punti, alle superfici e ai vari elementi della scena.

Attenzione che se state lavorando con oggetti parametrici, e avete attivato una modifica a livello di asse, punti, bordi e poligoni, non potrete modificare il vostro oggetto.

Oppure se avete attivato l'asse di un oggetto poligonale, potete modificare l'asse di riferimento dell'oggetto poligonale, ma se volete a quel punto ruotare l'oggetto vero e proprio ci si deve ricordare di tornare in modalità Oggetto, altrimenti ruoterete l'asse e non l'oggetto stesso.

Spesso si compie l'errore di non ricordare in quale modalità si sta lavorando e non si comprende perché non si attiva la funzione che abbiamo selezionato, o lo strumento che stiamo cliccando.

Principi di creazione dei modelli poligonali

I modelli poligonali possono essere creati in diversi modi, a seconda delle tecniche si possono ottenere diversi risultati, e lavorare in modo più o meno semplice o efficace.

Origine da primitive di base

Uno dei sistemi più semplici è partire da una primitiva poligonale di base, e agire sui suoi punti, bordi e poligoni fino a ottenere la forma voluta. Questa tecnica è semplice e per modelli che sono riconducibili a forme geometriche semplici è molto efficace.

Tela di ragno

partendo da un'idea precisa della forma che si vuole creare, si crea già la griglia per gli elementi principali, e poi si parte dalla sua zona centrale, e si iniziano a creare e modellare i singoli poligoni con un sistema appunto a "tela di ragno", sfruttando le tecniche di estrusione e offset dei bordi è possibile modellare rapidamente le forme, spesso questa tecnica viene utilizzata soprattutto per il suo alto grado di precisione.

Qui trovate un mio esempio : <https://youtu.be/pjrb0KITK08>

Box Modeling

partendo da un semplice cubo che verrà suddiviso man mano che si lavora, si muovono i punti e poligoni per raggiungere gradatamente alla forma finale del modello.

In generale quando si creano dei poligoni si deve fare attenzione ad alcune caratteristiche, che possono successivamente creare dei problemi.

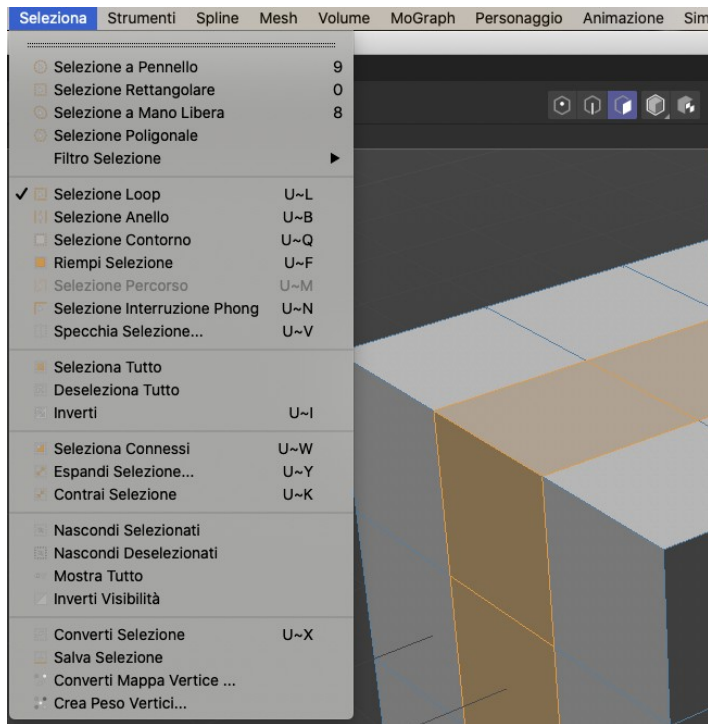
Qui trovate un mio esempio : https://youtu.be/cjfp3BPw_gQ

La prima cosa da fare è contenere il numero di punti, il numero ottimale dei punti per i poligoni è quattro, ovvero creare prettamente poligoni quadrangolari. Sia per l'uso tradizionale che per trasformarli in superfici di suddivisione (Superfici di suddivisione), i poligoni quadrangolari sono quelli migliori per ottenere le corrette tensioni e distorsioni delle superfici.

Quando si creano i poligoni è possibile crearli sia da zero, con lo strumento Crea poligono, che partire da un modello già presente e selezionare una parte di esso, o buttarne via una parte.

Un altro modo è usare gli strumenti Nurbs per creare una base, ad esempio partire con una Nurbs semplice, che ruotata genera una geometria Nurbs, e con lo strumento Rendi Modificabile lo si converte in poligoni manipolabili.

Strumenti di selezione poligonale



Quando si lavora con gli oggetti poligonali, prima di imparare ad usare i diversi strumenti è fondamentale apprendere e rendere propri gli strumenti di selezione dei punti, dei bordi e dei poligoni.

Abbiamo visto come sia possibile selezionando il tipo di entità, andare a pennellare la selezione, ma spesso questo approccio non basta, ed è necessario imparare metodi più rapidi e produttivi per manipolare, selezionare e gestire grossi gruppi di poligoni, strisce di poligoni e anelli di poligoni per poterli successivamente lavorare con gli strumenti poligonali.

Cinema 4D fornisce un intero menù di selezione, che contiene varie tipologie

di selezione rapida, e sistemi per vedere e nascondere parti degli oggetti.

Ad esempio oltre alle selezioni dirette ci sono selezioni ad "anello" che selezionano direttamente una fascia di poligoni o di bordi di un oggetto, semplificando la selezione delle strisce di poligoni a pochi click.

Selezione Contorno per ricavare i bordi dalle selezioni poligonali, oppure il converti selezione che vi permette, fatta una selezione di passare da una all'altra in modo molto semplice passando da bordi a poligoni, da punti a bordi e così via.

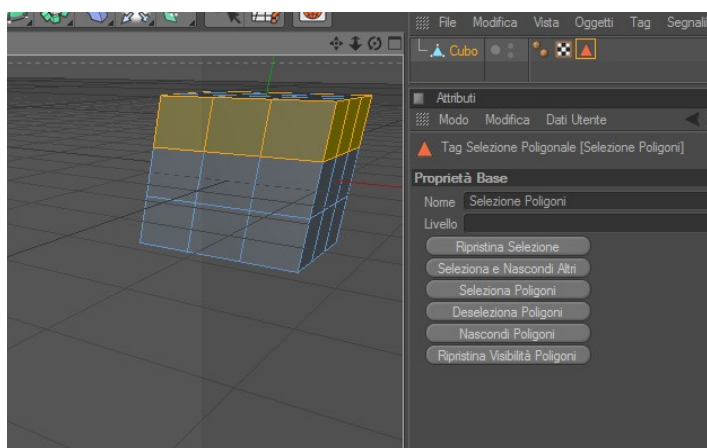
Spesso è più semplice lavorare su singole parti di un oggetto che lavorare su tutti gli elementi contemporaneamente, quindi è importante sapere che possiamo nascondere una parte di un oggetto selezionando i poligoni che vogliamo lasciare visibili e poi utilizzare le funzioni per nascondere le parti del menù Selezione :

- **Nascondi Selezione** : nasconde la parte selezionata
- **Nascondi Deselezione** : nasconde le parti non selezionate
- **Mostra tutto** : rivela tutte le parti nascoste
- **Inverti Invisibilità** : inverte la visibilità, ciò che è visibile diventa invisibile e viceversa.

Imparare a selezionare rapidamente le strutture poligonali aiuta nella modellazione, ma non solo, dato che può essere usato in animazione per manipolare direttamente le forme, animandole punto per punto.

Un'altra funzione molto utile per la selezione è saper creare i **set di selezione**, ovvero salvare una selezione di elementi che può essere richiamata a posteriori, può essere utilizzata

per limitare l'applicazione di un materiale solo su una parte di un oggetto e molte altre funzioni.

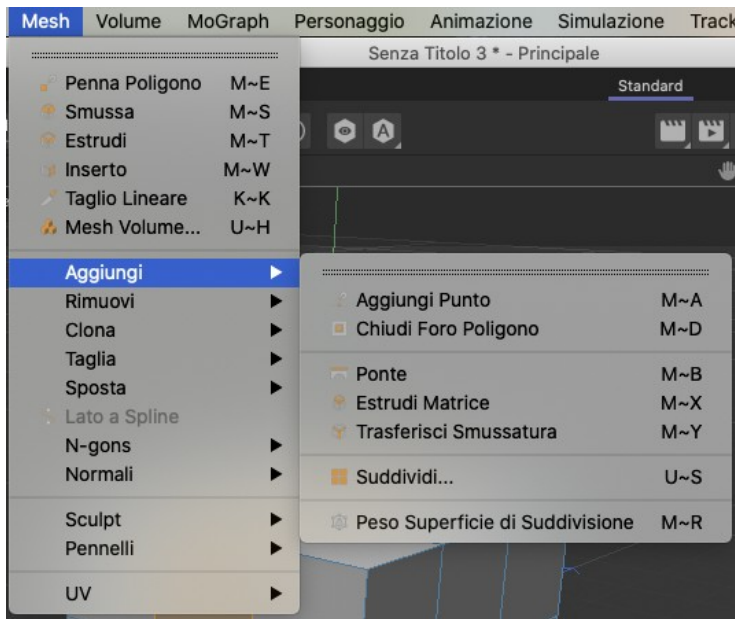


Selezionate un gruppo di poligoni in uno dei modi che preferite.

Andate nel menù **Selezione/Salva Selezione** e date un nome alla selezione corrente, poi disabilitate l'elemento cliccando all'esterno di esso per confermare la selezione ed evitare che venga modificata con ulteriori modifiche.

Apparirà un triangolino a fianco dell'oggetto e cliccando sopra di esso sarà possibile ripristinare la selezione che abbiamo appena salvato.

Strumenti di gestione poligonale



Gli strumenti principali che possono essere utili quando si caricano modelli dall'esterno sono presenti nel menù Mesh.

Spesso i modelli creati in altri pacchetti possono essere composti da più parti separate, oppure avere punti vacanti inutili, c'è una funzione che si chiama **Ottimizza**, che trovate sotto

Mesh/Rimuovi/Ottimizza, essa vi permette di "ripulire" gli oggetti da tutti gli elementi inutili che sono presenti in essi.

Dalla release 25 sono stati riorganizzati i comandi a seconda della categoria e della loro operatività. La categoria è organizzata con le funzionalità dei comandi, per cui a seconda che aggiunga o tolga o duplichi i punti, i comandi sono organizzati di conseguenza.

Una alternativa è quella di cliccare col tasto destro e apparirà un elenco dei comandi disponibili per quello che c'è sotto il cursore e quello che è selezionato.

Un elenco rapido delle funzioni più utili che possiamo trovare in questo menù:

Sciogli questo strumento dissolve i bordi selezionati (saldando i poligoni che condividono questo bordo) oppure se si seleziona due o più poligoni si fondono insieme, eliminando i punti non necessari e/o non più legati ai poligoni.

Dissolvi questo strumento dissolve i bordi selezionati (saldando i poligoni che condividono questo bordo) oppure se si seleziona due o più poligoni si fondono insieme, se si tiene premuto shift quando lo si applica, può eliminare i punti non necessari e/o non più legati ai poligoni.

Connetti questo strumento connette i punti o i bordi selezionati tra loro con una linea, tagliando o separando i poligoni intermedi.

Collassa questo strumento fonde insieme gli elementi selezionati, siano essi punti o altre entità

Suddividi questo strumento è utile per suddividere in modo lineare, o con l'interpolazione Superfici di suddivisione una geometria. Per accedere ai parametri cliccare del quadrato a fianco del comando.

Triangola questo strumento divide tutti i poligoni a n-angoli in triangoli.

Detriangola questo strumento cerca di trasformare le coppie di poligoni triangolari in poligoni quadrangolari ove possibile, e nel modo più regolare possibile.

Setta valore punto imposta un valore fisso ai punti/bordi/poligoni su uno o più assi.

Girabordo questo strumento è fondamentale per far ruotare i bordi dei poligoni e migliorare il polyflow dei poligoni, senza doverli rifare da zero.

Lato a Spline questo strumento crea una nuova spline dai bordi selezionati

Cambia ordine dei punti questo strumento lavora sull'ordine dei punti di uno o più poligoni, cambia il suo ordine e di conseguenza l'azione degli strumenti che usano l'ordine dei punti per definire la loro azione.

Resetta Scala questo strumento resetta la scala degli assi che spesso può essere causa di problemi.

Strumenti di Creazione

Aggiungi Punto con questa funzione è possibile aggiungere con un click un punto per ogni bordo, poligono o curva selezionata. È utile quando si lavora sui poligoni singoli o sulle curve. Quando si lavora sui poligoni dentro una geometria è fondamentale se inserite un punto lavorare sul bordo, perchè se cliccate su un poligono selezionato, il punto verrà aggiunto solo al poligono selezionato e non al poligono adiacente.

Crea Poligono con diversi click nello spazio si disegna un poligono, per completare il poligono basta cliccare due volte sull'ultimo punto creato.

Quando si creano i poligono, il senso orario o antiorario di disegno dei poligoni determina l'orientamento della faccia del poligono.

Taglio lato taglia i bordi selezionati per aggiungere nuova geometria con la possibilità di parametrizzare numericamente dove inserire il nuovo lato.

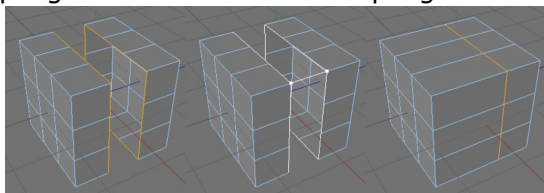
Coltello questo strumento serve a tagliare i poligoni, in vari modi, nella finestra degli attributi è possibile cambiare dalla modalità linea (taglio diretto poligono per poligono) alla modalità loop (che cerca di tagliare in modo uniforme la striscia di poligoni su cui sta lavorando).

Coltello dalla release 18 è stato splittato in Taglio lineare/taglio piano/taglio tracciato loop, che offrono più possibilità di taglio rispetto al vecchio coltello.

Unisci questo strumento permette la fusione di due o più punti sul punto medio tra di loro, o direttamente su uno di essi.

Attacca e cuci questo strumento permette, selezionando un paio di bordi, di cucirli tra di loro.

Chiudi Foro Poligono questo strumento è utilissimo perchè identifica il bordo di un foro tra poligoni e con click crea un poligono che chiude tutto il perimetro.



Ponte questo strumento unisce tra loro i bordi sui quali si trascina da un punto all'altro il mouse, creando nuova geometria, oppure selezionati due poligoni genera della nuova geometria intermedia.

Strumenti di Deformazione

Pennello è uno strumento che trascina manipolando punti, bordi e poligoni che sono nel suo raggio di azione.

Stira applicando questo strumento su tutto l'oggetto, o su parti selezionate è possibile ammorbidire la forma dell'oggetto. Come parametro di controllo si ha l'angolo da proteggere, ovvero si inserisce l'angolo massimo entro il quale lo strumento deve smussare la superficie.

Magnete questo strumento è una "calamita" che attira i punti, con diverse ampiezze di lavoro, il modo migliore per capire come agisce è provare le diverse influenze per capire dalla campana alla lineare come varia l'effetto sulla mesh degli oggetti.

Specchia crea una copia speculare dei poligoni selezionati o di tutto l'oggetto se non c'è nulla di selezionato. Negli attributi è possibile settare i diversi modi d'identificazione dei piani di simmetria.

Slide è un comando utilissimo perché permette di far scivolare il punto o il bordo lungo il poligono, senza perdere la geometria iniziale.

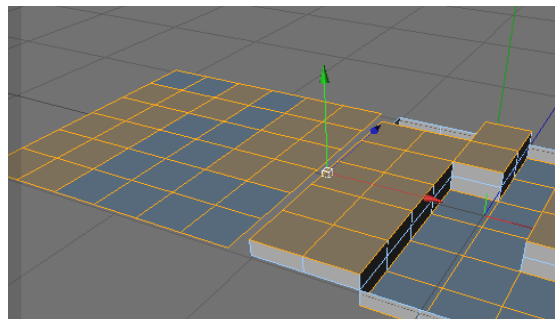
Muovi/Scala/Ruota normale sono strumenti che permettono la manipolazione dei poligoni vincolandoli alla loro normale. La normale del poligono è la perpendicolare che esce dal poligono stesso, essa indica la direzione della faccia del poligono, e viene usata sia per le operazioni di estrusione che per le manipolazioni di altri strumenti.

Problematiche relative alla gestione di modelli poligonal

Quando si importano modelli esterni o si creano modelli ex novo poligonal possono sorgere dei problemi nella loro manipolazione, o nella loro gestione con materiali riflettenti, trasparenti o lucidi. Una non perfetta realizzazione dei modelli può causare problemi con le eventuali deformazioni applicate o più banalmente per tutte le lavorazioni che seguono nello shading e nel rendering.

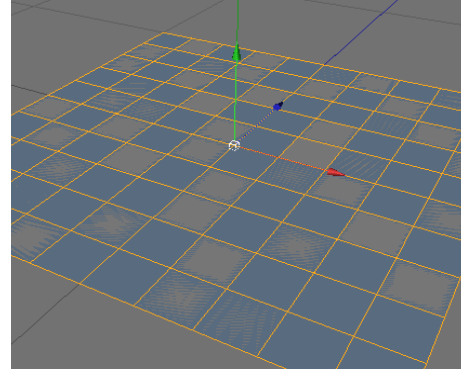
Di seguito trovate i classici problemi dei modelli che possono causare diverse noie, e le loro relative soluzioni.

- **Poligoni convessi:** questo accade quando poligoni di almeno 4 punti non hanno tutti i punti sullo stesso piano, quando si deformano gli oggetti poligonal possono essere creati questi poligoni e possono causare diversi problemi di rendering, dalle ombre bucate a errori nei riflessi, da strane luci sulla superficie a cadute di luminosità improvvise della superficie, fino a apparenti buchi sul modello.
- **Poligoni flippati:** quando selezionate i poligoni potete notare come vengano visualizzati o con il colore arancione o con il colore azzurro. Normalmente il colore arancione

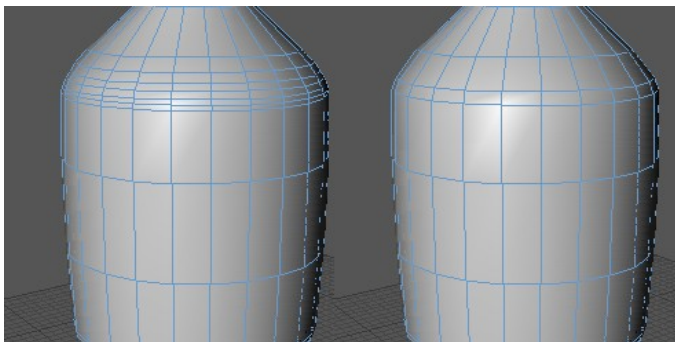


indica la normale del poligono, mentre il lato opposto è indicato dalla selezione in azzurro. È buona norma mantenere i poligoni orientati tutti nella stessa direzione, in modo che durante il rendering rispondano tutti allo stesso modo.

- Se ci sono dei poligoni flippati tra di loro i comandi di estrusione, di smussatura e molti altri che si basano sulla normale del poligono non risponderanno nel modo corretto e strani risultati potranno apparire sullo schermo.
- Punti sovrapposti ma non fusi tra di loro possono dare problemi nell'interpretazione degli edge, la soluzione più semplice è quella di usare lo strumento Pulisci, che elimina i punti inutili, che fonde i punti coincidenti, che elimina la "spazzatura" dall'oggetto che avete importato.
- Poligoni sovrapposti: può capitare di sovrapporre dei poligoni, questo causa dei poligoni semi invisibili nella scena, ma presenti nel rendering, quando avete questo tipo di poligoni dovete eliminarli o spostare di quel poco i poligoni in modo che venga creato uno spessore, altrimenti possono causarvi diversi mal di testa.
- Nella figura potete vedere i poligoni sovrapposti sono come tratteggiati in azzurro, perché già le OpenGL sono indecise se visualizzare la parte inferiore o quella superiore, proprio perché sono coincidenti.



La soluzione più semplice, se avete modo di selezionare almeno uno dei poligoni sovrapposti, è quella di usare la funzione, Selezione/Espandi, che espande la selezione a partire dal poligono che si è appena selezionato, così alla fine potete o spostarli o cancellarli risolvendo molti problemi che avrete dopo.



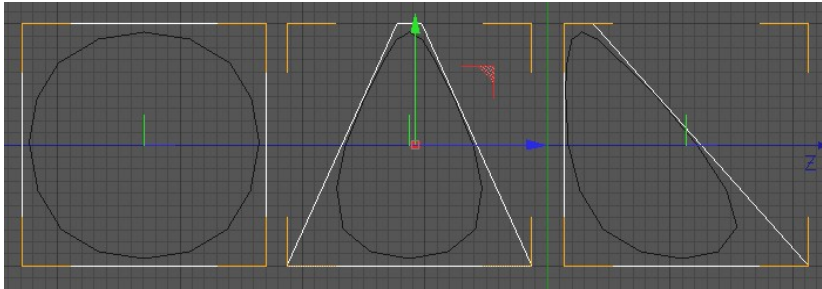
ghe che rovinano la continuità della superficie.

Per pulire le geometrie un modo rapido e pulito di agire è quello di usare intelligentemente le selezioni **loop** e le varie espansioni per poi applicare le funzioni come **dissolvi** per eliminare i bordi di troppo degli elementi.

Tutti i loop inutili causano sulle superfici di suddivisione dei problemi o delle pie-

Superfici di Suddivisione

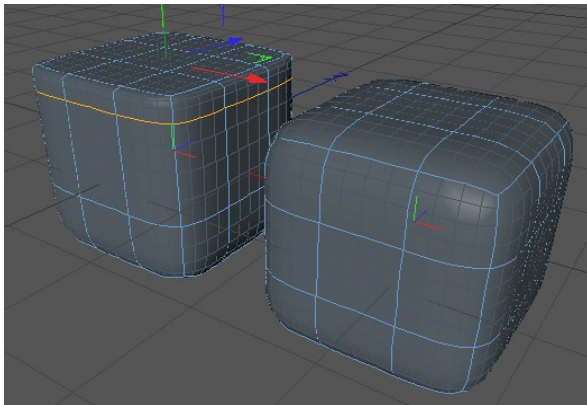
Cinema 4D con il modificatore chiamato Superfici di suddivisione crea una superficie di suddivisione, ovvero prende una geometria (poligonale o nurbs) e la suddivide un numero X di volte arrotondandola.



Comprendere come funzionano le superfici di suddivisione non è difficile, basta comprendere il principio della tensione dei poligoni. Se la tensione è uniforme (i punti sono equidistanti tra di loro) la forma sarà morbida, se i punti sono vicini creando

tensione, la tensione creano un'increspatura e quindi la forma sarà rigida in quel punto.

In questa immagine si rende chiaro come già bidimensionalmente le diverse tensioni creino diverse forme.



Se applichiamo questo principio a livello tridimensionale, vediamo come gli stessi poligoni, spostando semplicemente il bordo di uno dei due elementi, crea forme morbide o un piano superiore praticamente piatto.

Essendo consci di questo semplice concetto, possiamo creare facilmente le geometrie per le superfici di suddivisione, si tratta di creare forme "approssimative" e "squadrate" del modello finale.

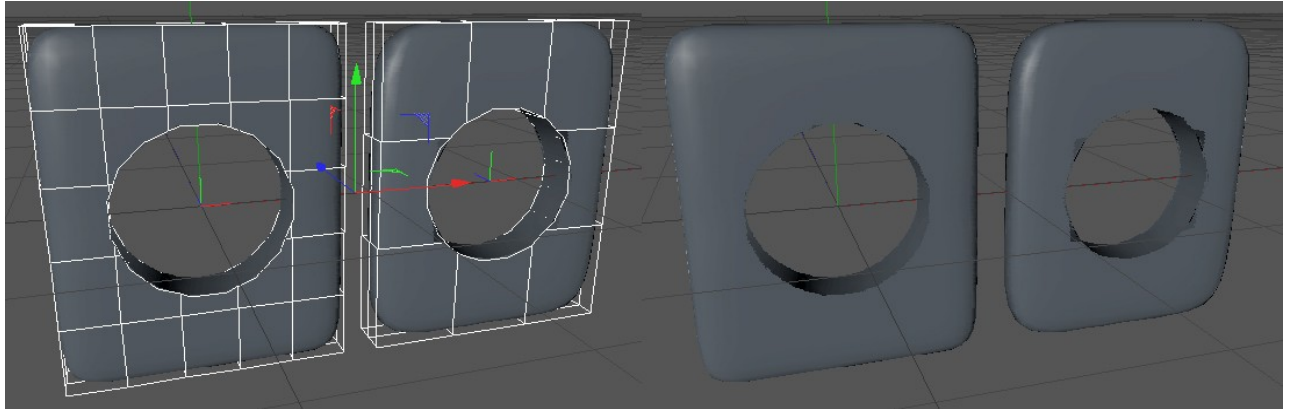
Dato che la forma della geometria influenza la morbidezza delle forme è naturale partire da

forme semplici e rendere complessi solo dopo, man mano che serve aggiungere del dettaglio. Ad esempio, se vogliamo usare le booleane, dobbiamo fare attenzione a come vengono create le geometrie, per evitare problemi e/o tensioni non volute.

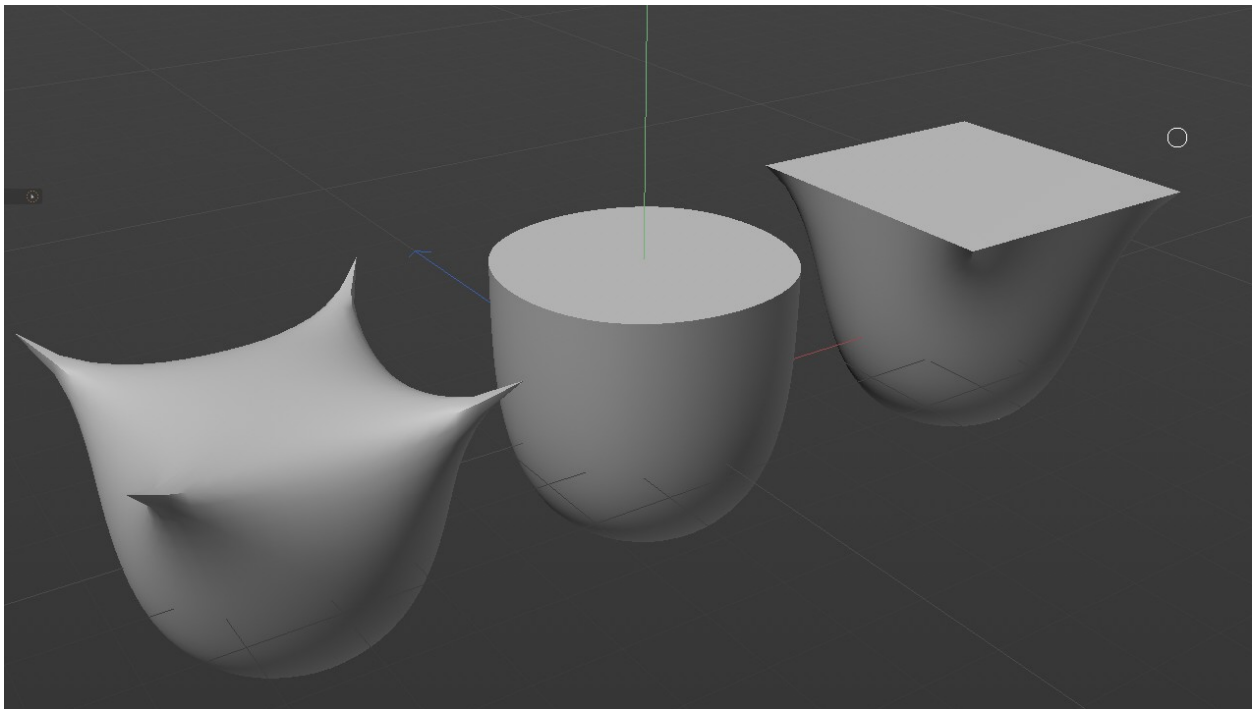
Pesatura dei punti

La creazione di parti morbide o rigide nelle Superfici di suddivisione può essere ottenuta anche lavorando sulla pesatura dei punti in modo semplice:

Selezionando il punto/bordo/poligono che vogliamo rendere più rigido, tenendo premuto il tasto che corrisponde a " . " potete muovere il mouse e vedrete cambiare la rigidità dell'elemento selezionato.

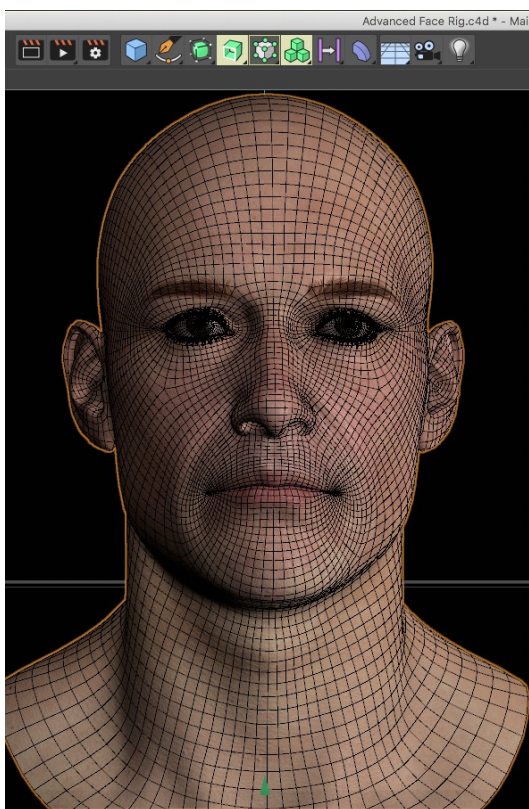


Selezionato lo strumento di selezione, c'è una tab Superfici di suddivisione che vi permette d'impostare un valore e con il bottone setta potete attribuire direttamente quel valore al peso degli elementi selezionati.



Pur andando a pesare la stessa zona, se pensiamo i punti, i bordi, le facce di uno stesso oggetto, la risultante geometrica può essere molto diversa, per cui è importante imparare a conoscere come la pesatura dei punti modifica la geometria perché può essere molto utile per ottimizzare il processo di modellazione.

Polyflow corretto



La creazione di un modello corretto è un'operazione semplice o complessa allo stesso tempo, nel momento in cui dobbiamo pensare, progettare un modello nuovo è importante creare una struttura corretta per le successive modifiche o elaborazioni.

Come quando si costruisce una casa in cui è importante creare delle buone fondamenta la creazione di un modello tridimensionale richiede di costruire una struttura corretta e allo stesso tempo adatta a quello che dobbiamo realizzare.

Creare la forma corretta di ogni poligono è importante perché la forma determina sia il risultato finale per quanto riguarda la resa, sia nel momento in cui vado ad deformare il mio poligono.

Spesso e volentieri girando su Internet si nota come nei forum di modellazione sia richiesto di vedere la struttura che sta al di là dell'oggetto questo perché vedendo la struttura originale è possibile vedere come l'artista progettato il modello e allo stesso

tempo si comprende se quel modello è di qualità o no.

La **prima regola** nella creazione di un modello è la pulizia, più è chiaro e ordinato modello, migliore sarà la struttura che sta sotto.

Quando si crea un modello tridimensionale è importante partire da una base semplice e pulita e solo quando serve aggiungere i dettagli necessari, più semplice la forma più sarà versatile il modello.

Creare un modello semplice significa avere un modello semplice da controllare, deformare, da mappare, da rigare, insomma il modello perfetto.

Spesso per vedere modelli correttamente costruiti con pochi poligoni si può studiare i modelli realizzati per i videogames dato che i motori dei vari giochi hanno dei limiti fisici sul numero di poligoni e numero di elementi che possono gestire, i creatori di modelli per videogames creano modelli perfetti ottimizzati al singolo poligono.

La **seconda regola** nella creazione di un modello è la creazione di loop, anelli di poligoni che circondando le zone principali di deformazione e movimento, ad esempio nel caso di un viso degli anelli intorno alla bocca e agli occhi che mimano la struttura muscolare sottostante, oppure attorno agli elementi rigidi di un oggetto, ad esempio in un'automobile i fari. Questi anelli fanno sì che la struttura se viene deformata per un'animazione sia più facile creare una deformazione organica, se la struttura è rigida ci permette di avere un riflesso una direzione di luce più naturale come accade nella realtà.

La **terza regola** è quella di usare sempre, se possibile, poligoni a quattro punti.

L'utilizzo di poligoni a quattro punti ci permette di distribuire in maniera uniforme e corretta la tensione sulla superficie questo permette sia a livello di presa di immagine, sia a livello di

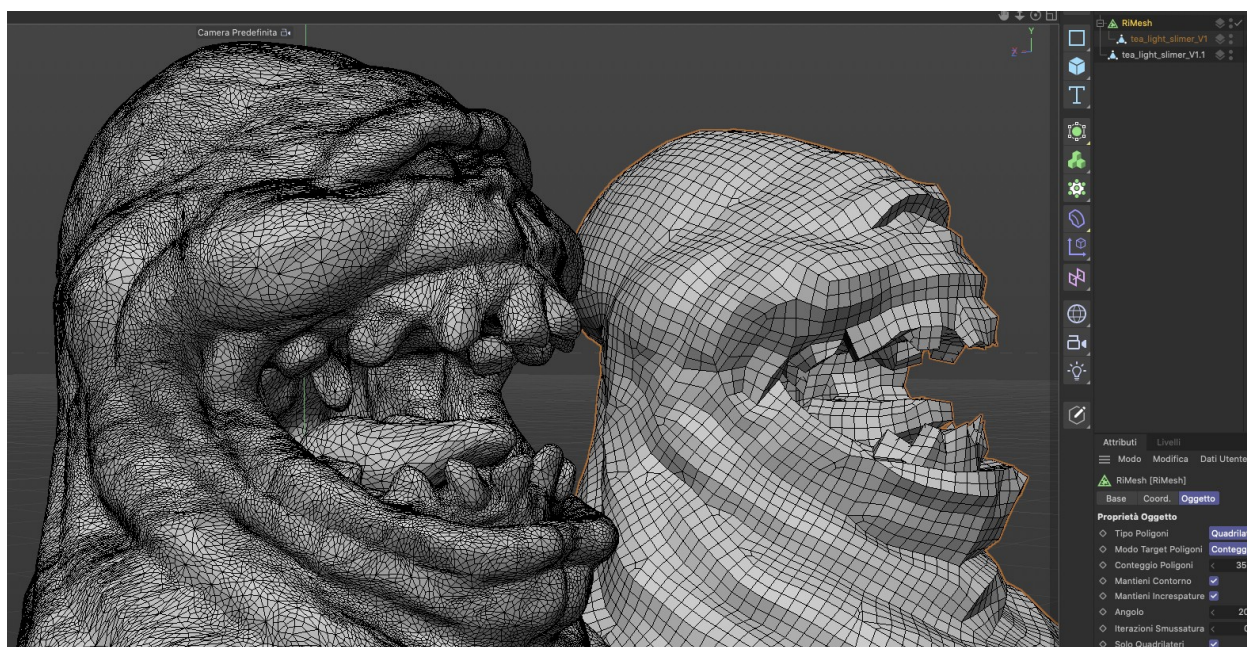
deformazione il massimo della versatilità perché ci evita tutta una serie di tensioni non proporzionali tra due punti e il terzo punto.

Molto spesso partendo da modelli che arrivano da pacchetti che usano strutture prettamente poligonali oppure da scansioni tridimensionali, ci ritroviamo a metter mano modelli molto complessi che non hanno un reale polyflow, ma semplicemente hanno un insieme di punti distribuiti sulla superficie, connessi tra di loro da una serie di poligoni.

Utilizzare questi modelli può essere un vero inferno, perché la struttura che connette i punti tra di loro è una struttura disordinata creata in maniera meccanica in un naturale.

Questi modelli possono avere diversi difetti non solo nell'animazione ma già a partire dalla semplice resa a livello di immagine, riflessi rifrazioni distorte e o strane, quindi è fondamentale poter o modificare il modello dalla struttura errata, oppure rifare da zero il modello perdendo meno tempo che a creare tutte le correzioni.

Molti programmi propongono di ridisegnare gli oggetti con strumenti di Re-topology, cinema 4D prima di passare a quel tipo di approccio, prevede anche la possibilità di utilizzare uno strumento chiamato **Remesh**, che converte la mesh originale in una nuova mesh con for-

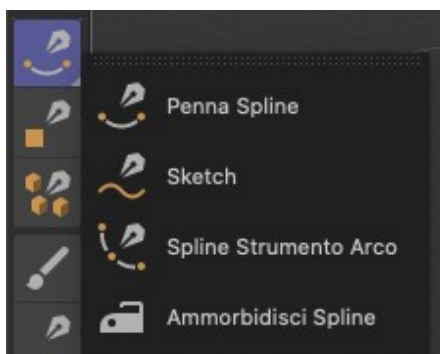


me, poligoni ottimizzati, spesso con quadrilateri, per creare un modello più adatto alla fase di animazione, inoltre è possibile utilizzare delle spline per poter guidare il processo di creazione dei loop poligonali.

Oppure si può utilizzare questo strumento per creare una mesh molto semplice e poi con lo strumento di scultura e proiezione della geometria trasmettere tutte le informazioni della mesh creata con la scansione o con la scultura sulla geometria semplificata

Nurbs

Utilizzo delle Nurbs



Le Nurbs sono curve matematiche che possono essere usate da Cinema 4D per creare dei modelli sempre perfetti.

L'utilizzo è semplice, si crea la o le curve necessarie per definire la forma che vogliamo creare, si portano le curve al di sotto dello strumento Nurbs necessario per la creazione.

Le Spline sono delle semplici linee che sono utilizzate per creare dei modelli.

Ciascuna spline è definita da un numero di punti di controllo.

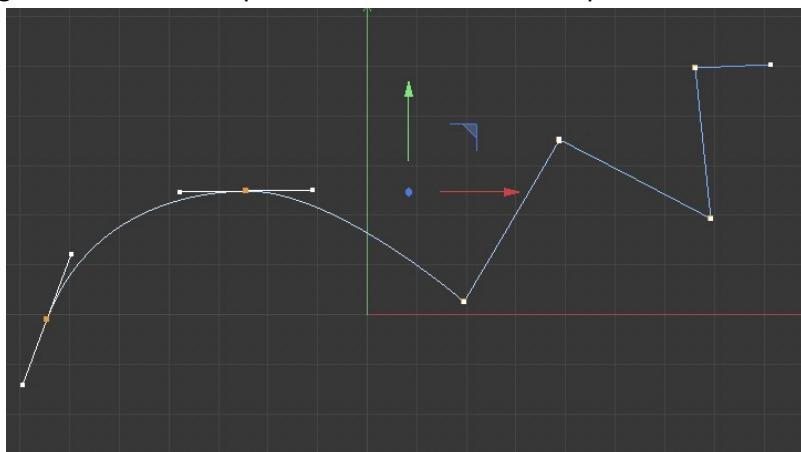
Il modo con cui questi punti di controllo definiscono la curva crea la differenza per ciascun tipo di spline.

Ad esempio, i punti di controllo della Bspline, assicurano che le curve della spline siano continue e smussate tra da un punto all'altro.

Per comparazione, le Spline Bézier includono delle maniglie di controllo per ciascuno dei suoi punti in modo da poter manipolare le curve. E' possibile modificare le maniglie per "pizzicare" la curva di una spline. Ciascun tipo di spline ha i suoi vantaggi nelle specifiche situazioni di modellazione.



Cinema 4D include numerosi Profili di Spline per utilizzarli nella modellazione o per disegnare facilmente quello che si desidera. La parte interessante di questo procedimento è che



questi strumenti sono interattivi, se cambiamo la forma e la struttura delle curve generatrici, anche la forma risultante sarà aggiornata praticamente in tempo reale.

Quando si creano le curve è possibile creare anche una curva di tipo bezier, con i suoi controlli di manipolazione delle tensioni.

Per far sì che sia possibile manipolare le curve bezier, si deve abilitare la modifica dei punti, selezionare lo strumento Sposta, a questo punto cliccando sul controllo si muovono entram-

be le palette in parallelo, mentre tenendo premuto il tasto delle maiuscole si clicca e si muove il controllo della curva per singolo lato spezzando la continuità.

Con un click mentre si tiene premuto il tasto **ctrl** si può eliminare uno dei punti.

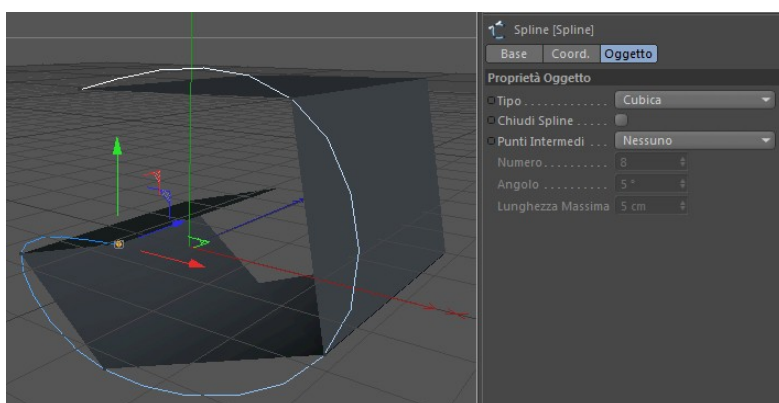
Quando si disegna una curva la si può creare chiusa creando l'ultimo punto sul primo, cliccando sopra con il tasto **CTRL** premuto.

Questo tipo di chiusura è diverso dall'abilitare **chiudi spline** nelle proprietà della curva, anche se all'apparenza subito non si vede la differenza, nella creazione di forme con le curve vedrete come le chiusure non effettive creino forme irregolari e/o problematiche di lavorazione delle smussature, per cui se avete intenzione di manipolare pesantemente le curve conviene chiuderle fin dall'inizio.

Quando si crea una curva è possibile manipolare i suoi parametri per cambiare il tipo di curva, come devono essere creati i **punti intermedi** e diversi altri parametri che permettono all'utente di creare con gli stessi punti diversi tipi di curve.

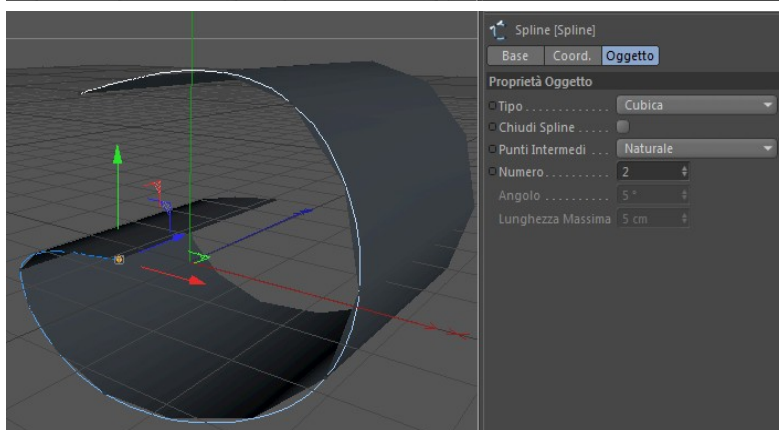
Un fattore molto importante è come vengono creati i punti intermedi delle curve.

A seconda del tipo di interpolazione, la curva risultante è differente, se questa viene usata per estrusioni o altro, è fondamentale comprendere e scegliere la corretta interpolazione dei punti intermedi.



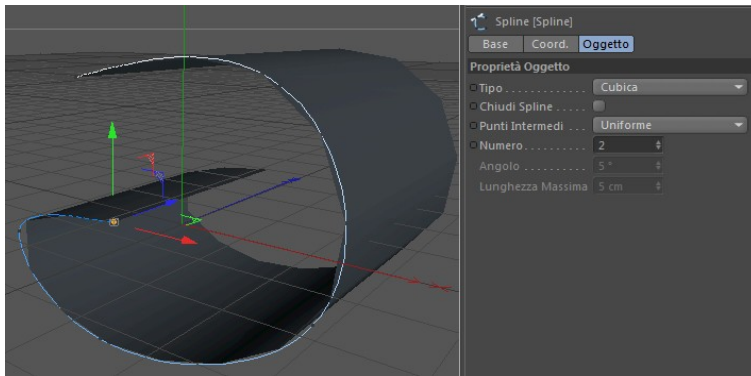
La modalità **Nessuna**

porta alla creazione di una spezzata, per cui pochi poligoni, generati esattamente dai punti della curva.



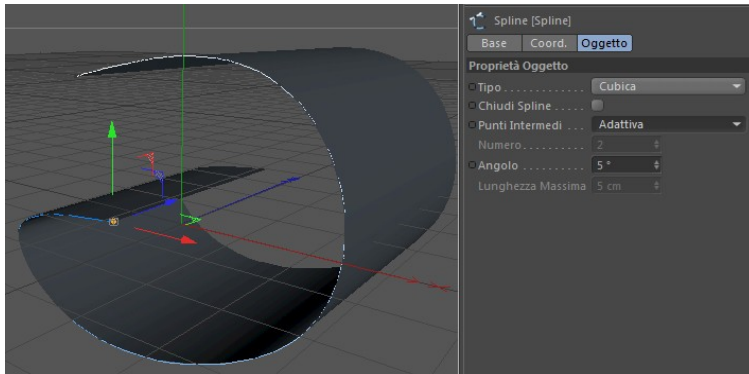
La modalità **Naturale**

segue con i punti l'andamento della curva, e con il numero si indica quanti punti distribuire tra un punto originale e l'altro.



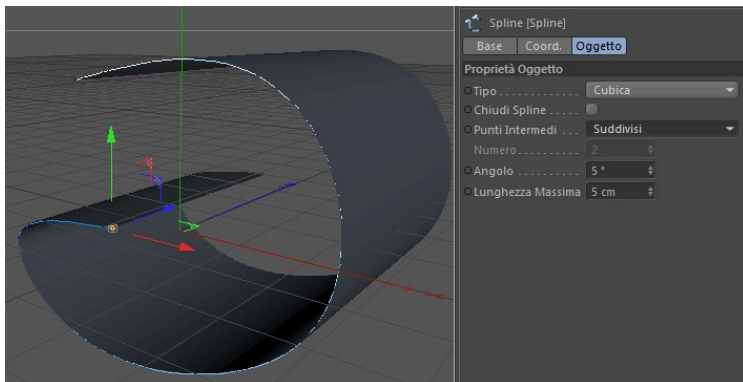
La modalità **Uniforme**

è molto semplice, distribuisce i punti uniformemente lungo la curva tra un punto originale e l'altro.



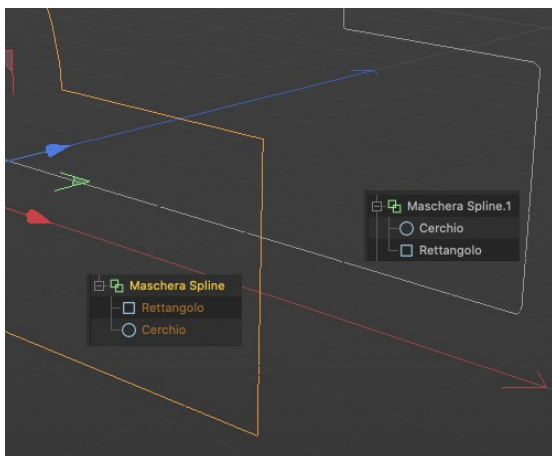
La modalità **Adattiva**

distribuisce i punti più vicino alle curve strette.



La modalità **Suddividi**

distribuisce i punti lungo la curva in modo uniforme tra un punto originale e l'altro.



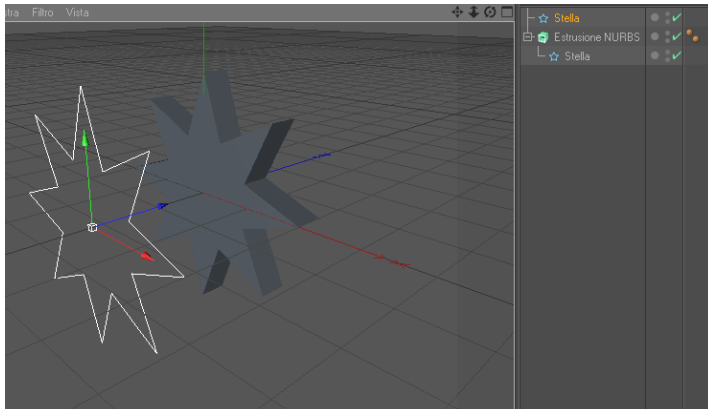
Alcuni strumenti come il sistema di elaborazione delle curve chiamato **Maschera Spline** determina il risultato dall'ordine delle curve.

Per cui se sommiamo un quadrato e un cerchio, la forma delle curve sarà differente in funzione di come saranno posizionate verticalmente.

Se il cerchio che è in modalità uniforme viene messo per primo, la curva risultante sarà di tipo uniforme e quindi gli angoli del rettangolo saranno arrotondati, mentre se si invertono come ordine, gli angoli resteranno retti.

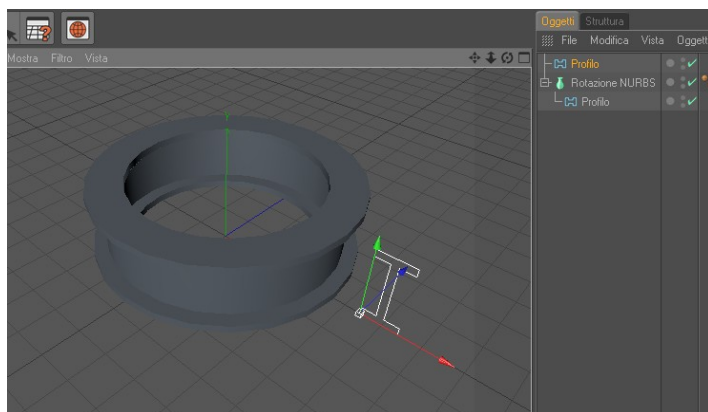
Creazione con le Nurbs

In ogni immagine vedrete due volte le curve (nel browser) per poter mostrare quali sono le curve generanti e il risultato, ma sono raddoppiate solo per uno scopo visivo, non è necessario per ottenere il risultato.



Estrudi NURBS: questo oggetto estrude una spline per creare un oggetto con spessore. L'oggetto estruso appare appena si rilascia la spline in Estrudi NURBS nella gestione Oggetti. Si possono usare le spline anche per tagliare dei buchi.

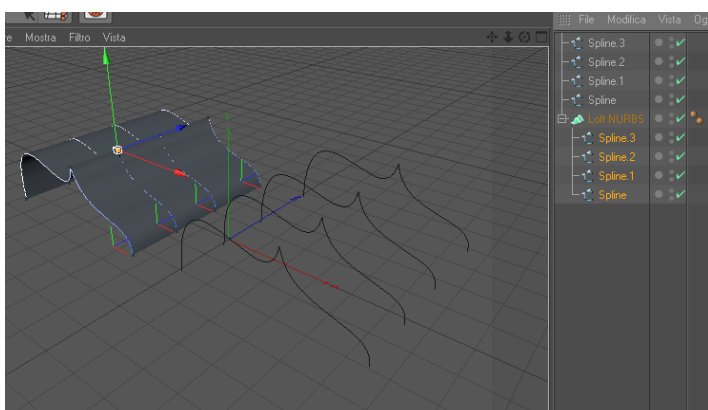
Se, ad esempio, un singolo oggetto spline ha due segmenti (un anello esterno ed uno interno), l'anello interno sarà interpretato come un buco. Cinema 4D individua automaticamente le curva interna come buco di quella esterna.



Ruota NURBS: ruota una curva attorno all'asse delle Y del sistema per generare una superficie di rivoluzione, immaginate il lavoro di un tornio che da forma ad un vaso.

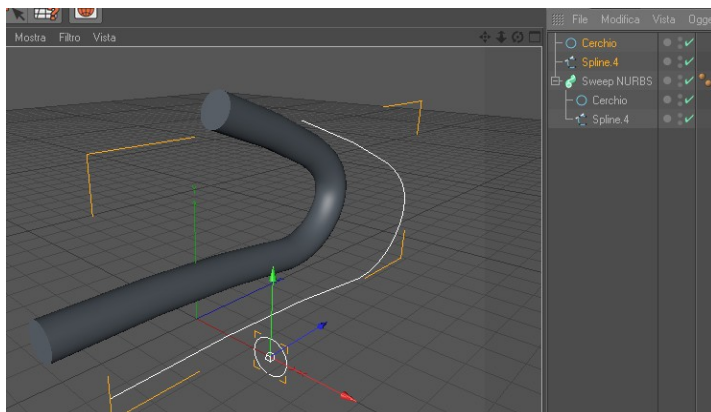
L'oggetto ruotato apparirà non appena si rilascia la curva sull'oggetto Ruota NURBS in gestione Oggetti. Di solito, il profilo deve essere disegnato sul piano XY (perché sarà ruotato sull'asse Y).

Grazie ad una grande quantità di parametri è possibile creare forme particolari come viti, conchiglie e molto altro ancora, animando il risultato stesso.



Loft NURBS: collega le diverse sezioni con un'unica superficie, l'ordine delle curve determina l'ordine con cui vengono connesse.

Immaginate la chiglia di una nave, disegnando le curve che corrispondono alle sezioni della chiglia, potrete costruire con un click tutta la forma.



Sweep NURBS: richiede almeno due o tre curve.

La prima curva (**sezione**) definisce la sezione trasversale, ed è estrusa lungo la seconda spline (**percorso**). La terza curva è opzionale e può essere usata per variare la dimensione della sezione lungo l'estrusione.

La curva che definisce la sezione deve essere disegnata sul piano locale XY. (naturalmente per seguire l'orientamento di default, poi si possono sem-

pre personalizzare le impostazioni). Per funzionare correttamente la sezione deve essere perpendicolare alla curva di percorso, altrimenti il risultato può essere imprevisto. Grazie ai numerosi parametri del comando è possibile controllare una eventuale scalatura e rotazione della sezione durante la sua estrusione.

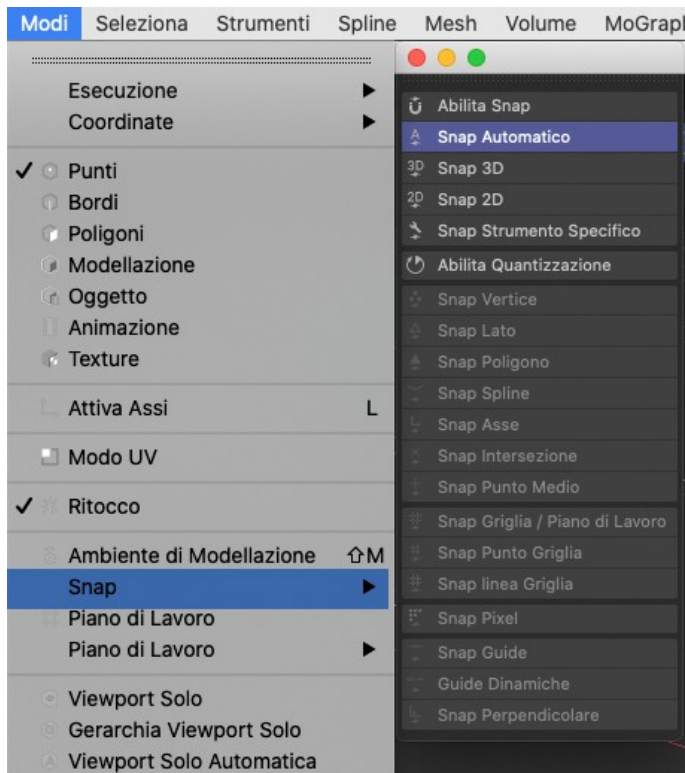
Inoltre è possibile controllare localmente tali parametri usando una curva di manipolazione all'interno dei parametri del comando.

Bézier NURBS

Le Bézier NURBS sono autosufficienti, hanno delle loro curve già predefinite, che si possono deformare tirando i loro punti di controllo. Sono vantaggiose per definire rapidamente superficie ampie e lisce come alettoni, vele di barche e similari.

Quando si creano le curve per gli strumenti NURBS è importante costruire le curve sui piani giusti, quindi perpendicolari tra di loro, e verificare il numero dei punti di controllo delle curve. Se usate pochi punti di controllo le estrusioni, gli sweep e tutto il resto potranno dare dei risultati molto strani.

Gli Snap



Quando si lavora con gli oggetti, con le curve, quando si spostano gli elementi, è importante poter gestire in modo preciso lo spostamento e la gestione precisa degli elementi o dei componenti della scena.

Aprendo la **scena 6** troverete una serie di oggetti distribuiti in modo irregolare nella scena, per poter riposizionare o disegnarli degli elementi in una scena in modo preciso ci sono funzioni di snap (griglia e/o elementi magnetici) all'interno di Cinema 4D, oltre a funzioni semplici di allineamento degli elementi uno con l'altro.

Per prima cosa vediamo come funziona lo snap e come settarlo, basta selezionare un oggetto, e poi nelle proprietà abilitare la tab SNAP.

Cinema 4D ha diversi tipi di snap, a seconda di quello che vi serve, abilitate o disabilitate lo snap a bordi, poligoni, punti, griglia etc

se provate a spostare un oggetto notate come ora si agganci alla griglia, abbiate la possibilità di muovere l'elemento in modo preciso in funzione della griglia di lavoro.

Se invece che alla griglia abilitate gli snap a punti etc, vedrete come gli oggetti possano essere "snappati" tra di loro.

Come potete vedere c4d ha un doppio approccio, per cui potete partire con approccio semplice, realizzando la scena in modo visivo e successivamente aggiustare e allineare gli elementi, oppure progettare la struttura generale della scena con la massima precisione di lavoro.

Importazione di modelli da altri software

Cinema 4D importa file dai software più disparati, in differenti formati e strutture, con il semplice comando **File / Apri**, sarà Cinema 4D che si preoccuperà per voi di riconoscere il formato corretto e tradurlo nel suo formato nel modo migliore. Quando si importano file creati in altri programmi è importante fare attenzione a come vengono creati negli altri programmi, perché non sempre i formati sono standard, e possono essere soggetti ad interpretazioni.

Quando esportate modelli poligonali da un programma di progettazione, ad esempio **Auto-cad**, è importante salvare gli elementi come poligoni, non lasciare poli superfici, curve e altri elementi che non verranno salvati nel formato poligonale.

Per sicurezza dopo aver esportato un file, provate a ricaricarlo nello stesso programma che lo ha generato, spesso potreste avere delle sorprese non piacevoli: poligoni degeneri, difetti di triangolazione e molto altro ancora.

Cinema 4D può importare anche formati cad come Iges, DWG e molti altri, il supporto delle diverse entità e tipologie di curve dipende da pacchetto a pacchetto, per cui è sempre meglio verificare cosa è possibile esportare e che tipo di entità, prima di scambiare file con Cinema 4D.

Se si vuol scambiare intere scene è possibile importare scena, modelli, animazione, telecamere, luci con i formati **FBX, Collada, Alembic**.

Se esportate solo oggetti poligonali un formato ottimale è OBJ, che conserva le coordinate UV per le mappature, mantiene i poligoni a punti, gruppi di punti e gruppi di poligoni, e contiene solo elementi poligonali, quindi non ci sono possibilità di errori di esportazione / importazione.

Il formato **OBJ** è supportato praticamente da tutte le applicazioni 3d e da molti anni ed è uno standard affermato e stabile.

Se per caso il formato **OBJ** non è esportato dalla vostra applicazione un'altra soluzione è il formato **3DS**, molto vecchio, creato dalla Autodesk anni fa per la versione dos di 3D studio.

È sempre un formato poligonale che supporta le UV, e non può essere causa di errore perché possiede una sola unità poligonale: il triangolo, quindi non ci possono essere errori di interpretazione da un pacchetto all'altro.

Naturalmente se si ha il formato OBJ si preferisce usare quel formato perché permette l'esportazione di più informazioni e allo stesso tempo supportando i poligoni a più punti la visualizzazione dei modelli è più pulita, ed è più semplice lavorare su di essi.

In Cinema 4D è possibile anche importare formati vettoriali come gli **EPS** o i file **AI** di Illustrator, ma è importante preparare i file nel modo corretto.

Dato che il programma dovrà interpretare le curve del file vettoriale per creare curve ed altri elementi in 3D è importante che il file vettoriale contenga solo curve, no font o altri elementi che potrebbero non essere compresi correttamente, non devono esserci riempimenti o sfumature, che possono dare problemi in importazione, se possibile salvare in formato illustrator più vecchi, riducendo i rischi di problemi nell'importazione del file in Cinema 4D.

Esercizi Step 05

Creazione oggetti parametrici e combinazione

- Creazione di oggetti complessi utilizzando curve multiple, tipo un elmo
[esempio 1, provate a riprodurlo studiando l'esempio]
- Utilizzo delle curve per oggetti complessi come una conchiglia
[esempio 2, provate a riprodurlo studiando l'esempio]
- Creazione bottiglia plastica con curva complessa per avere la forma completa.
[esempio 3, provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variarne l'effetto]

Creazione oggetti parametrici con i deformatori

- Utilizzo dei deformatori per stringere parti e deformarle
- Creazione di modello complesso, con oggetti parametrici deformati, vedi costruzione arco con colonne e scavatura centrale con una funzione booleana.
[esempio 3 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variarne l'effetto]
- Creazione di colonna con booleane multiple, usando elementi raggruppati
[esempio 3 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variarne l'effetto]
- Creazione di bicchiere di carta stile coca cola con base e supporto.
[esempio 5 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variarne l'effetto]
- Creazione di cannuccia con le curve e il deformatore per piegarne la punta.
[esempio 6 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variarne l'effetto]
- Creazione di bicchieri di vetro con relative mappe per dettaglio e differenze.
[esempio 8 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variarne l'effetto]

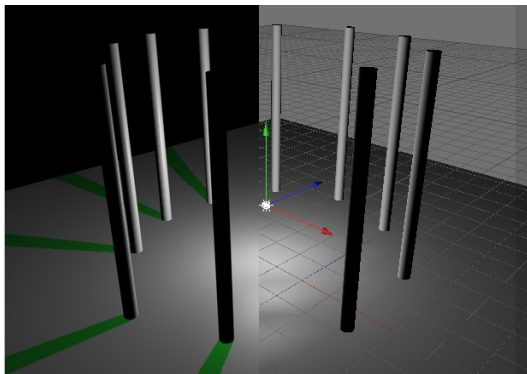
Creazione oggetti poligonali

- Creazione tappo per bicchiere carta
[esempio 7 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variarne l'effetto]

Le Luci

Scelta e posizionamento delle luci

Le luci sono una delle entità fondamentali per la creazione di immagini 3D, perché senza luce non si può creare immagini (questa affermazione verrà parzialmente smentita con il discorso delle HDR), quindi la scelta del tipo di luci e di ombre che si possono creare è molto importante.

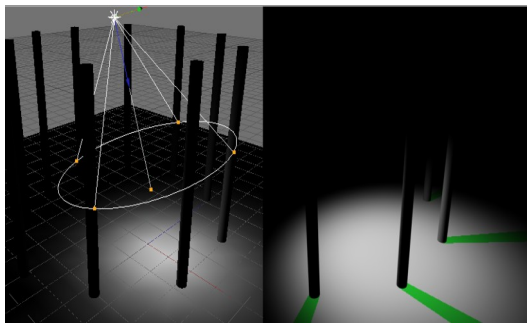


Come in ogni pacchetto 3D ci sono 4 tipi fondamentali di luce :

Omni

luce puntiforme che emette raggi in tutte le direzioni, per tale motivo le ombre prodotte da tale luce (qui visualizzate in verde per comodità) vanno in direzioni non parallele, la si può immaginare come la lampadina del 3D.

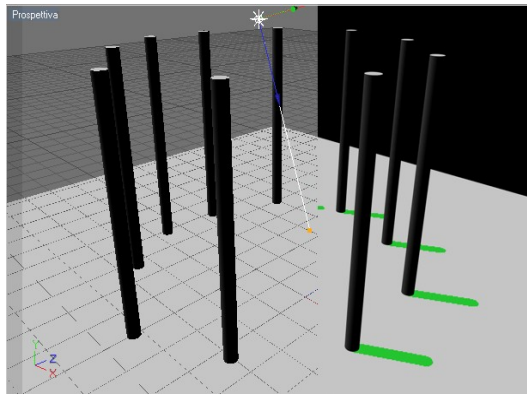
È importante la sua posizione ma non la sua dimensione o rotazione. È una luce dura e secca, e quindi da usare solo in determinate situazioni



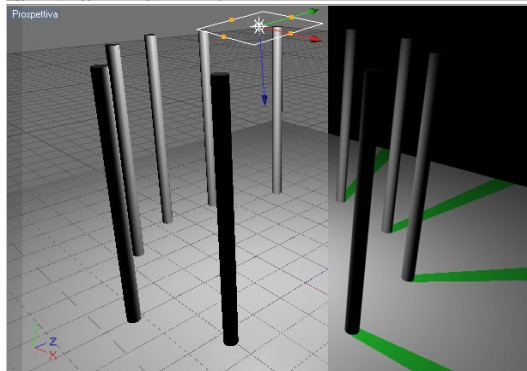
Spot

luce direzionale che emette raggi nel cono visibile nell'interfaccia, le ombre (qui visualizzate in verde per comodità) sono create in modo non parallelo tra di loro, la si può immaginare come l'occhio di bue teatrale del 3D.

È importante la sua posizione e la sua rotazione, ma non la sua scala. È una luce medio morbida, quindi utile in molte situazioni di illuminazione di una scena.



Infinito luce direzionale che emette raggi in una sola direzione, per tale motivo le ombre prodotte da tale luce (qui visualizzate in verde per comodità) vanno in direzione parallela, la si può immaginare come il sole del 3D (il sole non emette raggi paralleli, ma la distanza dalla terra è tale per cui l'illusione è questa). È importante la sua inclinazione ma non la posizione o la scala dell'oggetto. È una luce dura e che non ha caduta di forza, utile solo in particolari situazioni.



Area

La luce area è la più realistica delle altre luci, ma naturalmente più dispendiosa in termini di tempo di calcolo. Essa è assimilabile ad un pannello luminoso che illumina in modo morbido la superficie degli

oggetti, è ridimensionabile, inclinabile e spostabile, per orientarsi meglio nell'illuminare gli oggetti 3D. È una luce morbida o dura a seconda della sua estensione.

La luce Area l'aumentare della scala dell'emettitore di luce, questa diventa soffusa e molto morbida, l'immagine prende leggerezza, ma allo stesso tempo perde di contrasto, con grandi scale si deve compensare con un'intensità luminosa molto più alta e potente, altrimenti l'immagine tende a perdere forza.

Ogni luce ha diversi parametri con cui gestire qualità e resa, tra i più importanti è bene non dimenticare le funzioni di gestione dell'ombra anche la possibilità di disabilitare la proiezione di ombre dalle luci, di solito durante le sessioni fotografiche e nel cinema i direttori della fotografia sudano sette camicie per fare quello che noi possiamo fare con un click.

Luce PBR

La luce PBR è una speciale luce Area con caratteristiche Physical Based Render, quindi una luce Area con settaggi pre attivati, che fanno sì che si comporti in modo differente e all'opposto per alcune feature.

La luce PBR in automatico emette luce solo in una direzione, la sua dimensione determina in modo diretto la forza della luce emessa, quindi ingrandendola diventa più forte e intensa, al contrario della luce Area classica che si attenua e diffonde con l'aumentare della dimensione.

Le ombre

Le ombre possono essere :

- **Nessuna**
- **Mappe Ombra** (Morbide)
- **Raytracing** (Netta)
- **Area**

Le ombre sono fondamentali per definire la posa di un oggetto sulle superfici, perché senza l'ombra l'oggetto sembra "fluttuare" sopra la superficie.

I diversi tipi di ombra servono in diversi casi, ognuno ha una sua specifica applicazione, sia per resa che tempi e quindi è importante conoscere i diversi tipi di ombra e i loro punti deboli e forti.

Le mappe Ombra sono ombre create con un "trucco" cioè internamente il programma crea dal punto di vista della luce una specie di fotografia in bianco e nero, che vede gli oggetti che stanno davanti alla luce, e proietta dalla luce questa immagine, usando le sagome degli oggetti che stanno davanti alla camera per disegnare le ombre sulle superfici.

Le mappe di solito sono sfuocate, per riprodurre ombre morbide, e hanno un valore di risoluzione, cioè la dimensione della mappa che proiettata genera l'ombra.

Usando mappe troppo piccole, da vicino si possono vedere errori e artefatti nelle ombre, mentre da distante non è un problema.

Di solito si usano mappe con diversi livelli di dettaglio a seconda della distanza delle luci dalla camera. Inoltre con mappe piccole o sfuocate, l'oggetto sembra leggermente staccato dalle superfici, o si vedono gli artefatti nell'ombra.

Usando mappe molto grandi per tutte le luci si può rallentare inutilmente il calcolo e usare più memoria del necessario.

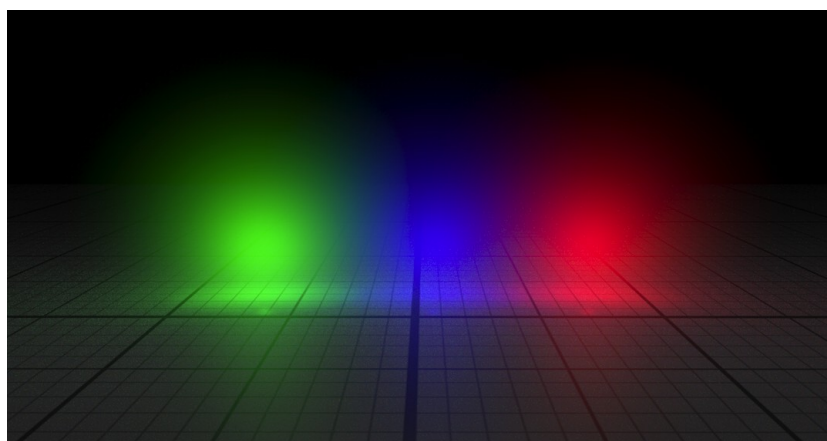
Le **ombre raytracing** sono precise, ma nette, troppo nette e quindi finte nella resa finale, sono utili se si vuole simulare una situazione tipo sole di mezzogiorno, con ombre nettissi-

me, oppure nel rendering di tipo cartone animato è utile perchè si creano le ombre nette senza mezzi toni, ma per i rendering tradizionali e realistici sono poco adatte.

Infine l'**ombra Area** è quella più realistica, perchè decade dal punto di appoggio dell'oggetto man mano che si allontana dalla fonte luminosa, ma naturalmente richiede più tempo di calcolo e quindi è preferibile utilizzarla solo in determinate situazioni dove il realismo massimo è richiesto.

Per ogni tipo di ombra è possibile decidere se e come applicare un colore all'ombra, è possibile decidere se l'ombra sarà più o meno leggera decidendo la trasparenza della stessa.

Spesso per ottimizzare tempo e qualità si possono falsare alcune ombre sfruttando le ombre mappa d'ombra riducendo la densità dell'ombra a meno della metà, in modo che siano più delicate e morbide. In molte situazioni dove le texture del terreno e degli elementi impediscono la visualizzazione della differenza tra l'ombra area e l'ombra mappa d'ombra, si ottengono notevoli risultati senza perdere tempo in rendering.



Quando si controllano le luci ci sono dei parametri principali per controllare l'effetto che ci danno, questi parametri sono elementi principali come : **Decadenza**, **forma** della luce, **gradiente** della decadenza.

La decadenza è il modo in cui la luce decade nello spazio, per cui a partire dal centro della luce, l'intensità decade

man mano che si allontana dalla fonte, come accade nel mondo reale.

La sfumatura di decadenza ci permette di simulare un cambio di intensità e colore nella decadenza per creare una simulazione della luce ancor più credibile, e/o controllabile. La forma della luce determina la forma dell'emettitore di luce, grazie a questo tipo di controllo è possibile creare illuminazioni più o meno diffuse e/o con direzioni particolari perché le diverse forme creano distribuzioni differenti.



Inoltre è possibile scegliere una **forma poligonale o una spline** e usarli per emettere luce con la luce area. La cosa migliore in questi casi è sperimentare l'effetto della luce con la finestra di rendering interattivo, per vedere quale sia il modello di illuminazione più adatto al progetto che stiamo realizzando.

Non bisogna mai trascurare come sperimentazione la forma delle luci, perché da quella dipendono molti fattori, dato che nel mondo reale non

è solo l'intensità e il tipo di luce che fanno l'atmosfera, ma anche la forma del diffusore che disperde e distribuisce la luce nell'ambiente.

I Materiali

I materiali Classici

I materiali sono una delle parti fondamentali nella creazione del realismo nella grafica 3D, per ottenere il corretto risultato è importante padroneggiare i diversi parametri e i controlli degli stessi.

Maxon ha creato nel tempo diversi tipi di materiali, diverse tecnologie, per rendere più semplice e flessibile la creazione dei materiali realistici e non realistici.

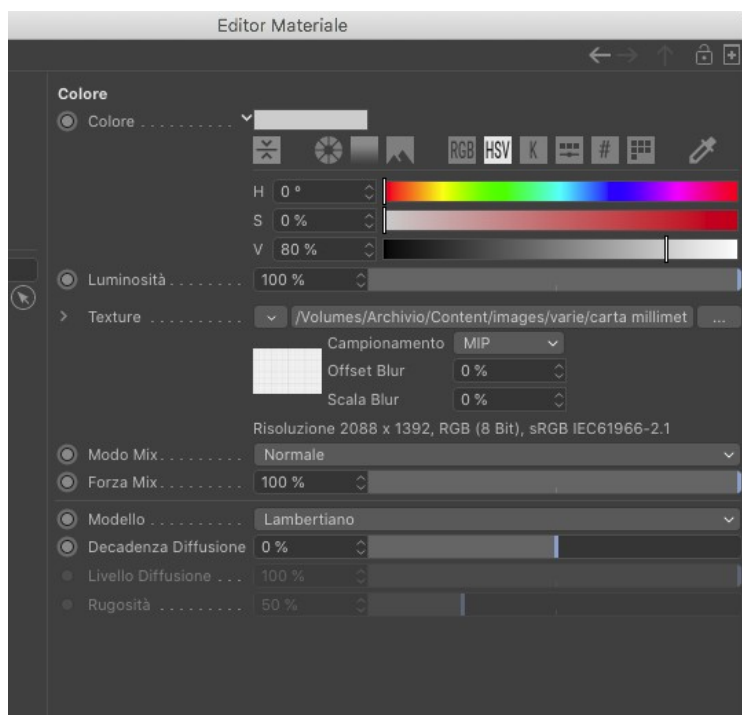
Quando andiamo a creare un nuovo materiale da zero abbiamo più parametri che cambiano il modo con cui un materiale reagisce alla luce, per comprendere e ricordare come tale sistema a canali funziona, facciamo un rapido riepilogo sulle diverse proprietà e a cosa servono nei diversi materiali:

Parametri comuni:

Brightness/Luminosità : determina l'intensità di azione del canale, se si usa un'immagine per controllare il parametro di un canale, il valore di luminosità del pixel determina il valore della zona, per cui il nero (0% di luminosità) quel parametro è assente, mentre il bianco (100% di luminosità) determina l'azione completa di quel valore.

Texture : questa funzione permette l'inserimento di una immagine o un effetto con un click sul triangolo a sinistra, oppure per caricare direttamente un'immagine basta un click sulla barra lunga.

Modo Mix : è il metodo con cui si viene usato il contenuto della parte texture, combinando il valore di luminosità del pixel con il colore o l'intensità preimpostata in Luminosità.



Per cui se abbiamo un valore di luminosità di 50% (quindi intensità luminosa 128) se abilitiamo la modalità normale, verrà sovrascritto con il valore della bitmap, se in modalità aggiungi sommerà il valore, con sottrai ne applica la differenza, e con moltiplica viene moltiplicato aritmicamente il valore di luminosità.

Modello : questo parametro gestisce come la luce si assorbe o viene riflessa e in che modo la superficie reagisce alla luce se usiamo il canale del colore (che dalla release r16 è deprecato).

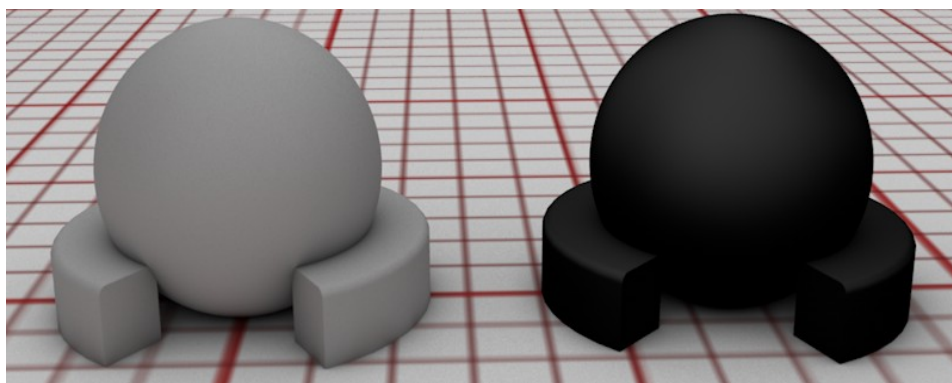
I canali dei Materiali

Dalla release r16 ci sono delle variazioni a proposito dei materiali, appare Riflettanza che ingloberà riflessione e specularità come livelli di lavoro.

Nel mondo reale la riflettanza è il vero valore che determina come la luce viene riflessa e gestita, mentre nel mondo della CGI si separava, per questioni di ottimizzazione di rendering in più valori di specularità (emulazione del riflesso della luce), riflessione (riflessione del mondo circostante).

L'introduzione del motore fisico all'interno di Cinema 4D con la r13 ha portato una serie di evoluzioni del motore fino a rendere fondamentale la fusione e la stratificazione di tali parametri per poter riprodurre in modo più realistico determinati materiali.

Color/Colore

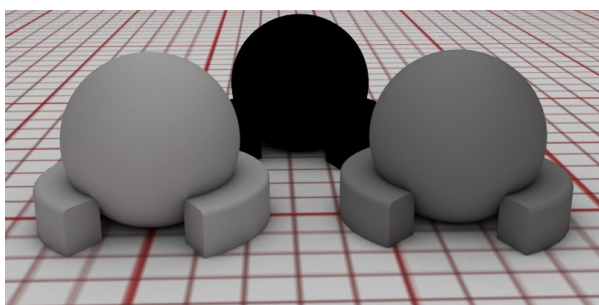


questo canale determina il colore della superficie, di solito si inserisce un colore o una mappa di colore piatto, questo perché l'ombreggiatura e tutte le altre informazioni di superficie sono date

in altri canali.

anche se si imposta 0% sull'intensità del colore e quindi ottenere il nero, il resto delle proprietà vengono rispettate e quindi la specularità non scompare. Tranne nel caso della riflettanza, ovvero il canale che gestisce come la luce viene riflessa da tale materiale, questo canale decide il colore PURO del materiale e quindi come tale è fondamentale nella definizione dei materiali in generale.

Diffusion/Diffusione



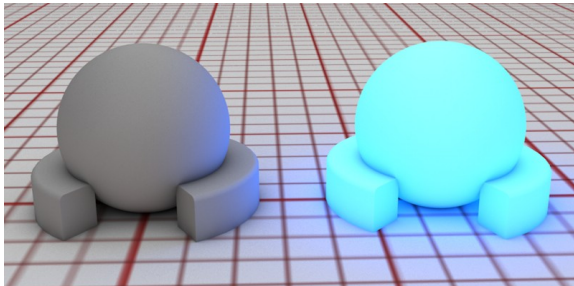
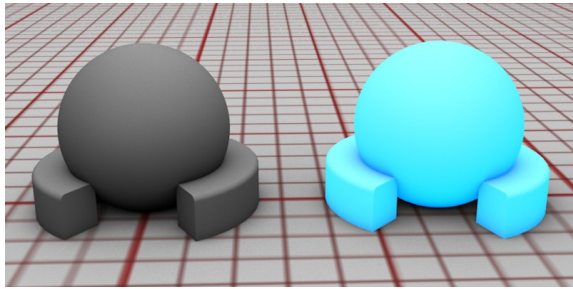
questo canale determina l'assorbimento della luce da parte del materiale, minore è il valore inserito e più scuro diventa il materiale, se si usa una mappa bitmap o procedurale è possibile simulare sporco, opacizzazione e varie altre simulazioni della realtà.

Comprendere come lavora questa mappa è fondamentale per poter lavorare al meglio e

rendere il più realistici i materiali, l'osservazione della realtà ci aiuta a capire come la realtà non presenti praticamente mai materiali ad alto livello di riflessione della luce.

Da sinistra vediamo il 100% a destra il 50% e dietro lo 0% di diffusione. Come vedete se la luce viene assorbita completamente, anche gli altri effetti vengono annullati, quindi la specularità viene assorbita fino a scomparire. Quando si creano i materiali PBR viene inglobato nella Riflettanza.

Luminance/Luminanza

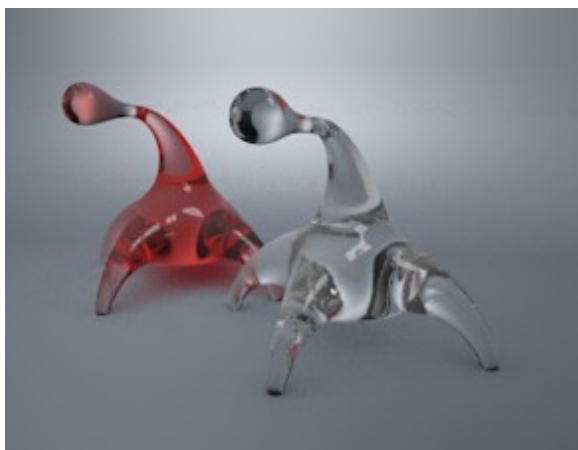
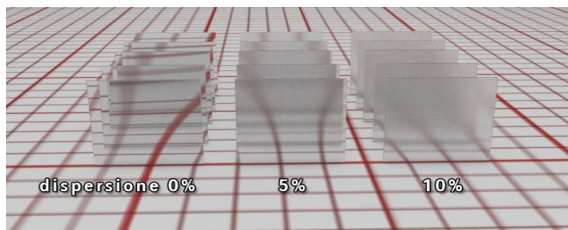
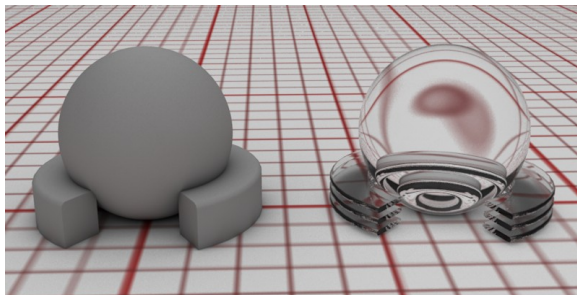


questo canale ci permette di schiarire il materiale fino a renderlo luminescente (realmente illuminante solo quando abilitiamo la illuminazione globale).

Normalmente viene usato per oggetti luminescenti, ma si usa anche con particolari shader come il SubSurface scattering per simulare la traslucenza dei materiali organici come la pelle, il legno, la frutta e molto altro ancora...

Nell'immagine inferiore vediamo il risultato con GlobalIllumination Attiva, sotto disattivata, da notare la luce azzurra emessa dal materiale quando è attiva la GI o ci saranno materiali PBR attivi nella scena.

Transparency/Trasparenza



con questo canale controlliamo la trasparenza di un oggetto con tutti i suoi parametri, se usiamo una texture per definire la trasparenza possiamo vedere come solo alcune parti siano trasparenti, possiamo definire parti più opache e più trasparenti, etc... attenzione che se rendiamo un oggetto completamente trasparente, cioè 100%, questo non proietta più le ombre, proprio perchè i raggi lo attraversano completamente.

Dentro la trasparenza abbiamo controlli ulteriori come l'indice di rifrazione, che ci permette di spiegare a Cinema 4D quale tipo di materiale sia, e come distorce la luce quando lo attraversa, fondamentale per la creazione di oggetti trasparenti

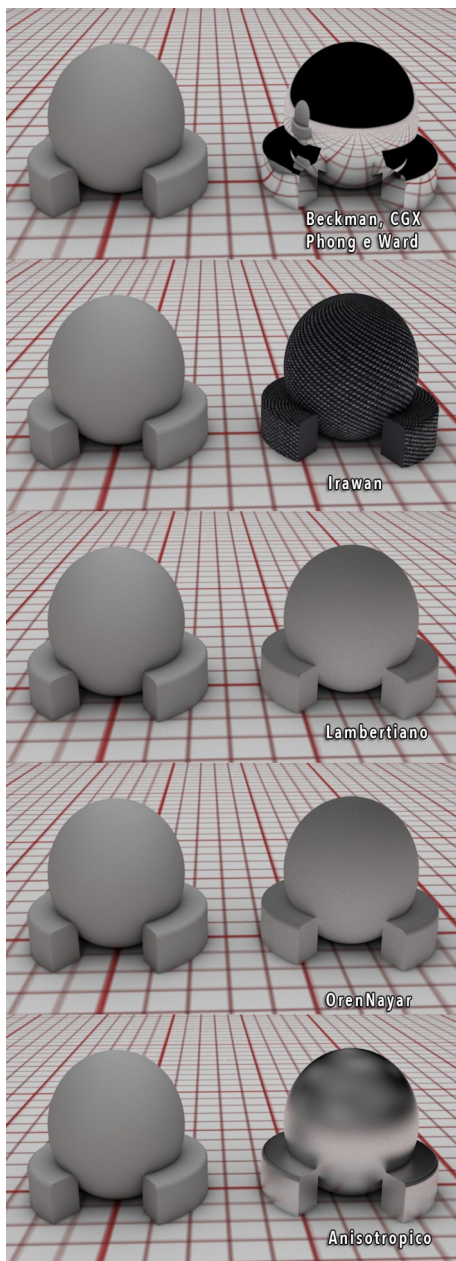
La **dispersione**, che ci permette di creare oggetti che assorbono la luce cambiando il colore, il Fresnel che cambia la trasparenza a seconda dell'angolo con cui guardiamo l'oggetto, e molti altri.

Il **valore di assorbimento** ci permette di simulare oggetti di colore a densità variabile, sia per quanto riguarda alcuni oggetti organici come il caffè, il vino, olio, oppure per creare oggetti trasparenti come il vetro colorato che vedete qui a lato.

Riflettanza

Questo canale sostituisce completamente riflessione e specularità e in alcuni casi viene usato anche per la definizione del colore dell'oggetto.

La nuova gestione per stratificazione delle riflessioni rende più realistico e semplice creare un materiale riflettente e riprodurre determinati materiali che una volta erano la combinazione di più parametri.



Cosa determina il parametro riflettanza?

Esso determina la luce e la riflessione del mondo circostante tramite degli strati di materiali riflettenti, basta immaginare la verniciatura di un'automobile che è fatta di più strati con caratteristiche diverse.

Quando si aggiunge un layer di riflettanza noi possiamo scegliere tra diversi layer, con comportamenti fisici differenti:

Alcuni layer sono simili, anche se offrono strati di riflessione con parametri differenti, per cui scegliendo **Beckman, CGX, Phong e Ward** il risultato di default sarà identico, solo cambiando il parametro di ruvidità vedremo le differenze tra un modello e l'altro.

Utilizzando modelli come **Lambert, Anisotropico** etc potremo vedere le riflessioni "direzionate" e "sfumate" in diverse direzioni grazie alla simulazione di tale effetto.

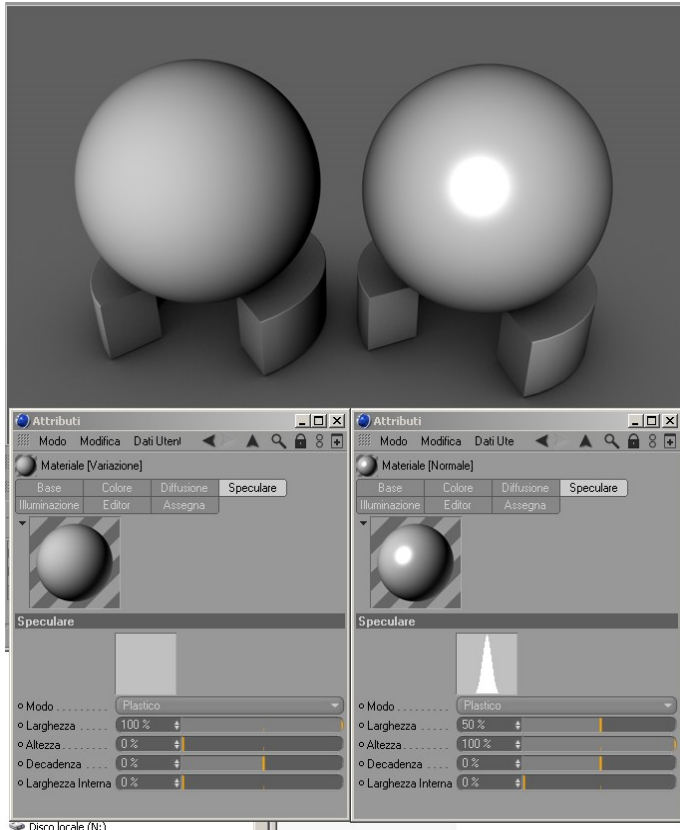
La cosa interessante di questo nuovo metodo di riflessione è dato dal fatto che possiamo sommare tali effetti per avere una spazzolatura (anisotropia sottostante) e poi una lucidatura sovrastante per simulare quei materiali come le verniciature metallizzate che prima era quasi impossibile realizzare.

Quando si crea un materiale standard il canale colore è attivo, dentro riflettanza è presente un layer di specular, che emula il vecchio comportamento del motore e quindi lavora in modo standard.

Quando si crea un materiale PBR il canale colore è disattivato, dentro riflettanza è presente un livello di diffusione che assorbe e riflette la luce, un livello di riflessione che riflette il mondo circostante.

Il materiale si comporta in modo simile a come si comporta il motore GI classico, ma con tempi ridotti di reazione.

Layer Specular (legacy)



questo canale determina la durezza o la morbidezza apparente di un materiale tramite la forma della riflessione di luce, per cui se si crea un riflesso morbido (sfumato e leggero sulla superficie), la superficie sembra morbida, mentre un riflesso duro (concentrato e netto nei bordi) definisce la superficie come molto dura.

Modo: a seconda del tipo di materiale il riflesso lavora in modo diverso e come tale cambia colore e resa, va scelto quello coerente col tipo di materiale che andremo a simulare.

Larghezza: quando si allarga il bollino di specularità della luce

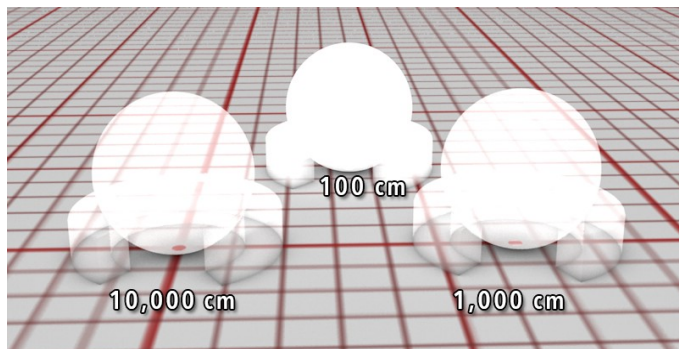
Altezza: quanto è intenso e forte il riflesso bianco, più è alto e più intenso è l'effetto.

Decadenza: come si sfuma esternamente il riflesso, più è alta la decadenza, più il bordo esterno sarà netto, meno sarà alta la decadenza, più morbida

sarà la sfumatura dal centro all'esterno.

Larghezza Interna: determina quanto si allarga la parte interna, determinando una parte con un riflesso il più lineare e piatto.

Fog/Nebbia (legacy)

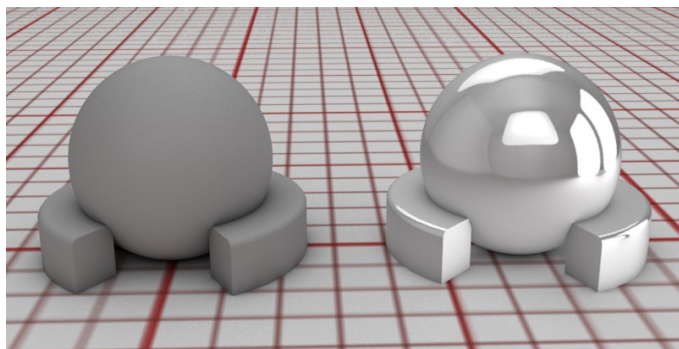


questo canale trasforma un oggetto chiuso in un volume di nebbia, non funziona su oggetti aperti, perchè non si può determinare quale parte è dentro o fuori alla nebbia.

Si controlla la densità della nebbia con un parametro che determina quanto la luce riesce ad attraversare il volume [**Brightness**], e un parametro che definisce entro quale distanza la nebbia

non lascia più passare la luce attraverso il volume [**Distance**].

Environment/Ambiente (legacy)



questo canale può essere usato da solo o in congiunzione con la Riflettanza se usato da solo, si carica una immagine che verrà riflessa negli oggetti, la riflessione e la resa è molto rapida perchè non utilizza la riflessione reale, ma simula la riflessione stessa, e con le giuste immagini in bianco e nero è facile dare vita a metalli, cristalli, etc...

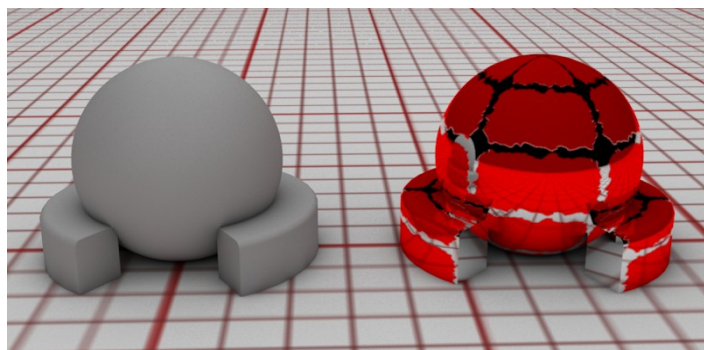
se usato in congiunzione con la riflet-

tanza si combinano le riflessioni reali con un mondo fittizio (reflection map).

Di solito si combinano le due cose quando non si ha un mondo da riflettere ma si ha un oggetto dentro un limbo vuoto e di solito nero...

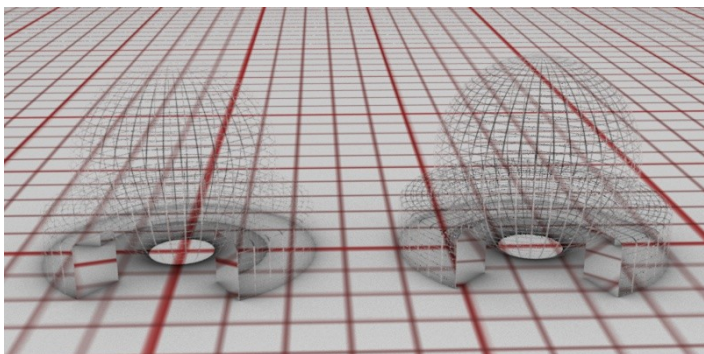
il primo con riflessione e ambiente è più ricco, ma il secondo, che non ha le riflessioni reali è molto più veloce da calcolare, cosa non trascurabile.

Alfa / Alpha



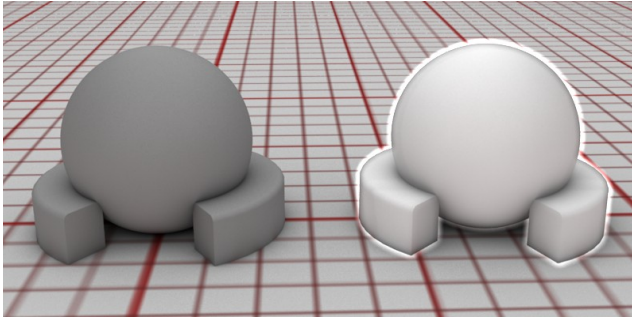
questo canale vi permette di tagliare letteralmente una superficie, creando oggetti molto complessi da poligoni semplici, se poi questo viene associato alla mappa di rilievo [sfera sinistra] per dare un'illusione di spessore l'effetto è molto potente.

Lavora con una immagine in bianco e nero, dove il bianco rimane e il nero viene tagliato via.



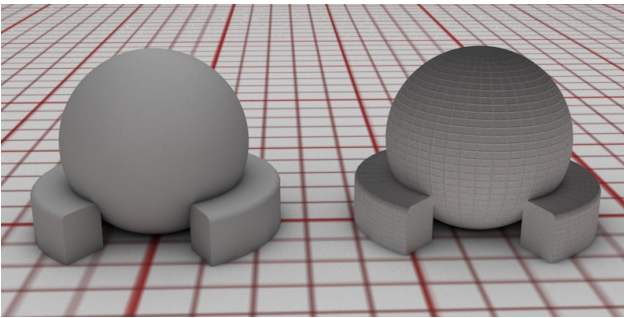
A differenza della trasparenza, la texture va applicata invertita, il risultato è simile ma i tempi sono ben differenti, perchè se una parte è resa trasparente, comunque reagisce alla riflessione e alla specularità, mentre la resa con l'alpha ritaglia completamente la geometria creando sia parti tagliate che piene, idem nelle ombre che saranno complete nell'oggetto semi trasparente, mentre completamente assenti per le parti tagliate dal comando alpha. Il comando **Alpha** viene usato anche quando stratifichiamo i materiali, perchè ci permette di mettere un materiale sull'altro, e quello superiore può rivelare il materiale inferiore tramite l'alpha.

Glow/Alone (legacy)



attivando questa funzione appare un alone (creato in postproduzione) come se l'oggetto fosse luminescente, ma naturalmente non lo è. Una funzione lasciata solo come connessione alle vecchie scene, per compatibilità, ma oggi è un parametro praticamente obsoleto.

Bump/Rilievo (legacy)

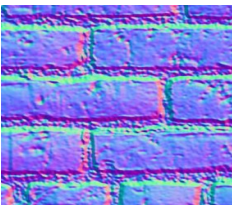


questo canale crea un'illusione di rilievo, di dettaglio usando la luminosità di un'immagine per creare un finto rilievo, con ombre e luce come se fosse un basso rilievo. Il limite, dato che è un'illusione, è dato dal fatto che sono solo giochi di luce e ombra e dettagli eccessivamente forti non vengono estrusi realmente e quindi guardando i bordi si vede che non è così forte, inoltre se i

valori di bump sono portati all'eccesso la densità delle ombre simulate dal rilievo è eccessiva rispetto alle ombre reali e rivela il trucco.

La tecnica delle mappe di bump è una tecnica abbastanza antica, negli ultimi anni sono state praticamente soppiantate dalle normal map, mappe delle normali, perchè contengono maggiori informazioni.

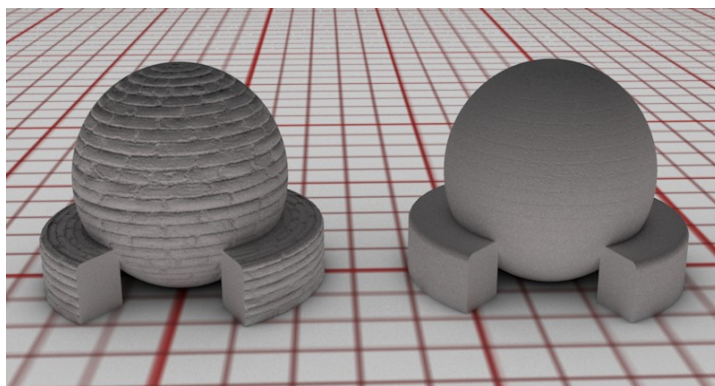
Normal/Mappa delle normali



Le mappe delle normali sono l'evoluzione delle mappe di rilievo.

La mappa di rilievo (bump) ha un valore (la luminosità del pixel), una sola coordinata per definire l'estrusione dalla superficie del pixel tramite l'asse Y, la mappa delle normali include tutti e tre gli assi grazie alla combinazione dei tre colori e delle loro intensità.

Normalmente non si disegna una mappa delle normali ma si ricava, o con appositi software, oppure con Cinema 4D stesso tramite la funzione di baking delle geometrie. Un esempio di una mappa delle normali è quella che potete vedere qui a fianco, un'immagine con colori molto forti delle componenti base Rosso(X), Verde(Y), Blu(Z).

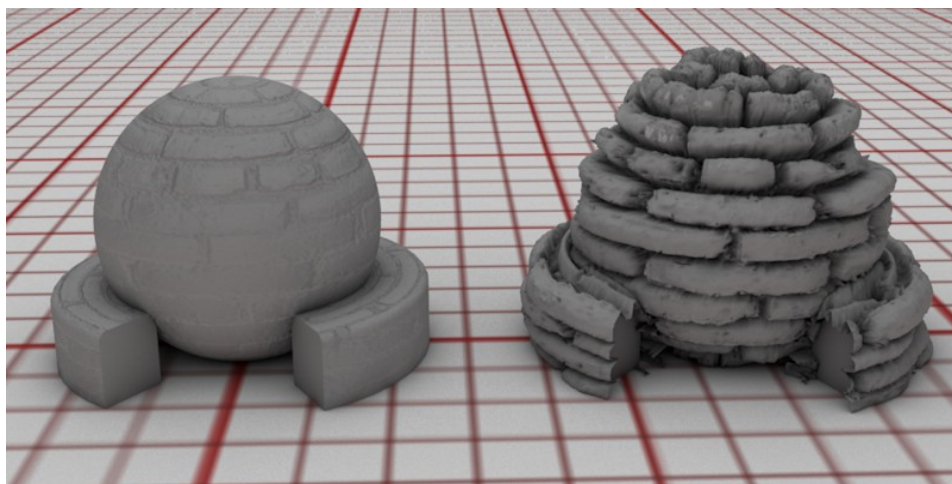


La codifica colore delle immagini e quella degli assi è collegata, l'intensità dei colori è proporzionale alla

posizione nello spazio tridimensionale. Adobe Photoshop ha un filtro apposito per estrapolare mappe delle normali tramite filtro/3D Mappe delle normali.

L'applicazione è semplice e rapida, ma con una stessa immagine, la ricchezza della mappa delle normali non può essere equiparata a quella della mappa di rilievo.

Displacement/Displacement



questa mappa è la terza e la più potente, perché permette la creazione di dettagli geometrici veri e propri, tramite la luminosità della mappa si va ad estrarre realmente i dettagli della geometria, l'unico limite è il numero di poligoni che compongono la

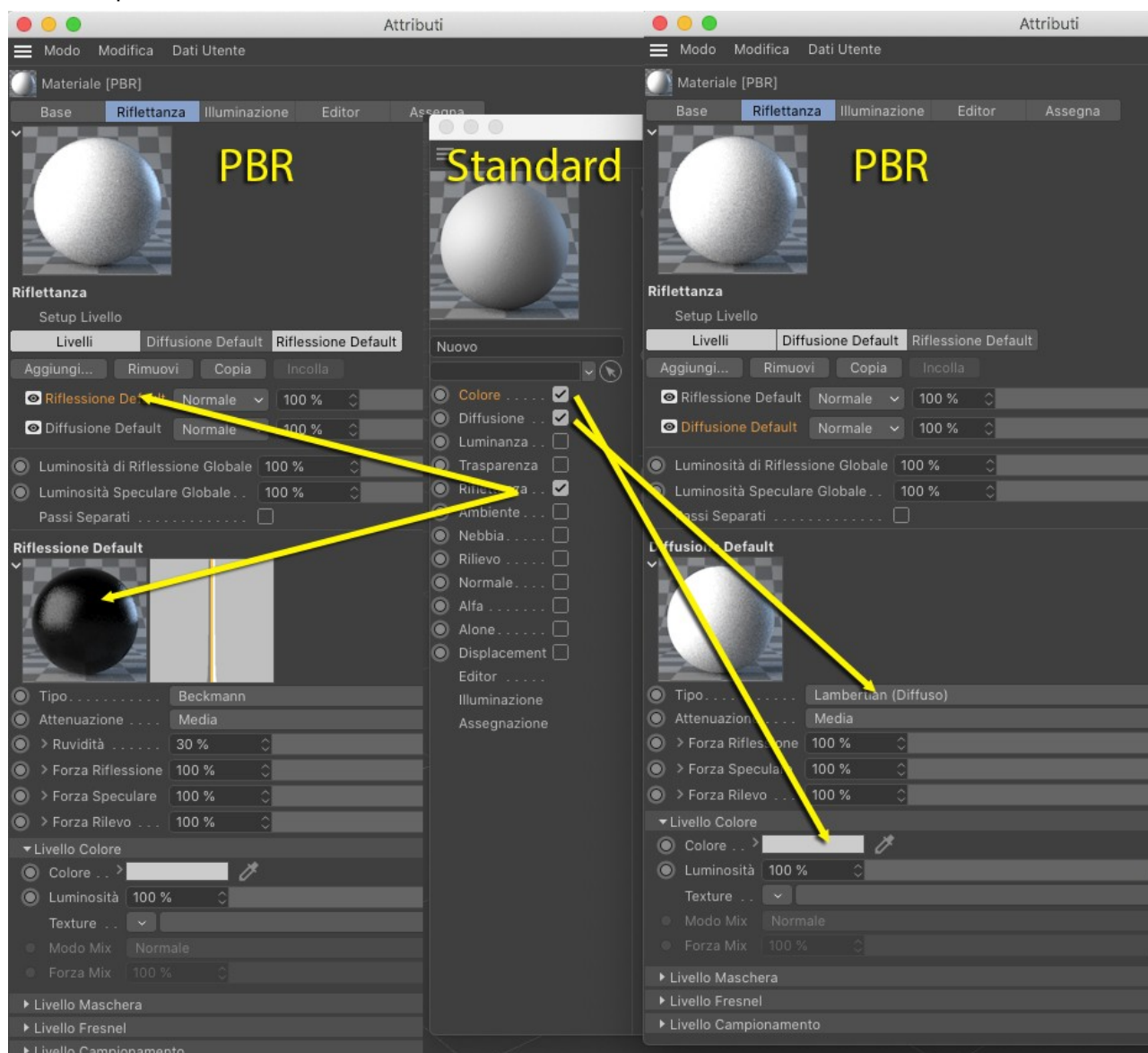
geometria, ma allo stesso tempo questo realizza il massimo della qualità.

Il risultato migliore viene ottenuto creando la variazione principale della geometria con la mappa di displacement e poi il dettaglio fine viene aggiunto con le normal map in modo da non dover generare milioni di poligoni nella geometria finale.

Combinare i diversi canali ci permette di simulare diversi comportamenti di uno stesso oggetto, ad esempio qui potete vedere come aggiungendo diverse mappe per diffusione, rilievo, riflessione, possiamo dare l'impressione che il pavimento sia bagnato.

I Materiali PBR

I materiali PBR (Physically based rendering) sono un metodo standard attraverso i diversi software di descrizione delle superfici non legato al singolo motore di rendering, ma ad un concetto più universale.

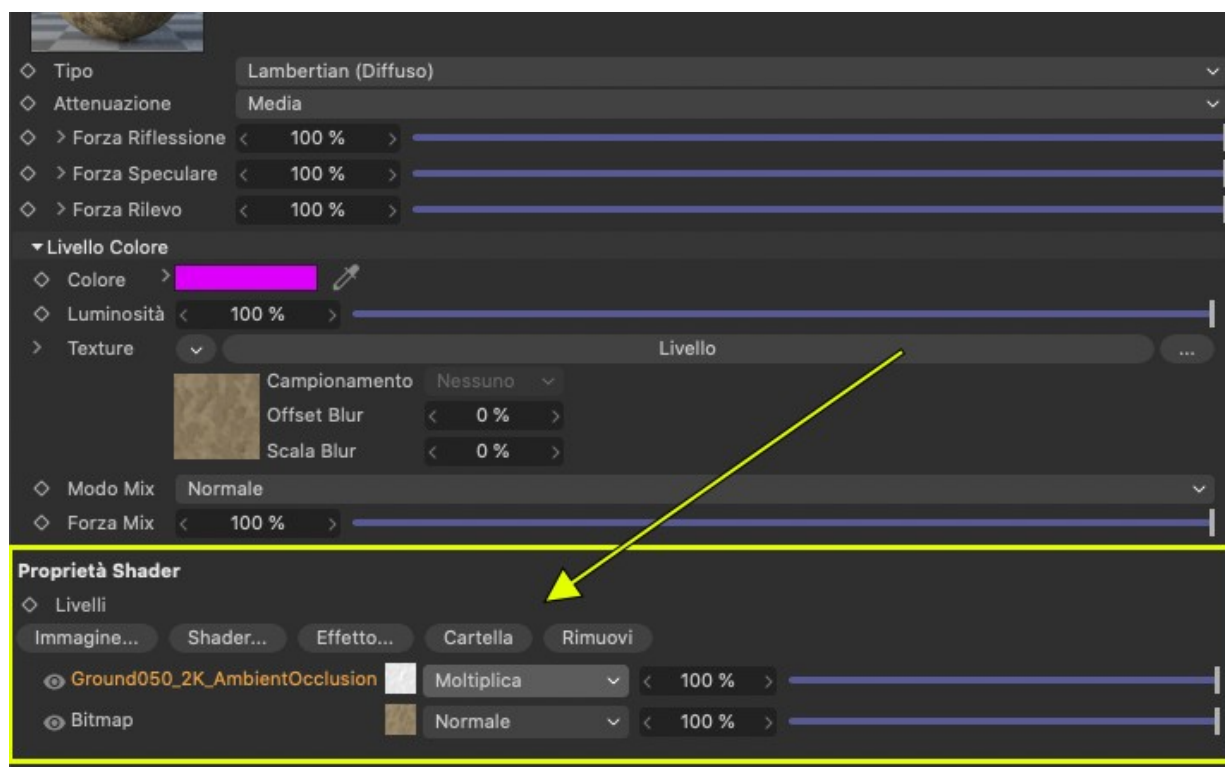


L'unico limite rispetto ad alcuni tipi di materiali del passato è che richiedono una maggior potenza di calcolo, ma grazie al fatto che si stanno creando modelli di calcolo PBR per le GPU, si va sempre di più verso il tempo reale.

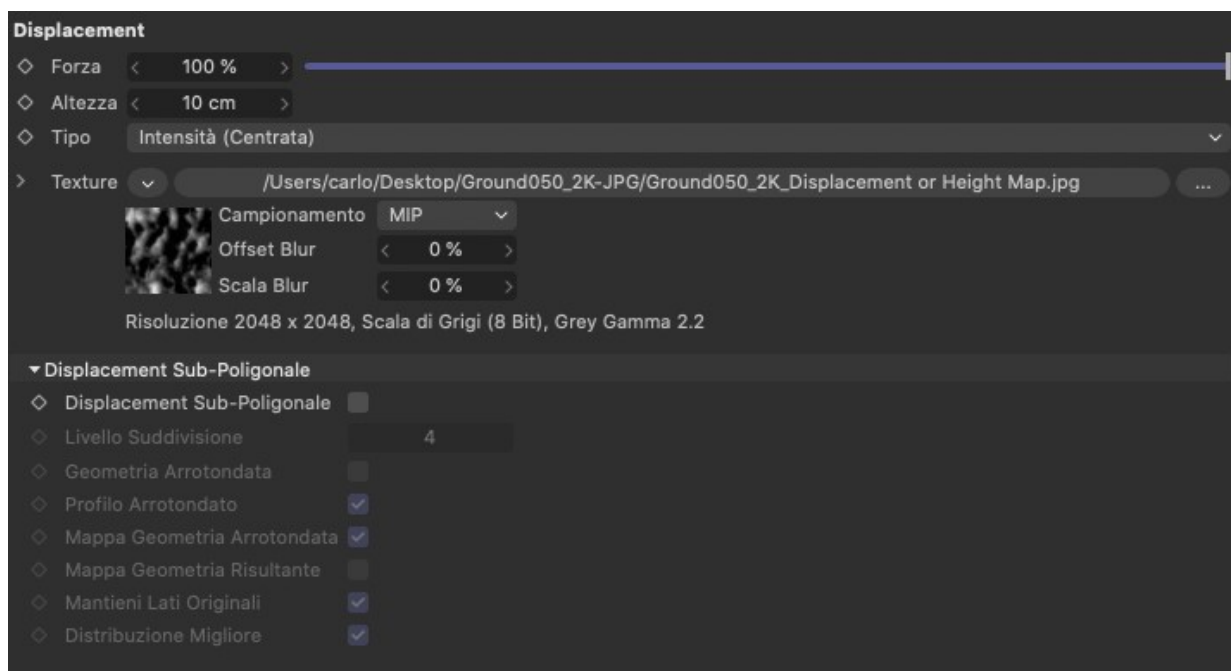
All'interno di Cinema 4D la descrizione di un **materiale PBR** prevede che si utilizzi il canale di Riflettanza come canale completo di descrizione delle reazioni del materiale alla luce, quindi si ingloba in un materiale quello che abbiamo visto prima come elementi divisi tra **Colore – diffusione** (che diventano un solo materiale)

Specularità – Riflessione (che diventano un solo parametro, ma stratificabile)

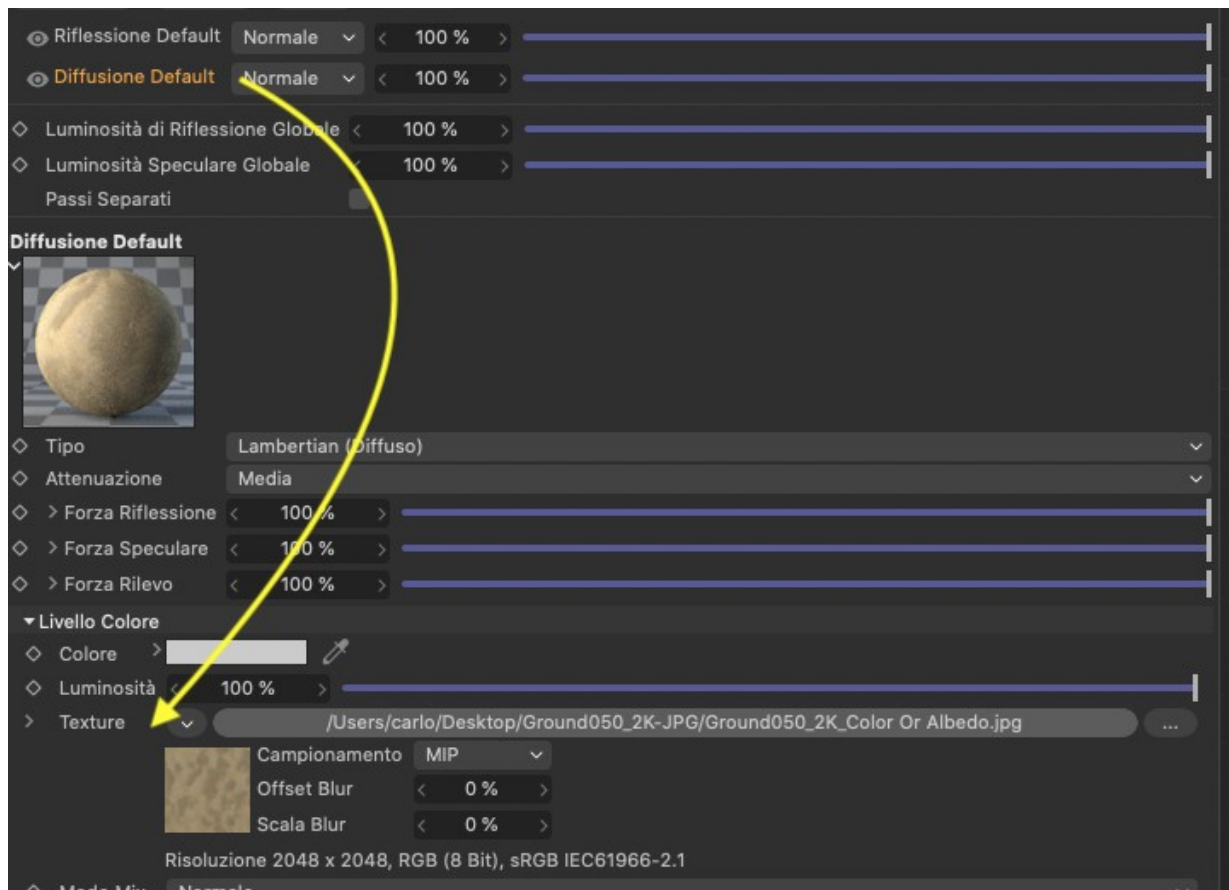
Le **Texture PBR** hanno nomi convenzionali e diversi da quelli di Cinema4D, ho riassunto i percorsi dove mettere le texture PBR.



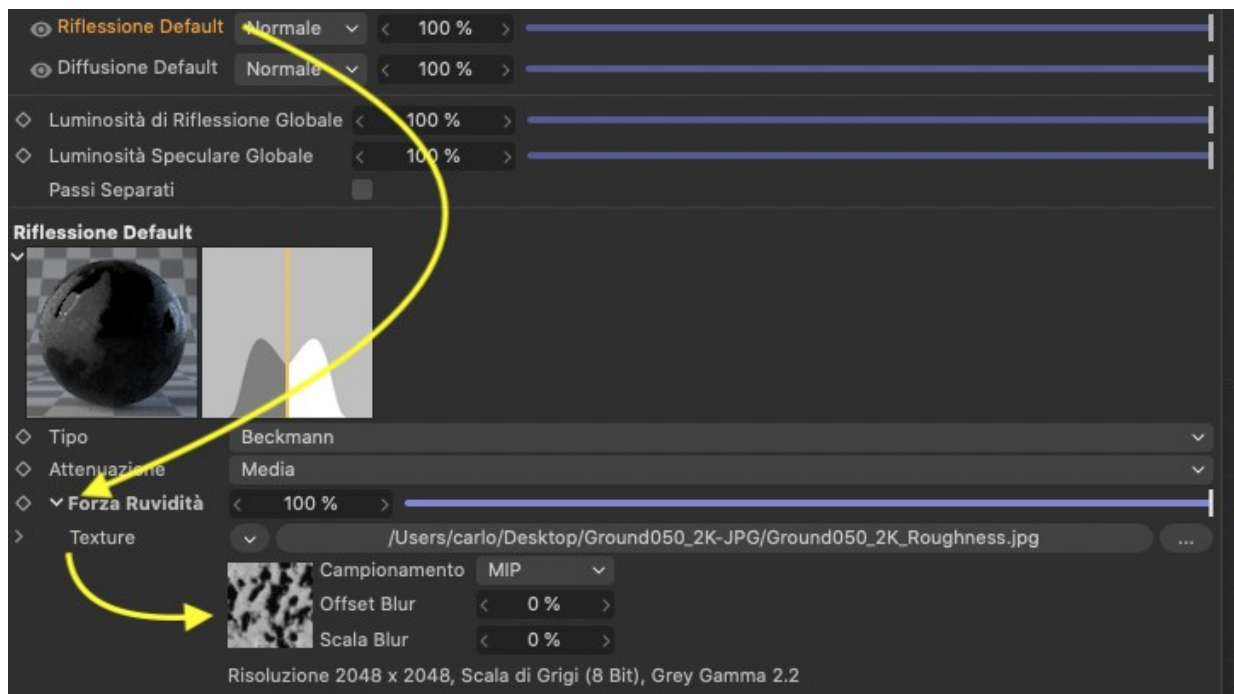
La texture denominata **Ambient Occlusion**, se serve si può aggiungere come livello in **Riflettanza // Diffuse // Texture Colore**, impostando il livello come **Moltiplica**



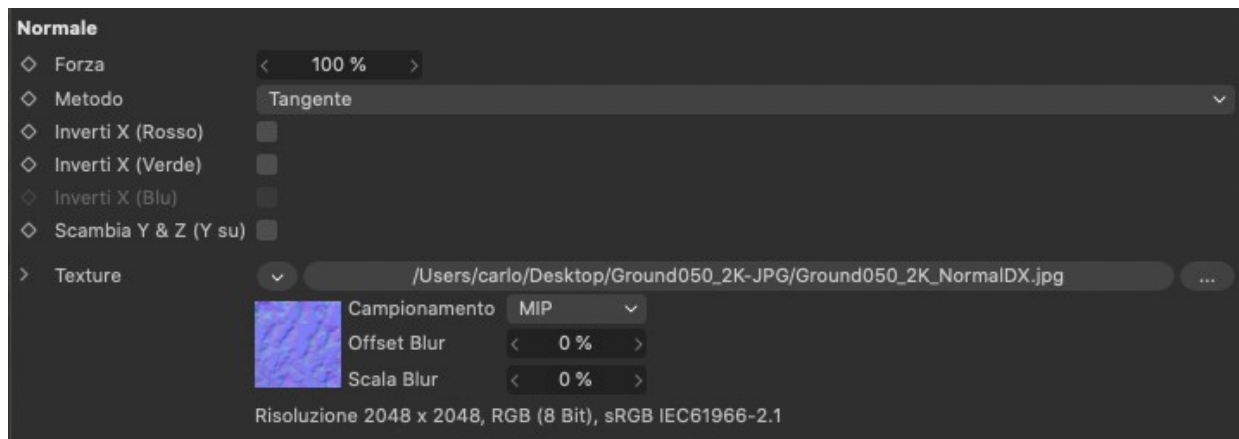
La texture denominata **Displacement** o **Height map** va inserita dentro **Displacement // Texture**



La texture denominata **Colore** o **Albedo** va inserita dentro **Reflectance // Diffuse Channel // Texture**



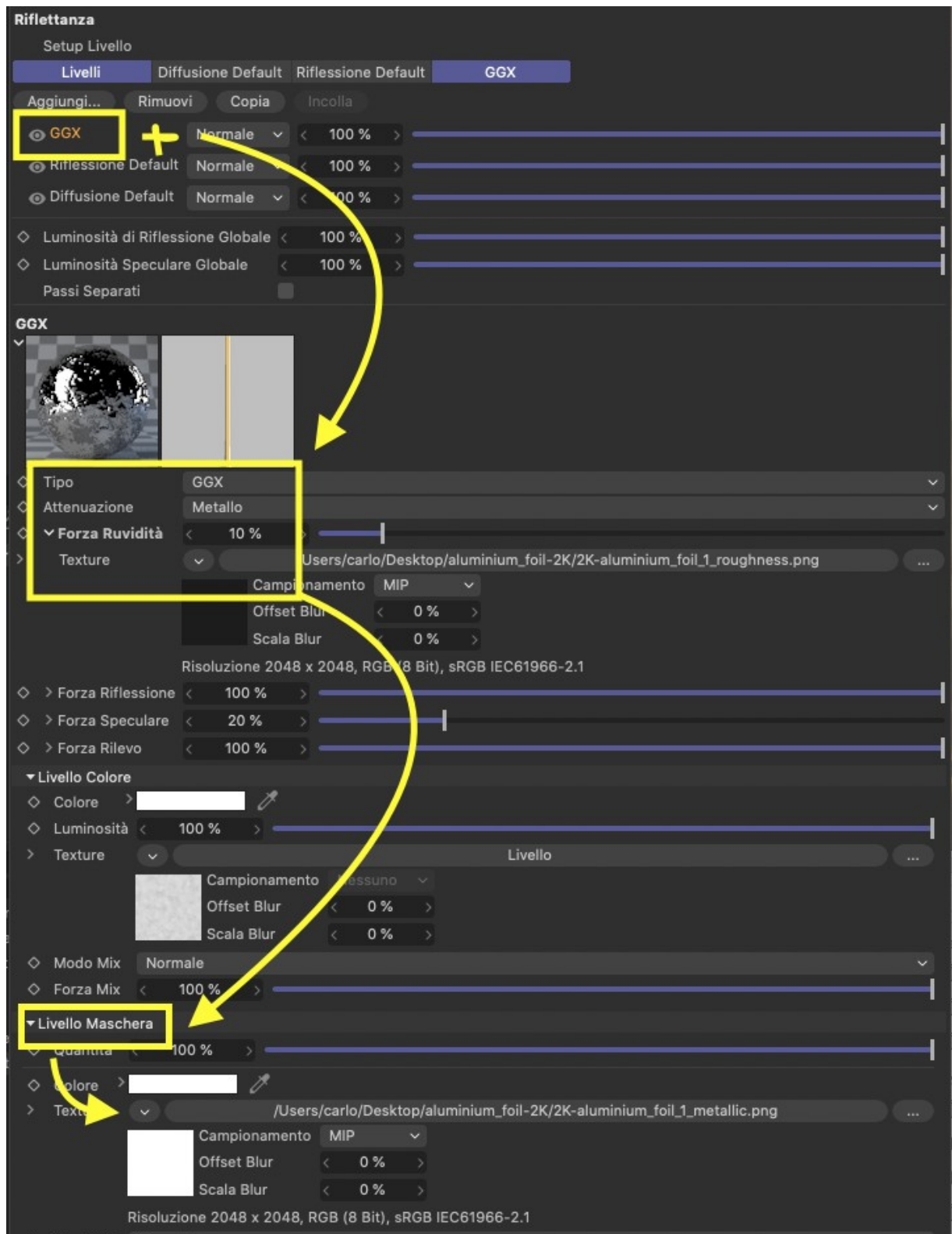
La texture denominata **Roughness** va inserita dentro **Riflettanza // Riflessione // Forza Ruvidità**, dove troviamo una voce texture



La texture denominata **Normal** va inserita dentro **Normale** dove troviamo una voce **texture**



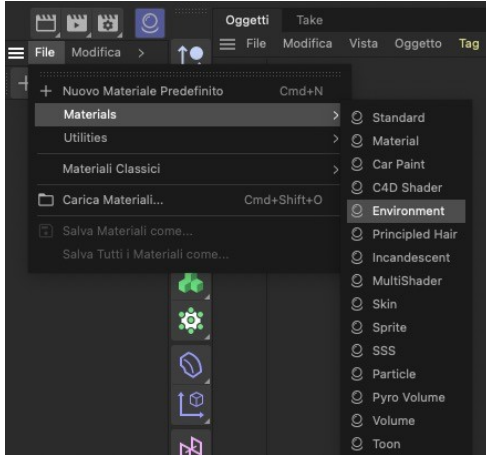
La texture denominata **Opacity** se presente va inserita dentro **Alfa** dove troviamo una voce **texture**



La texture denominata **Metallic** se presente va inserita in modo più articolato. Si aggiunge un livello di riflessione, ad esempio un **GGX**, si imposta l'attenuazione in modalità **Metallo**, e poi si inserisce la texture **Metallic** come **Livello Maschera** del GGX

I Materiali Redshift

Dalla release 2024 Cinema4D ha adottato come motore di default Redshift i cui materiali sono costruiti in modo differente e con parametri diversi, ma assimilabili al discorso dei PBR come concetto, ovvero sono materiali che lavorano per assorbimento e rilascio di energia luminosa.

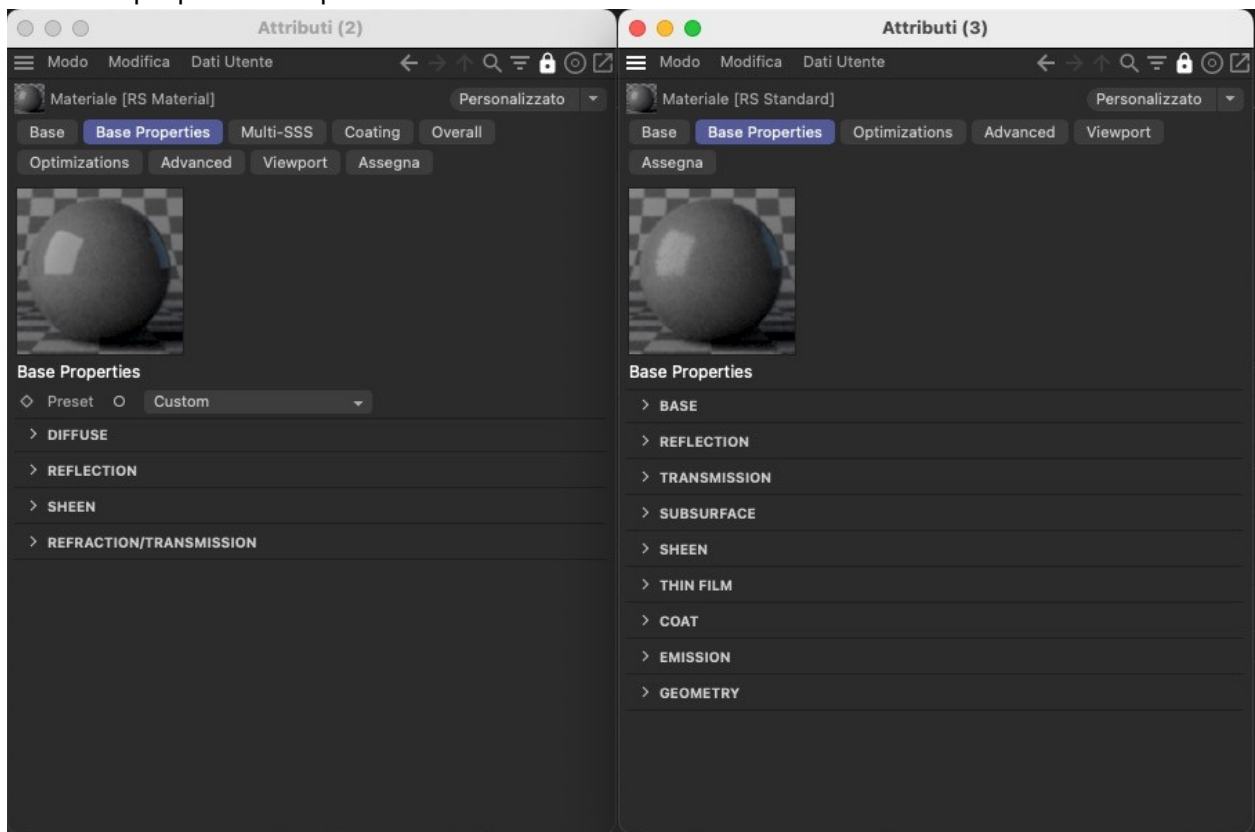


Quando si crea un materiale nuovo abbiamo più scelte: il **Material** (materiale classico Redshift con dei preset, ma parzialmente da gestire nodalmente).

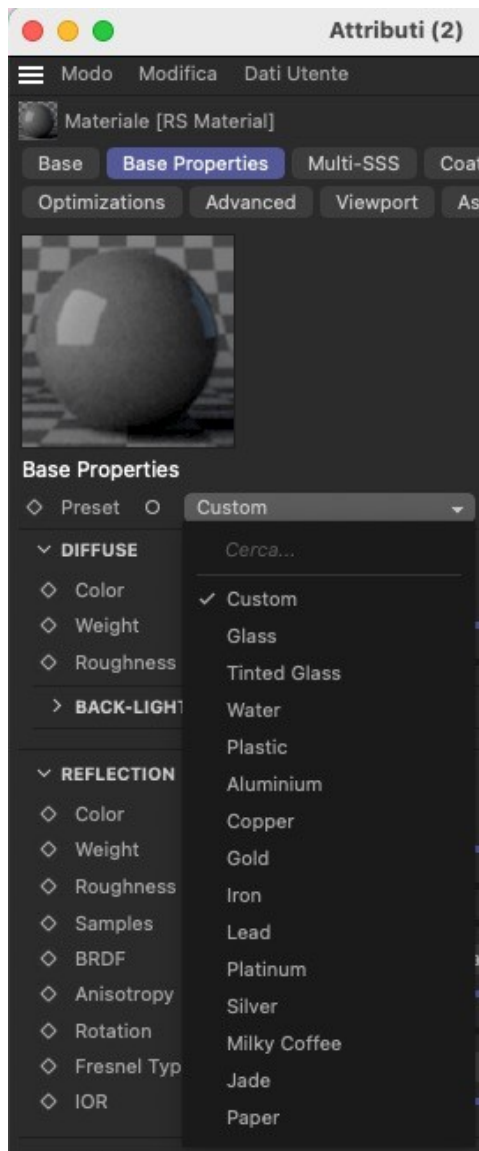
Lo **Standard** (materiale Redshift moderno, dove abbiamo più proprietà disponibili direttamente, ma che non ha preset di base).

Una serie di materiali specifici per superfici tecniche o effetti speciali (toon, pyro e simili).

Confrontando in modo semplice i due materiali principali vediamo come abbiano più o meno le stesse proprietà semplicemente le distribuiscono in modo diverso



Le proprietà inizialmente mancanti (bump etc) nel material sono disponibili come nodi aggiuntivi, questo significa dover poi passare per l'editor dei nodi.



Maxon ha dichiarato che il **Material** sarà prossimamente dismesso come tipo di materiale, ma sarà comunque mantenuto in lettura e convertito.

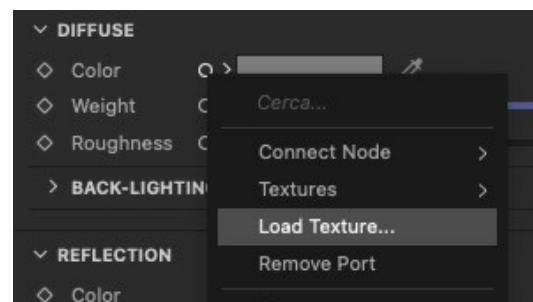


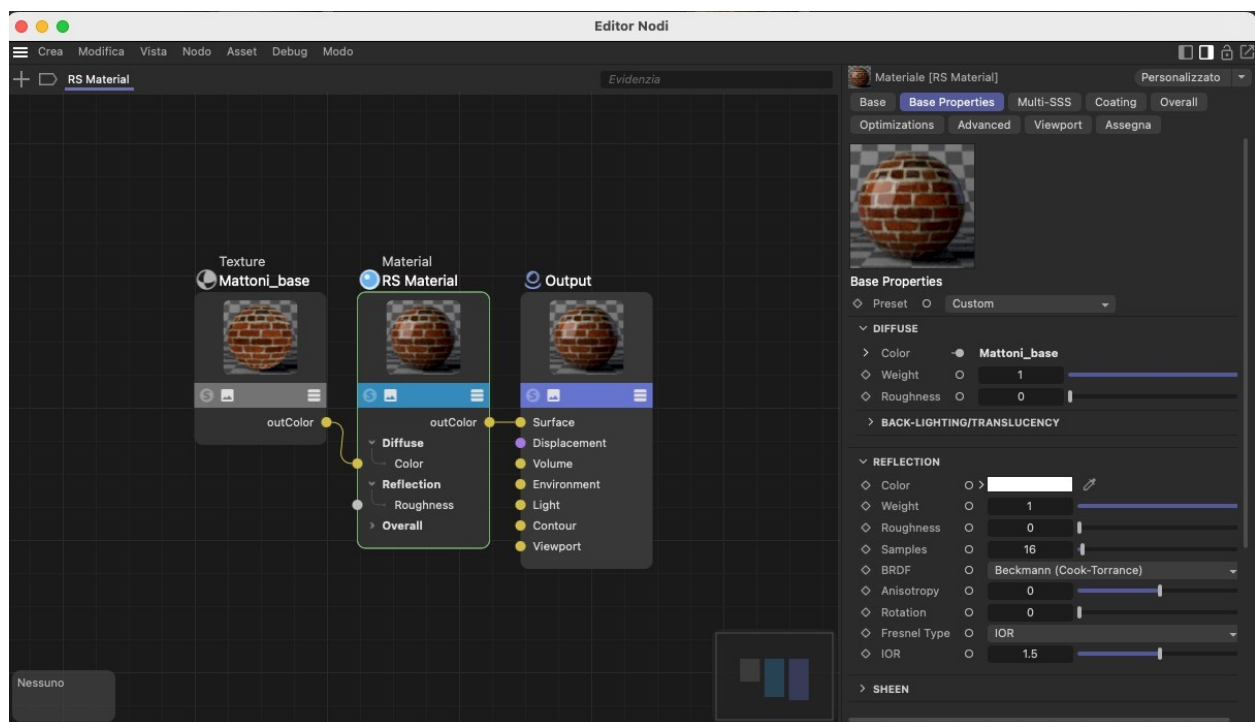
Il principale vantaggio di chi inizia a lavorare con Redshift è la presenza del sistema di preset per impostare rapidamente un materiale di base.

Nessuno ci vieta di partire da quel tipo di impostazioni e riportarle da un materiale all'altro per iniziare e poi si vedrà come gestire queste informazioni in modo nativo.

Quando vogliamo introdurre delle texture o altri nodi abbia due diverse strade:

- la prima aprire direttamente il pannello nodale (doppio click sulla sfera del nodo nel pannello dei materiali) oppure aprendolo dal materiale.
 - la seconda modalità è andare sulla sfera vicino alla proprietà e usare la funzione Load texture che ci permette di caricare direttamente la texture.
- Questa modalità creerà automaticamente il nodo nella struttura nodale, risparmiando diversi click operativi.





Questo sistema può essere usato per creare materiali semplici, dove si caricano poche texture e si controlleranno moderatamente le proprietà dei materiali evitando di creare strutture nodali complesse quando non servono.

Il materiale Standard di Redshift

Proprietà della base

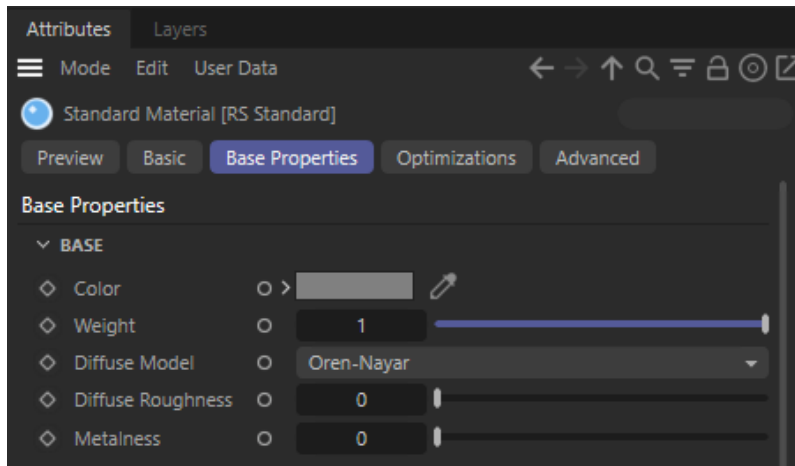
Le impostazioni più comuni dei materiali si trovano nella sezione Proprietà di base, suddivisa nelle seguenti sottosezioni:

- La sezione **Base** contiene le impostazioni per il modello di ombreggiatura diffusa e il colore diffuso della superficie.
- La sezione **Reflection** contiene le impostazioni per la riflessione speculare.
- La sezione **Transmission** contiene le proprietà di rifrazione, tra cui lo scattering singolo e la dispersione.
- La sezione **SubSurface** contiene le proprietà relative alla dispersione della superficie.
- L'effetto **Sheen** (lucentezza) può essere utilizzato per simulare un effetto di retrodiffusione morbido comunemente visto su tessuti come il velluto o il raso.
- L'effetto **ThinFilm** può essere usato per simulare uno strato che brilla in tutti i colori dell'arcobaleno, proprio come si può osservare su una pellicola di olio o sulle bolle di sapone.
- Le impostazioni del **Coat** possono essere utilizzate per aggiungere un ulteriore strato di rivestimento.
- Le impostazioni di **Emission** possono essere utilizzate per illuminare la superficie e farle emettere luce.
- La sezione **Geometry** controlla l'opacità complessiva della superficie, la sua tinta e gli effetti di bump mapping.

NB questa parte degli appunti fanno riferimento alla documentazione ufficiale Maxon, come tale gli esempi immagine sono quelli originali Maxon e di loro totale proprietà e copy.

Base

Qui si trovano le impostazioni per le proprietà di diffusione della superficie.



Questo definisce il colore della superficie per l'illuminazione diretta diffusa o l'illuminazione globale indiretta.

Impostando il colore di diffusione su nero, non si ottiene alcuna illuminazione diffusa.

Quando *Metalness* è impostato su un valore superiore a 0, il colore di base controlla il colore dei riflessi metallici, come si

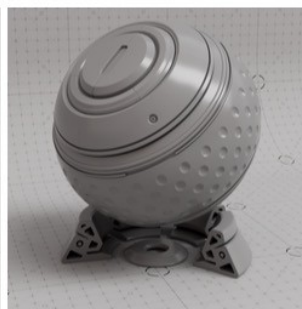
vede negli esempi seguenti. Si noti come un colore di base nero disattivi tutte le ombreggiature quando viene utilizzato con la metallicità, mentre elimini solo le ombreggiature diffuse quando viene utilizzato senza metallicità.



Base Color: Light Blue
Metalness: 0



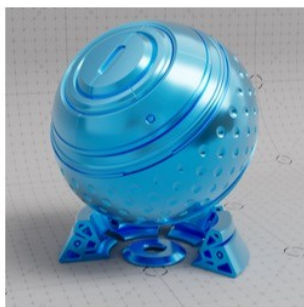
Yellow



Grey



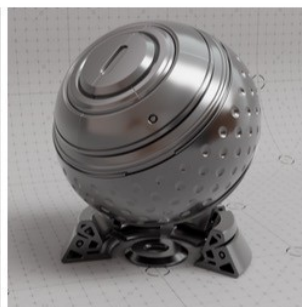
Black



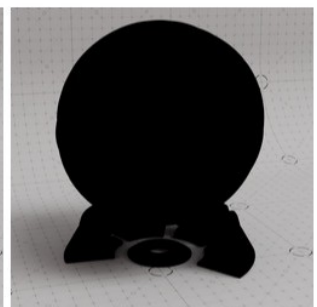
Base Color: Light Blue
Metalness: 1



Yellow



Grey



Black

Scala la quantità complessiva di diffuse lighting, con 0,0 che risulta senza diffusione e 1,0 che risulta con la massima diffusione.



Base Weight: 1.0

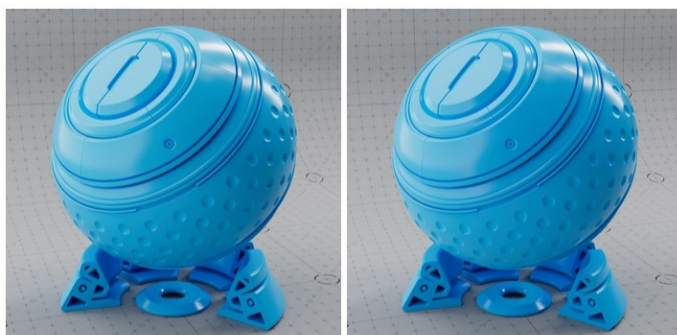


0.5



0.0

Il Modello di diffusione determina come viene valutata l'illuminazione diffusa sulla superficie e quindi come vengono calcolati i gradienti di luminosità sulla superficie. Sono disponibili due modelli:



Oren-Nayar



d'Eon Lambertian Spheres

- **Oren-Nayar:** Può essere utilizzato per simulare l'illuminazione diffusa di superfici lisce e anche ruvide. È disponibile uno speciale valore di **Diffuse Roughness** per miscelare una superficie liscia con una ruvida.
- **d'Eon Lambertian Spheres:** Si tratta di una modalità speciale progettata solo per i materiali ruvidi. Si pensi, ad esempio, a superfici con pori piccoli o polverose. Una caratteristica di questa modalità è, tra l'altro, l'aumento della saturazione del colore con una luce incidente molto piatta.

Questa impostazione è disponibile solo per il *modello di diffusione* **Oren-Nayar**. Controlla la rugosità dell'illuminazione diffusa ed è utile per simulare superfici opache/sporchevoli. Una rugosità di 0,0 equivale a una superficie perfettamente liscia o a un'ombreggiatura Lambert tradizionale.



Base Roughness: 0



1

Controlla il weight della metallicità con un intervallo compreso tra 0,0 e 1,0, dove 0,0 è un materiale dielettrico che



Metalness: 0



0.5



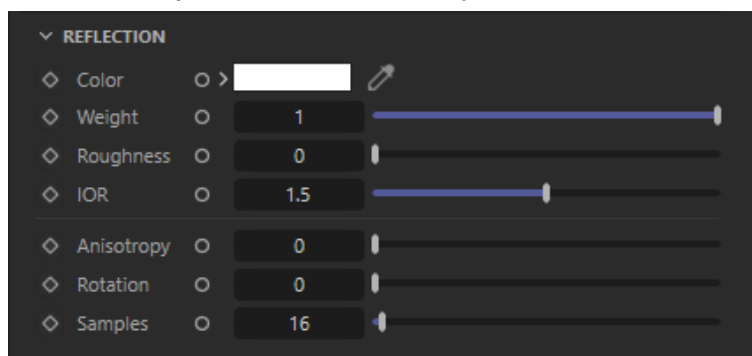
1

utilizza le impostazioni di *Riflessione* per controllare la riflettanza e 1,0 è un materiale metallico completamente riflettente. Quando si utilizza la metallicità, *Colore base* controlla il colore primario del metallo e *Colore riflesso* controlla la tinta dei bordi.

I valori compresi tra 0,0 e 1,0 danno luogo a una miscela tra i due tipi di materiale.

Reflection

La maggior parte dei materiali del mondo reale presenta una certa quantità di riflessione. I due aspetti più visibili della riflessione sono la sua sfocatura (determinata dalla Ruvidità) e la sua forza (determinata dalle impostazioni di Peso e IOR).



Il Materiale standard Redshift usa un BRDF GGX.

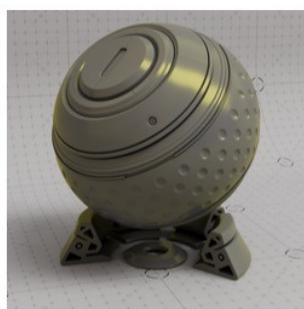
Controlla il colore dei riflessi sulla superficie. Nella maggior parte dei casi questo dovrebbe essere lasciato al bianco predefinito, ma potrebbe essere necessario colorare le riflessioni di un colore diverso per i metalli.

Le riflessioni sono disattivate quando il colore della riflessione è nero.

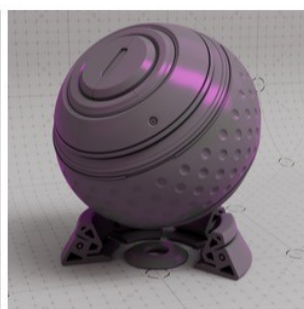
Quando si utilizza un flusso di lavoro Metalness, il Colore di riflessione tinge i riflessi visti sui bordi di un oggetto, mentre il Colore di base tinge il resto dei riflessi visti di fronte.



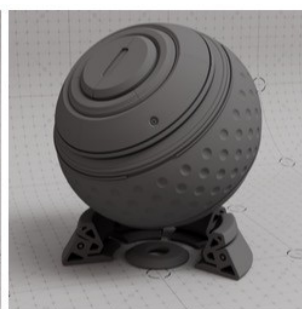
Reflection Color: White (default)
Metalness: 0
Base Color: Grey



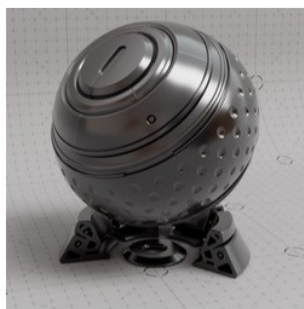
Yellow



Pink



Black



Reflection Color: White (default)
Metalness: 1
Base Color: Grey



Yellow



Pink



Black

Negli esempi seguenti si noti la differenza nel comportamento del colore di riflessione quando si utilizza la Metalness: sulle superfici non metalliche tutti i riflessi assumono il colore di riflessione, mentre sulle superfici metalliche vengono colorati solo i riflessi lungo i bordi. Inoltre, un colore di riflessione nero disattiva completamente i riflessi su una superficie non metallica, mentre su una superficie metallica vengono attenuati solo i riflessi sui bordi.

È un moltiplicatore della tinta di riflessione. I riflessi sono disabilitati quando questo valore è 0,0.

Quando si utilizza un flusso di lavoro basato sulla fisica, questo valore dovrebbe essere lasciato a 1,0.



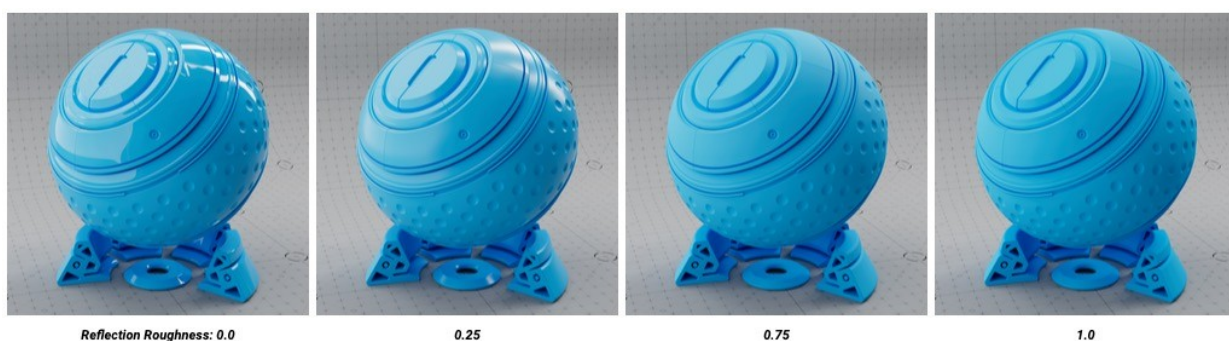
Peso della riflessione: 1,0 (valore predefinito) 0,25 0,0

Controlla la ruvidità della riflessione della superficie.

Valori più alti disperdono la luce in direzioni più casuali, dando luogo a riflessi sfocati; un valore di 1,0 produce un aspetto quasi diffuso.

Valori più bassi concentrano la luce in riflessi più nitidi e distinti, mentre un valore pari a 0 produce una superficie perfettamente "lucida".

La rugosità simula le micro imperfezioni della superficie o una struttura porosa, controllando il modo in cui la luce rimbalza sulla superficie. Con l'aumento della rugosità, la luce riflessa si disperde nella scena, simulando una superficie irregolare e sconnessa, e quindi una quantità minore di luce rimbalza nella camera di rendering, producendo un riflesso complessivo visivamente più debole. Tuttavia, la quantità di luce riflessa è la stessa, indipendentemente dalla rugosità, a causa della conservazione dell'energia.



Quando la rugosità diminuisce, la luce riflessa si disperde meno, simulando una superficie molto liscia, e una quantità maggiore di luce rimbalza direttamente nella camera di rendering, dando luogo a riflessi più luminosi e nitidi. Questo è il motivo per cui i materiali bagnati tendono a sembrare lucidi: i liquidi, che tendono a non presentare alcuna rugosità superficiale, riempiono gli spazi vuoti di una superficie altrimenti porosa creando l'aspetto di una superficie liscia e quindi riflessi più brillanti.

IOR è l'abbreviazione di *Index Of Refraction* (*indice di rifrazione*) e determina il modo in cui la luce rimbalza quando viene riflessa o rifratta attraverso un materiale.

Trattandosi di un valore fisico, è possibile consultare online lo IOR di un materiale specifico. La maggior parte dei materiali dielettrici tende ad avere uno IOR compreso tra 1,4 e 1,6.



Reflection IOR: 1.25

1.5 (default)

3.0

1.0

Lo IOR definisce il modo in cui i raggi luminosi attraversano un mezzo e si piegano in ogni punto quando cambiano mezzo. Un valore pari a 1 equivale al comportamento della luce nel vuoto, che non subisce alcuna flessione, poiché il vuoto non interagisce affatto con i raggi luminosi. Nel mondo reale, i materiali normali non hanno mai uno IOR inferiore a 1 perché sarebbe impossibile, in quanto significherebbe che la luce viaggia più velocemente in questo mezzo rispetto al vuoto.



Reflection Anisotropy: 0 (default)

0.75

1.0

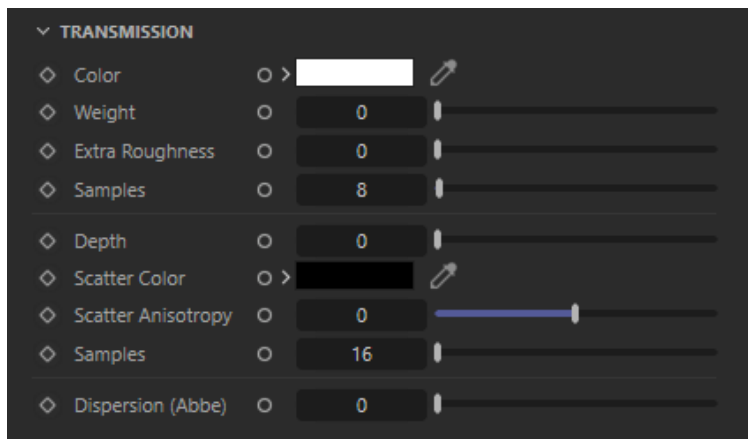
Ciò consente di allungare le riflessioni su un asse particolare. L'anisotropia viene utilizzata per emulare materiali come i metalli spazzolati, dove la roughness della superficie si concentra in una particolare direzione.

È necessario aumentare la roughness *della riflessione* oltre lo 0,0 per vedere l'effetto.

I riflessi sfocati (quando "Ruvidezza" è maggiore di 0,0) richiedono più campioni per ottenere un risultato pulito e privo di grana.

Numeri più alti ridurranno i potenziali problemi di grana, ma richiederanno più tempo per il rendering e viceversa.

Transmission



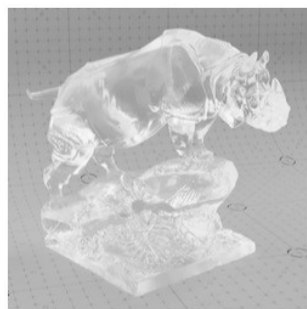
Queste impostazioni impostano la trasparenza di rifrazione del materiale.

Per calcolare la rifrazione completa è necessaria una geometria a doppia faccia.

Per vedere la tinta di rifrazione di una geometria a un solo lato, è necessario attivare l'opzione *Thin wallet* nella sezione *Geometry*.

L'ombra di un oggetto trasmissivo può avere un grande impatto sull'aspetto complessivo e sul realismo di un oggetto; per informazioni sul controllo dell'ombra di un oggetto trasmissivo, consultare la *Advanced Transmission* section. È la tinta di rifrazione.

Per essere fisicamente corretto, se usato insieme a *Subsurface Scattering* o *Transmission Scatter*, dovrebbe essere bianco.



Transmission Color: White (default)
Transmission Weight: 1



Green

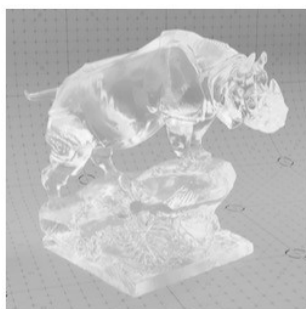


Orange



Black

È un moltiplicatore della tinta di rifrazione. Quando è 0,0 la trasparenza di rifrazione è disabilitata.



Transmission Weight: 1
Transmission Color: White



0.25



0.75



0 (default)

Il parametro *Extra Roughness* consente di ottenere una rugosità di trasmissione che può essere superiore o inferiore alla *Reflection Roughness*. questo perché il parametro *Roughness di riflessione* influisce anche sul risultato della ruvidità di trasmissione, ovvero su come appaiono le rifrazioni sfocate.

La *Roughness extra* può essere impostata da -1 a 1; il valore predefinito di 0 determina una ruvidità di trasmissione uguale alla *Roughness di riflessione*.

Le immagini di esempio riportate di seguito dimostrano che la *Roughness di riflessione* viene utilizzata per controllare la *Roughness di trasmissione*.

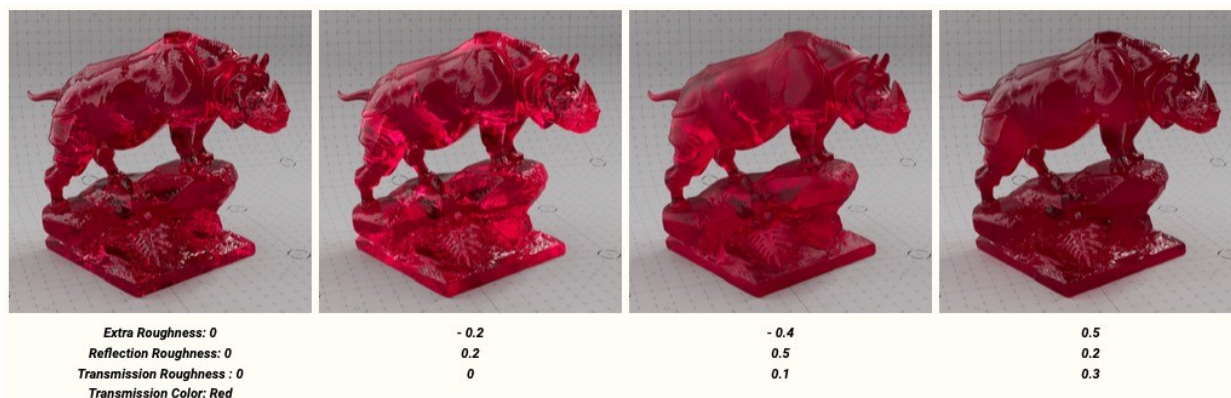


È possibile utilizzare valori positivi o negativi per la *Extra Roughness* per contrastare la *Reflection Roughness*, in modo che le rifrazioni siano più o meno sfocate delle riflessioni.

Le immagini di esempio riportate di seguito mostrano i valori di offset tra i due parametri e l'equivalente *Roughness di trasmissione* calcolata, che è semplicemente la differenza tra *Extra Roughness* e *Reflection Roughness*.

Controlla il numero di campioni utilizzati per le rifrazioni di trasmissione; una maggiore ruvidità di trasmissione richiederà più campioni per ottenere un risultato pulito e privo di rumore.

Numeri più alti ridurranno i problemi di grana, ma richiederanno più tempo per il rendering e viceversa.



Controlla la distanza in unità di scena che un raggio deve percorrere prima che il colore di trasmissione raggiunga la piena saturazione. Quando la luce attraversa un mezzo, alcune lunghezze d'onda della luce vengono assorbite/attenuate, rendendo gli oggetti trasmissivi più scuri/più chiari in regioni di spessore diverso. Pertanto, la *Profondità di trasmissione* deve essere impostata in base allo spessore effettivo dell'oggetto preso in considerazione. Con valori più alti, la densità visiva dell'oggetto diminuisce, con conseguente minore assorbimento del colore nell'oggetto.

Ad esempio, con un colore di trasmissione rosso, quando la profondità è bassa il colore di trasmissione viene colpito presto, producendo un colore rosso ricco che fa sembrare l'oggetto denso - quando il raggio continua a viaggiare oltre il valore di profondità, il colore di trasmissione diventa una tonalità di rosso ancora più scura fino a quando inizia a sembrare nero e opaco. D'altra parte, se la profondità di trasmissione è elevata, il raggio impiegherà più tempo per raggiungere la piena saturazione, dando luogo a un aspetto rosso desaturato nelle parti più sottili dell'oggetto, che lo fa sembrare più simile a un vetro trasparente. Quando si utilizza un valore di profondità pari a 0, la trasmissione è completamente colorata con il colore di trasmissione a tutte le profondità.

Negli esempi seguenti si noti il diverso comportamento della Profondità di trasmissione quando il colore di diffusione della trasmissione è nero o grigio.



Transmission Depth: 0 (default)
Transmission Scatter Color: Black (default)
Transmission Color: Red



0.01 to 1



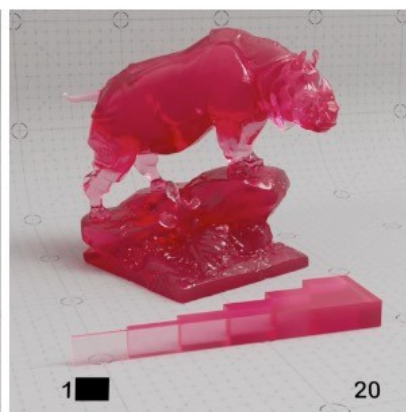
1 to 20



Transmission Depth: 0 (default)
Transmission Scatter Color: Grey
Transmission Color: Red



0.01 to 1



1 to 20

Con una profondità di trasmissione pari a 0 non avviene alcuna diffusione e la trasmissione appare identica indipendentemente dal colore di diffusione.

Quando la profondità è bassa e il colore di diffusione è nero, l'oggetto appare scuro ma chiaro, mentre quando il colore di diffusione è grigio l'oggetto appare appannato a causa della diffusione singola, che è l'aspetto ideale per le materie plastiche.

A valori di profondità più elevati entrambi i risultati iniziano a convergere, poiché l'effetto di dispersione diventa meno pronunciato e l'oggetto ricomincia ad avere un aspetto vitreo.

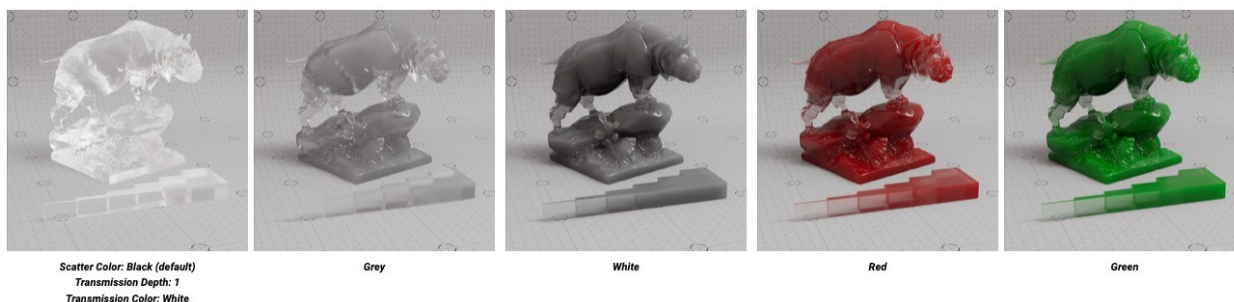
Per la diffusione in trasmissione è necessario un valore di *Profondità di trasmissione* superiore a 0.

Controlla la componente di diffusione *singola* subsurface che simula il particolato microscopico sospeso in un mezzo; è simile alla diffusione multipla, ma è più adatta ai volumi più sottili.

La diffusione per trasmissione è utile per controllare la diffusione subsurface nella plastica, nei fluidi densi come il succo d'arancia o il latte e nei grandi volumi di fluidi sottili come l'oceano per riprodurre la sua tipica tonalità blu.

I colori più chiari determinano una maggiore dispersione, mentre quelli più scuri una minore dispersione; per impostazione predefinita, il colore di dispersione nero non determina alcuna dispersione.

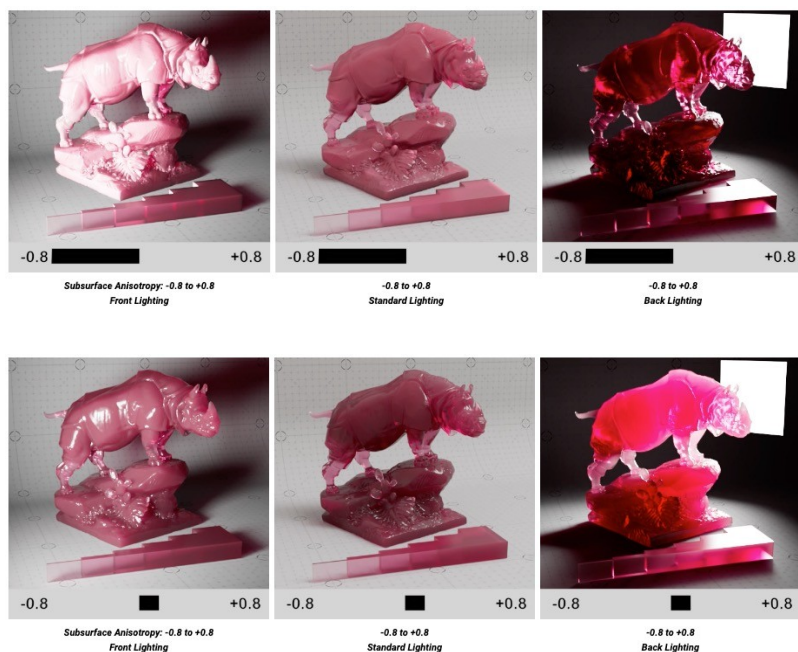
Per ulteriori informazioni sul controllo dell'aspetto della diffusione, vedere il parametro Profondità di trasmissione riportato sopra.



Controlla la direzione di diffusione della luce trasmessa.

L'anisotropia predefinita, pari a 0, determina una dispersione isotropa, quando la luce si diffonde in modo uguale in tutte le direzioni.

I valori positivi aumentano la possibilità di diffusione in avanti, quando la luce viene diffusa maggiormente nella direzione in cui i raggi luminosi stanno già viaggiando. I valori negativi aumentano la possibilità di diffusione all'indietro, quando la luce si disperde maggiormente verso la posizione della sorgente luminosa.

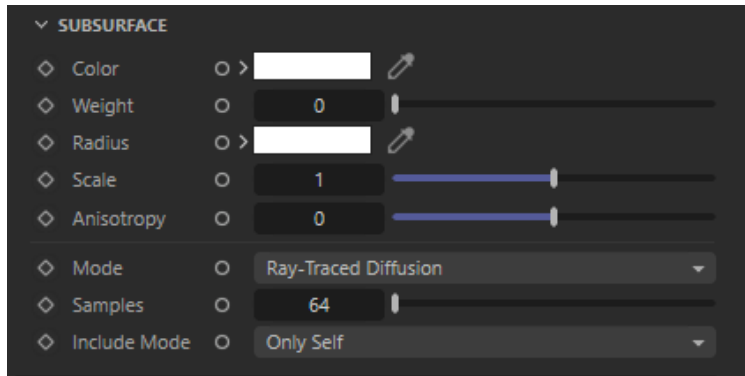


Negli esempi che seguono, si noti come il risultato finale dipenda fortemente dalla posizione della sorgente luminosa rispetto all'oggetto trasmissivo.

Tutti gli esempi mostrano un'anisotropia di trasmissione da -0,8 a +0,8; i valori positivi portano spesso a un aspetto più vetroso, mentre i valori negativi portano a un aspetto più smerigliato.

La diffusione della trasmissione, come tutti gli effetti di sfocatura, richiede un numero maggiore di campioni per ottenere un risultato pulito e privo di rumore. Numeri più alti ridurranno i problemi di grana, ma richiederanno più tempo per il rendering e viceversa.

Subsurface



Il Subsurface Scattering (SSS) simula la luce che penetra nella superficie di un oggetto e si disperde all'interno della geometria.

Una parte di questa luce può uscire nuovamente dall'oggetto e illuminare la superficie in quell'area.

Questo effetto è comune a molti materiali del mondo reale, ma è

noto soprattutto per la pelle, le candele di cera, la plastica e persino le pietre.

L'aspetto generale della diffusione subsurface è determinato da tre componenti principali:

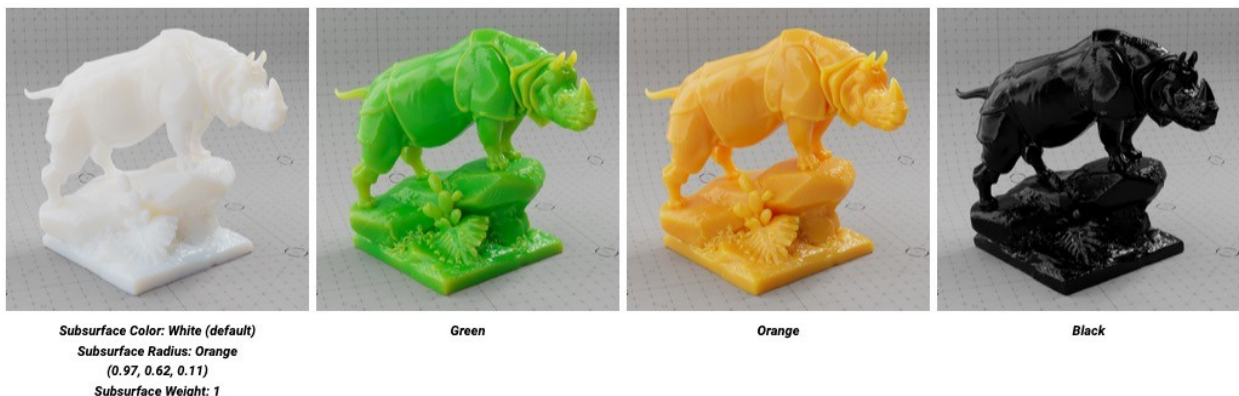
- il colore complessivo (colore subsurface)
- il colore della luce che si disperde all'interno dell'oggetto e poi ritorna in superficie (raggio subsurface) e la distanza totale che l'effetto di diffusione subsurface può percorrere, facendoci apparire gli oggetti più o meno densi (scala subsurface).

L'effetto di diffusione del subsurface dipende molto dalla scala, quindi è importante conoscere la scala della scena e l'unità di misura in cui si lavora.

Ad esempio, nella pelle umana sarebbe appropriato un tono di pelle per il *colore* della subsurface, *un* colore generalmente rossastro per il *raggio della* subsurface per emulare i vasi sanguigni sotto la pelle e una scala relativamente bassa in modo che la pelle non appaia troppo sottile.

I parametri della subsurface sono utilizzati anche per controllare un [effetto di retroilluminazione/traslucenza](#) quando nella sottosezione Geometria è abilitata la funzione Parete sottile.

Se si riscontra uno sfarfallio della GI dovuto a SSS quando si usa la Nuvola di punti di irraggiamento, provare ad aumentare la Soglia di ri tracciamento a 3 o più. In questo modo si utilizzerà una quantità maggiore di raggi GI Brute Force per le parti dettagliate della scena e probabilmente il flickering cesserà.



La luce diffusa all'interno dell'oggetto assume questo colore complessivo e lo trasporta in superficie.

In un materiale per la pelle umana, un tono di pelle sarebbe appropriato per il *colore* della sottosuperficie .

A seconda della scala della diffusione, questo colore può essere considerato come un colore albedo per la diffusione della subsurface, poiché i valori bassi di diffusione daranno un aspetto molto diffuso e, se si usa il nero, non si verificherà alcuna diffusione della sottosuperficie.

Può essere utilizzato per miscelare l'ombreggiatura diffusa della superficie con la diffusione della subsurface. Con un valore di *Peso* pari a 1, l'ombreggiatura diffusa non ha effetto e



l'effetto di dispersione subsurface diventa visibile.

Il *raggio* della superficie controlla la distanza media che le lunghezze d'onda rosse, verdi e blu possono percorrere e disperdere prima di tornare in superficie.

I colori più chiari (valori più alti) comportano una maggiore dispersione e quelli più scuri (valori più bassi) una minore dispersione. Il colore predefinito del raggio, bianco, significa che tutti i colori vengono diffusi in modo equidistante, mentre un colore del raggio nero non produce alcuna dispersione nella sottosuperficie.



Ad esempio, un colore del raggio con valori RGB (1, 0, 0) significa che solo la lunghezza d'onda rossa viaggerà sotto la superficie e le componenti verde e blu saranno completamente bloccate dalla diffusione.

Il colore del raggio è un parametro molto potente da modificare per ottenere molti degli aspetti più interessanti della diffusione della subsurface.

Il *raggio* del sottosuolo è espresso in unità di scena anche se è rappresentato come un input di colore; tuttavia, si consiglia di utilizzare il parametro *scala* del sottosuolo per controllare la distanza complessiva che la luce del sottosuolo può percorrere.

In questo modo è più facile creare mappe di colore del raggio piuttosto che affidarsi a valori di colore ad alta gamma dinamica superiori a 1 per ottenere il risultato desiderato, perché la distanza totale che la luce può percorrere in un oggetto subsurface si ottiene moltiplicando i valori di colore *subsurfaceRadius* per il valore *subsurfaceScale*.

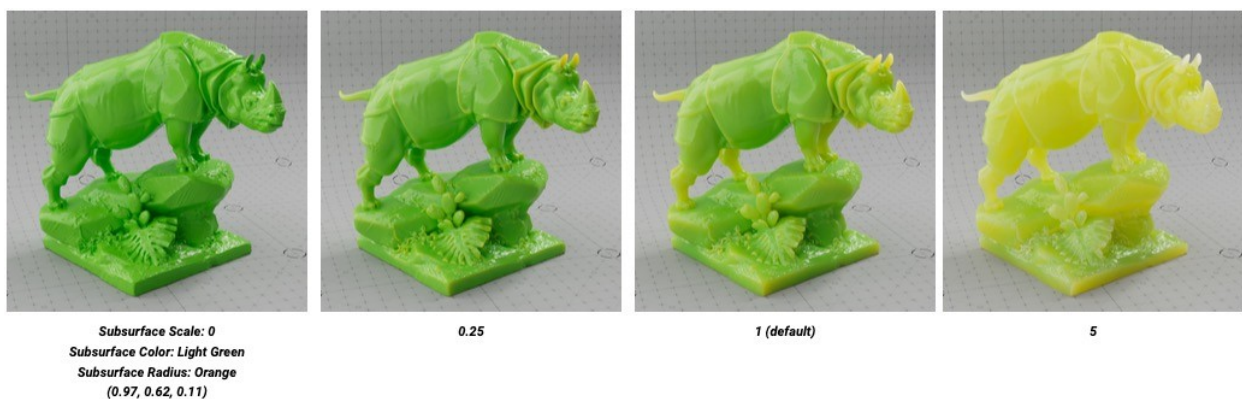
Ad esempio, se il rosso deve disperdere 7,5 unità di scena, il verde 5 unità di scena e il blu 1 unità di scena, si deve usare un colore *raggio* con valori RGB (0,75, 0,5, 0,1) in combinazione con un valore di *scala della subsurface* pari a 10.

Il risultato finale è lo stesso che si ottiene usando un colore *raggio* con valori RGB (7,5, 5, 1), ma con una *scala della subsurface* pari a 1. Il risultato finale sarebbe lo stesso dell'utilizzo di un colore *raggio* con valori RGB (7,5, 5, 1) ma con una scala di subsurface pari a 1.

La *scala della subsurface* controlla la distanza complessiva in unità di scena che la dispersione della subsurface può percorrere.

Ad esempio, se la scena utilizza i centimetri, un valore di 10 fa sì che la dispersione della subsurface viaggi fino a 10 centimetri.

La distanza totale percorribile dalla luce in un oggetto del sottosuolo si ottiene moltiplicando i valori del colore *Raggio* per il valore *Scala*.



L'anisotropia controlla la direzione in cui la luce si diffonde all'interno di un oggetto in un intervallo compreso tra -1 e 1. La regolazione dell'anisotropia di un materiale consente un maggiore controllo artistico e un maggiore realismo.

L'anisotropia predefinita di 0 determina una dispersione isotropa, quando la luce si diffonde in modo uguale in tutte le direzioni.

I valori positivi aumentano la possibilità di diffusione in avanti, quando la luce si disperde maggiormente nella direzione in cui i raggi luminosi stanno già viaggiando.

I valori negativi aumentano la possibilità di diffusione all'indietro, quando la luce si disperde maggiormente verso la posizione della sorgente luminosa.

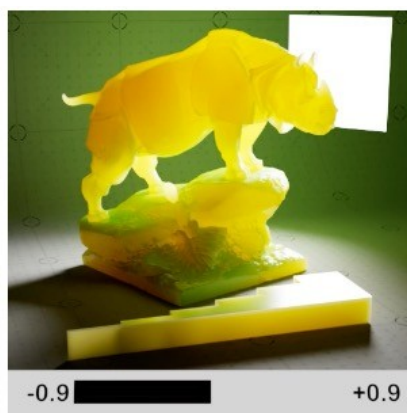
Negli esempi che seguono, si noti come il risultato finale dipenda fortemente dalla posizione della sorgente luminosa rispetto all'oggetto sottosuperficiale. Tutti gli esempi mostrano un'anisotropia del sottosuolo da -0,9 a +0,9; i valori positivi portano spesso a un aspetto più vetroso, mentre i valori negativi portano a un aspetto più smerigliato.



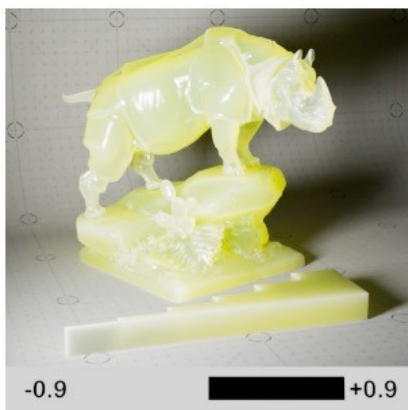
*Subsurface Anisotropy: -0.9 to +0.9
Front Lighting*



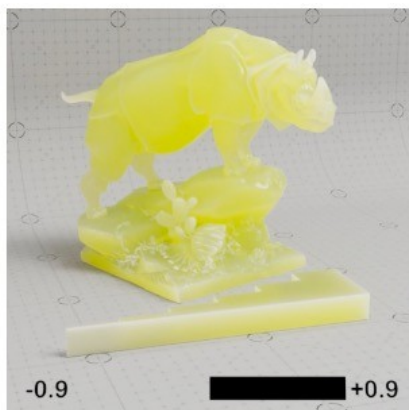
*-0.9 to +0.9
Standard Lighting*



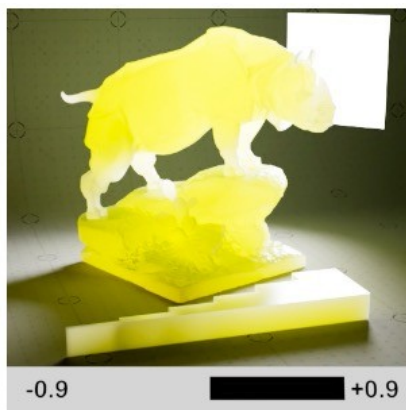
*-0.9 to +0.9
Back Lighting*



*Subsurface Anisotropy: -0.9 to +0.9
Front Lighting*



*-0.9 to +0.9
Standard Lighting*



*-0.9 to +0.9
Back Lighting*

Il calcolo della sottosuperficie offre i seguenti metodi:

- **Diffusione basata su punti**- Il metodo più veloce e pulito, ma meno accurato; non va bene per la geometria dettagliata e può essere instabile durante l'animazione.
- **Diffusione a raggiera**- visivamente simile alla Diffusione a punti, ma più accurata e stabile al costo di un aumento dei tempi di rendering.
- **Random Walk** (predefinito) - Il metodo più accurato, la scelta migliore per geometrie dettagliate e sottili, ma può essere più lento di Ray-Traced Diffusion.



Subsurface Mode: Point-Based Diffusion



Ray-Traced Diffusion



Random Walk

Point-Based Diffusion

- Più veloce e uniforme
- Meno dettagliata/accurata
- Non funziona in modalità di rendering progressivo
- Richiede una fase di "prepass".
- Maggiore possibilità di sfarfallio in situazioni di illuminazione difficili.
- Non è possibile isolare l'effetto SSS su un particolare oggetto, il che può causare inutili artefatti di "light bleeding".

Se la scena è impostata per l'uso della diffusione basata sui punti e si esegue il rendering in modalità progressiva, la scena utilizzerà automaticamente la diffusione a raggiera durante i rendering progressivi. In questo modo è possibile vedere l'effetto SSS in modalità progressiva (e non solo la texture diffusa) e modificare le impostazioni in modo interattivo, pur continuando a utilizzare la diffusione basata sui punti per il rendering finale (bucket).

Si noti che, a causa delle differenze tra le due modalità, il risultato finale può essere diverso quando si confronta l'SSS progressivo in ray-tracing con l'SSS puntuale renderizzato a secchiello.

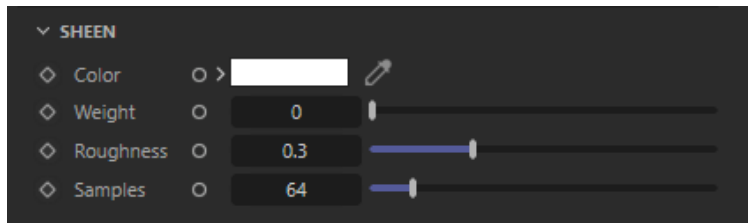
Ray-Traced Diffusion

- Più lenta e rumorosa della diffusione basata sui punti
- Più dettagliata e accurata della diffusione basata su punti
- Funziona in modalità di rendering progressivo
- Più alto è il raggio di diffusione, più campioni sono necessari per ottenere risultati puliti.
- È possibile isolare l'effetto SSS tra gli oggetti o fare in modo che influisca su tutti gli oggetti.

Random Walk

- Risultati realistici per geometrie dettagliate e sottili
- Calcola lo scattering in un volume senza utilizzare stime preliminari o semplificazioni della geometria come in altri metodi.
- Può essere più lento di altri metodi.
- Funziona in modalità di rendering progressivo
- La sovrapposizione di geometrie può causare artefatti.
- Non disponibile in Redshift Material

Sheen



L'effetto Sheen può essere utilizzato per simulare un effetto di retro-diffusione morbido comunemente visto su tessuti come il velluto o il raso.

Controlla l'intensità del riflesso di luce Sheen. Con 0,0 l'effetto di Sheen è disabilitato.

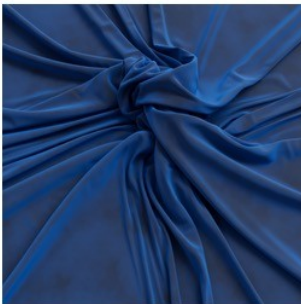


Cloth with Sheen



Cloth without Sheen

Controlla la ruvidità del riflesso della Sheen; valori più alti danno un aspetto più morbido. Una sheen con un valore di rugosità elevato richiede più campioni per ottenere un risultato pulito e privo di rumore.



Sheen Color: Blue



Purple



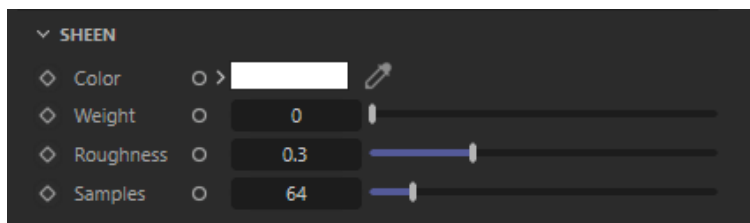
Yellow



Teal

Campioni di sheen più elevati aiutano a ridurre il rumore, ma richiedono più tempo per il rendering e viceversa.

Thin Film



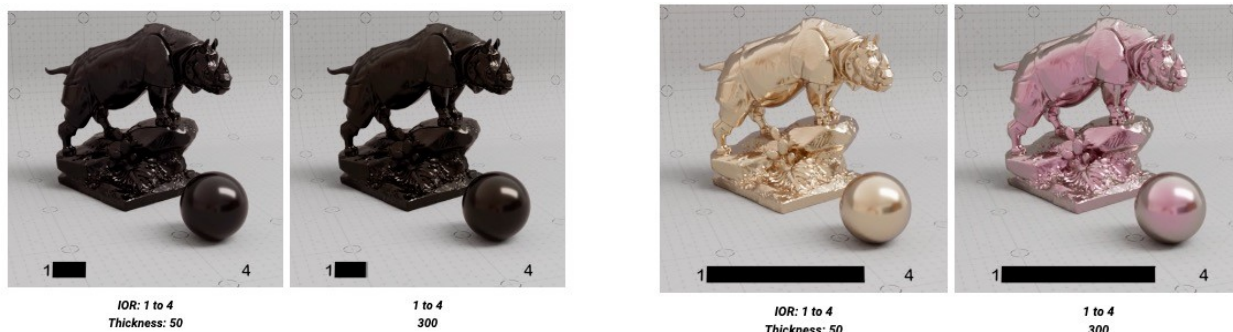
La Thin film può essere utilizzata per simulare uno strato sottile che rifrange la luce sulla superficie. Ad esempio, il luccichio di una pellicola d'olio o di una bolla di sapone.

Questo è l'indice di rifrazione dello strato sottile sulla superficie.

Un sottile film d'acqua può essere simulato con un IOR di 1,333.

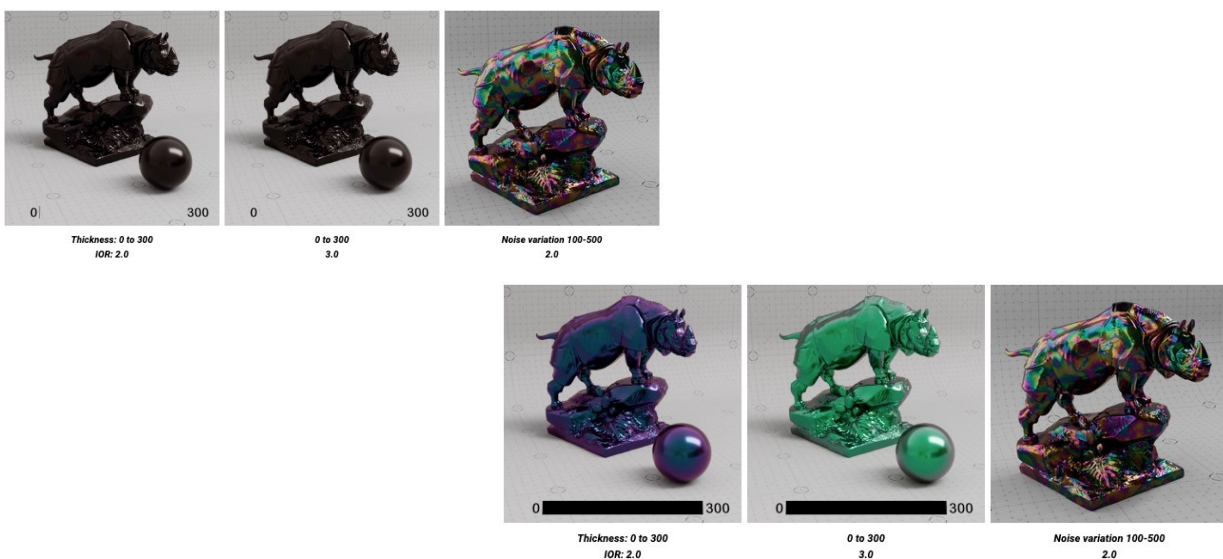
Poiché il sapone ha uno IOR di circa 1,5, il film sottile di una bolla di sapone potrebbe avere un IOR di circa 1,4 $((1,3+1,5)/2,0)$.

Negli esempi qui sotto si noti l'effetto massiccio che lo spessore del thin film ha sul cambiamento di colore: entrambi hanno un IOR compreso tra 1 e 4, ma lo spessore è diverso.



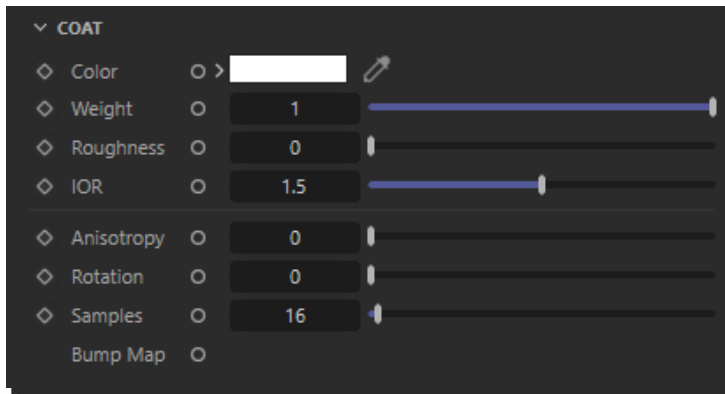
Lo spessore di questo strato è specificato qui in nanometri e influenza il cambiamento di colore su questo strato. Questo effetto risulta particolarmente interessante quando lo spessore viene leggermente variato, ad esempio rimappando una texture di rumore in un intervallo di spessore appropriato.

Negli esempi animati qui sotto si noti l'effetto massiccio che lo IOR del film sottile ha sul cambiamento di colore; entrambi hanno uno spessore compreso tra 0 e 300, ma lo IOR è diverso.



Appunti realizzati come supporto ai corsi di Carlo Macchiavello, è vietata la diffusione, duplicazione, distribuzione anche parziale attraverso ogni mezzo esistente o futuro.

Coat



Queste opzioni definiscono uno strato di riflessione aggiuntivo sul materiale, utile per emulare proprietà come la vernice, il trasparente della vernice per auto o le superfici viscido e bagnate.

Il livello di coat ha anche una propria mappa di bump che consente di definire dettagli come graffi separati dalla base del materiale o di lasciarlo perfettamente liscio.

Controlla il colore del riflesso dello strato, utilizzando un colore diverso rispetto al riflesso primario si può ottenere un effetto bicolore.

Poiché lo strato di coat ricopre l'intero materiale, influisce indirettamente sulla forza delle altre proprietà del materiale a causa della conservazione dell'energia, come l'ombreggiatura diffusa della base, la riflessione, la trasmissione e la diffusione della subsurface.

Negli esempi sottostanti si può notare uno shader metallico ruvido con un modello di mappa bump triangolare con un coat molto lucido in cima.



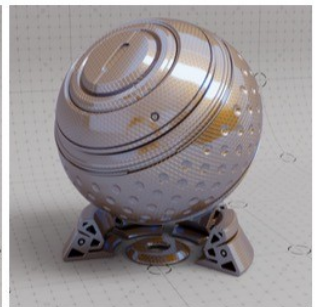
Coat Color: White (default)



Yellow



Red



Blue

Controlla l'intensità del riflesso del coat. Il coat è disattivato a 0,0.



Coat Weight: 0



0.5



1

È la ruvidità della riflessione della superficie. Un valore di rugosità pari a 0,0 significa perfettamente "lucido", o piena lucentezza. Un valore di rugosità pari a 1,0 indica un aspetto quasi diffuso.



Coat Roughness: 0 to 1



Coat Roughness: 0 to 1

L'indice di rifrazione utilizzato per calcolare la forza dell'effetto fresnel del rivestimento. Un IOR di 1,0 disattiva il rivestimento.

Si noti l'evidenziazione speculare chiaramente definita del rivestimento rispetto al riflesso grezzo del metallo di base.



Coat IOR: 1



1.5



2



3

Ciò consente di allungare le riflessioni del rivestimento in una direzione basata sulla rotazione dell'anisotropia. L'anisotropia viene utilizzata per emulare materiali come i metalli spazzolati, dove la rugosità della superficie si concentra in una direzione particolare. La ruvidità della riflessione deve essere impostata su 0,0 per vedere l'effetto.



Coat Anisotropy: 0



0.5



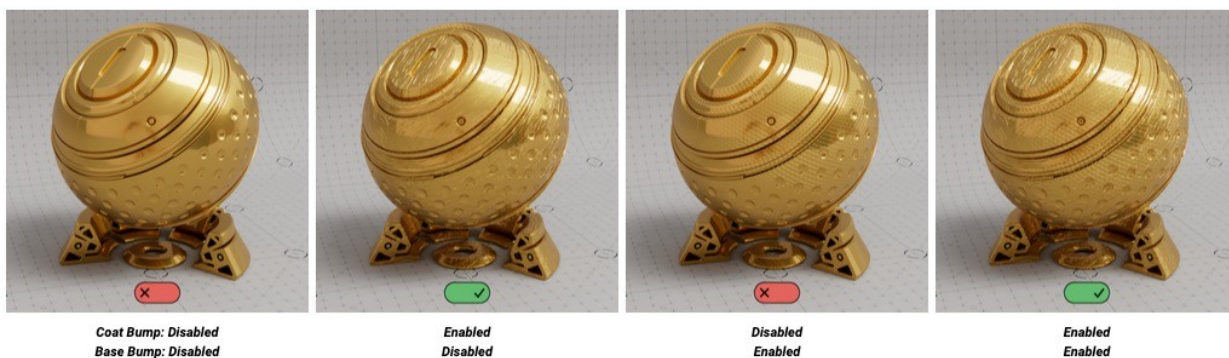
1

Ruota la direzione delle riflessioni anisotropiche. I valori di input vanno da 0 a 1, pari agli angoli di rotazione da 0° a 360°.

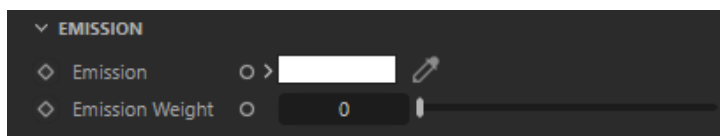
I riflessi sfocati (quando la ruvidità è maggiore di 0,0) richiedono più campioni per ottenere un risultato pulito e privo di grana. Numeri più alti ridurranno i potenziali problemi di grana, ma richiederanno più tempo per il rendering e viceversa.

Collegare un nodo bump map a questo ingresso per influenzare solo le riflessioni del rivestimento. La mappatura bump del rivestimento è separata dal livello di base; ciò significa che è possibile applicare dettagli come i graffi sul rivestimento senza influenzare il livello di base.

In alternativa, collegando una mappa bump all'ingresso Bump 'Geometry' di base del materiale e lasciando vuoto l'ingresso Bump 'Coating', si può facilmente ottenere un effetto di vernice trasparente.



Emission

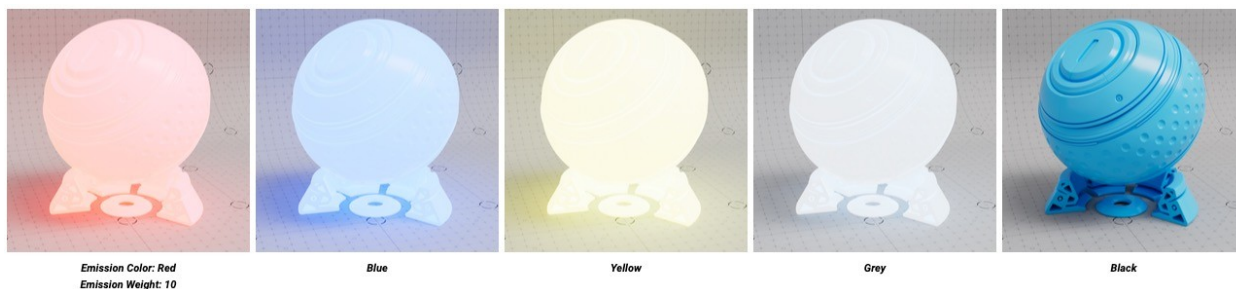


L'emissione può essere utilizzata per gli effetti di illuminazione superficiale e, se renderizzata con l'Illuminazione globale, emette luce nella scena

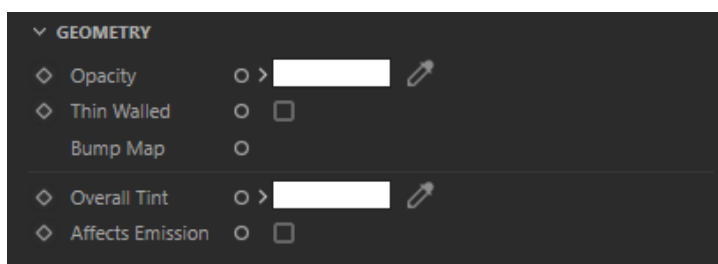
quando l'effetto è sufficientemente forte in base al peso dell'emissione.

Controlla il colore dell'emissione.

L'emissione simula la luce nella scena utilizzando i raggi dell'illuminazione globale indiretta per proiettare un'illuminazione diffusa sugli altri oggetti della scena. Il colore dell'emissione si fonde con le proprietà sottostanti del materiale, ma quando il peso dell'emissione è sufficientemente alto, sovrasta completamente il resto del materiale.



Geometry



Le impostazioni della geometria influenzano l'ombreggiatura e il calcolo complessivo della superficie.

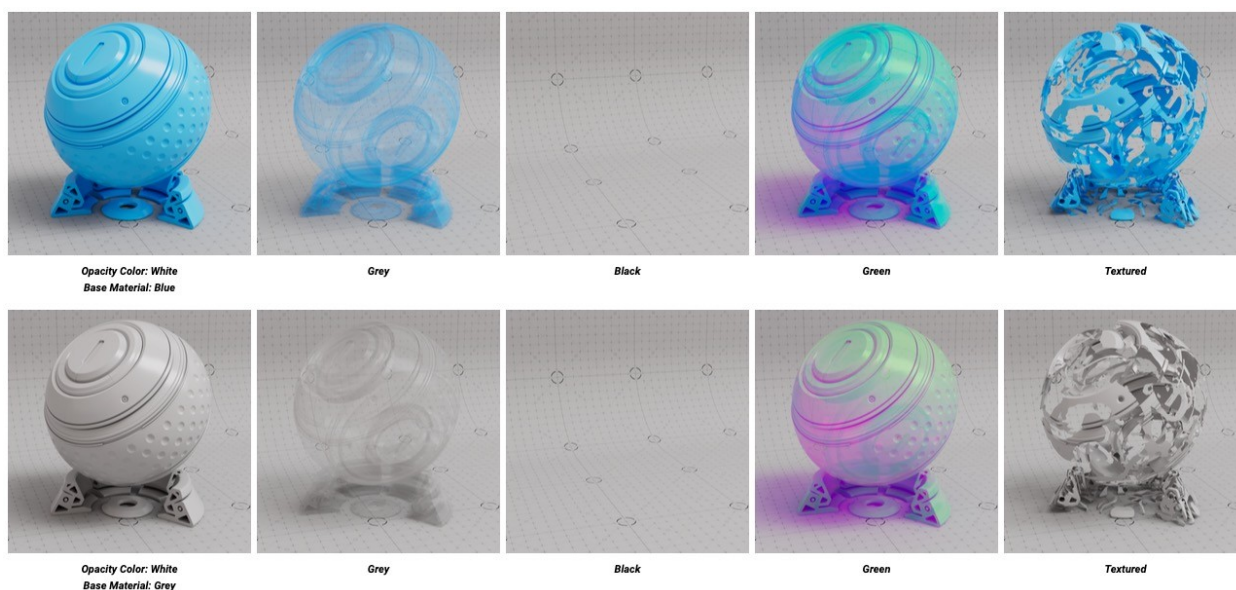
Ad esempio, qui si trova l'opzione per assegnare una mappa bump, controllare l'opacità complessiva del

materiale o colorare l'intero materiale con un colore o una texture.

Il colore controlla l'opacità complessiva del materiale; i colori più vicini al bianco sono più opachi.

Un'opacità pari al nero significa che il materiale sarà completamente trasparente.

I valori della scala dei grigi sono tipicamente utilizzati per descrivere l'opacità, ma è possibile utilizzare altri colori con effetti diversi; il colore di rifrazione risultante è l'inverso del colore di opacità.

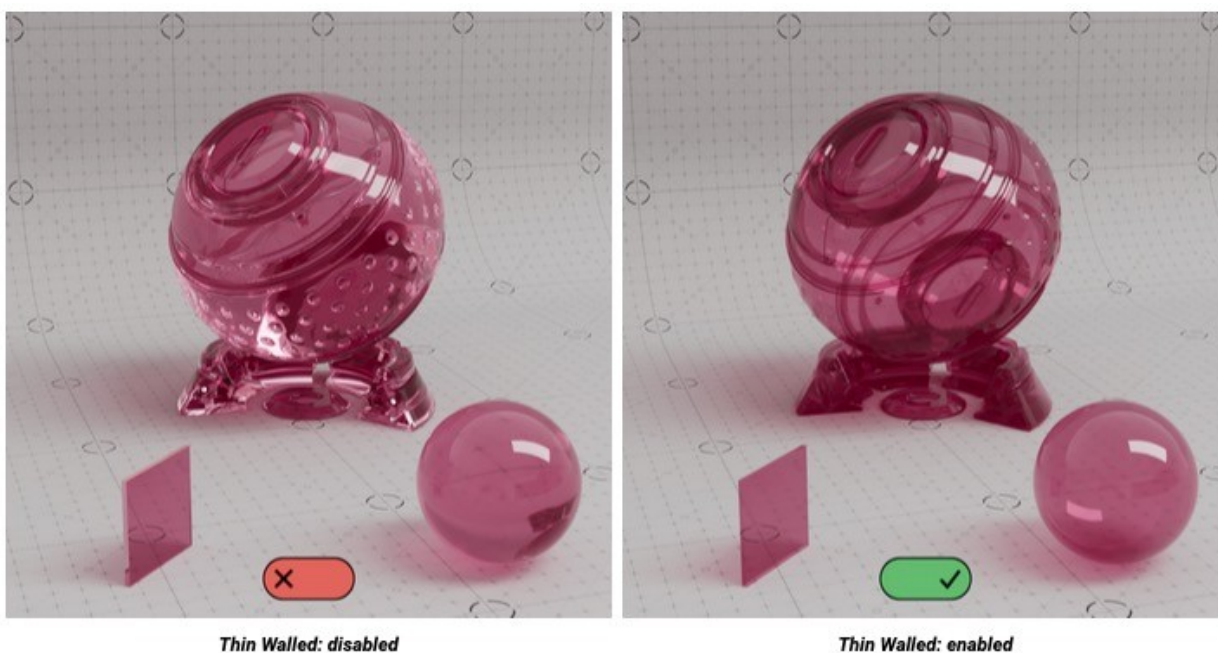


Questa opzione è utile per materiali rifrangenti sottili, come una lastra di vetro, dove l'effetto di curvatura dei raggi non è evidente e la modellazione dello spessore effettivo dell'oggetto non ne vale la pena. Quando questa opzione è attivata, i raggi di rifrazione entrano ed escono immediatamente dal mezzo senza piegare i raggi.

Materiali trasparenti sottili in dettaglio

L'opzione Thin Walled è disponibile per il rendering di oggetti trasparenti sottili che non hanno uno spessore modellato, come ad esempio una lastra di vetro. Per gli oggetti molto sottili, i raggi di rifrazione non percorrono una distanza sufficiente all'interno dell'oggetto prima di uscire per mostrare un effetto di curvatura evidente. Abilitando questa opzione si preserva l'effetto Fresnel della riflessione, ma si disabilita internamente qualsiasi matematica di transizione dell'interfaccia del mezzo che consentirebbe ai raggi di curvarsi.

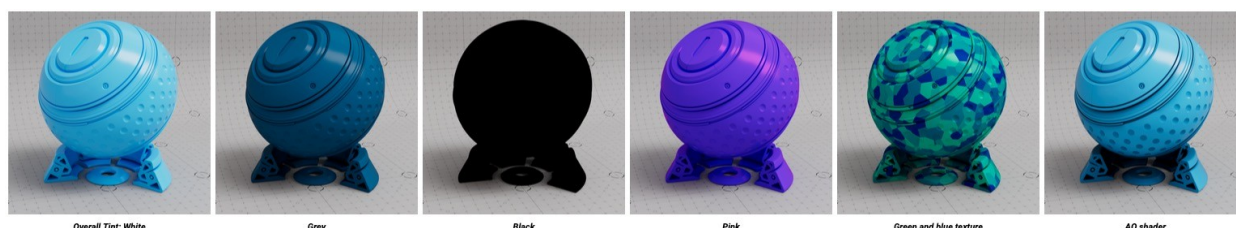
Negli esempi seguenti si può notare una notevole differenza quando questa opzione è abilitata. Quando è abilitata per impostazione predefinita, le rifrazioni si piegano e si distorcono in modo realistico; quando è disabilitata, invece, non si verifica alcuna piegatura e lo sfondo può essere visto direttamente attraverso l'altro lato.



Collegare qui la mappa bump complessiva.
Si tratta di una tinta complessiva per l'intero materiale.

Il parametro Tinta generale consente di colorare l'intero materiale dopo il calcolo dell'illuminazione. Questo parametro è utile anche se si vuole applicare un'attenuazione supplementare dell'illuminazione da effetti come l'occlusione ambientale, per accentuare le ombre intorno alle fessure.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di Tinta complessiva. Si veda come influisce sull'illuminazione diffusa e sui riflessi:



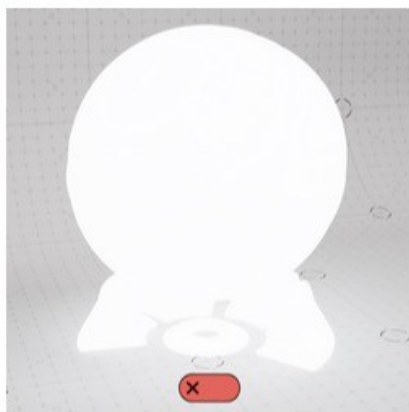
Appunti realizzati come supporto ai corsi di Carlo Macchiavello, è vietata la diffusione, duplicazione, distribuzione anche parziale attraverso ogni mezzo esistente o futuro.

Quando è attivata, il colore Overall Tint influenza il colore di emissione. Quando si usa l'Overall Tint per alcuni effetti di ombreggiatura, come l'occlusione ambientale, si dovrebbe lasciare questa opzione disattivata per ottenere risultati più realistici.

Negli esempi che seguono si utilizza uno shader AO o una texture per pilotare la tinta generale della sfera emissiva dello shader. Quando l'opzione è attivata, l'ombra AO o la texture voronoi influenzano il colore e la forza emissiva del materiale della sfera:



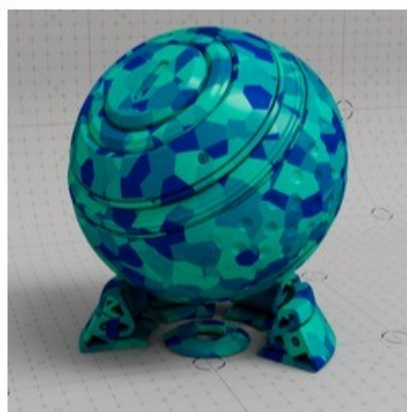
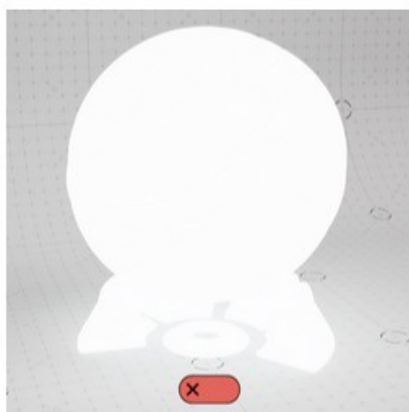
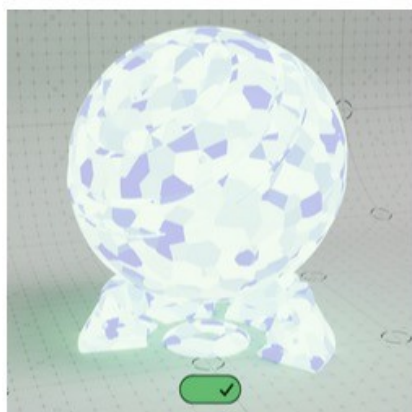
Overall Tint Affects Emission: Enabled



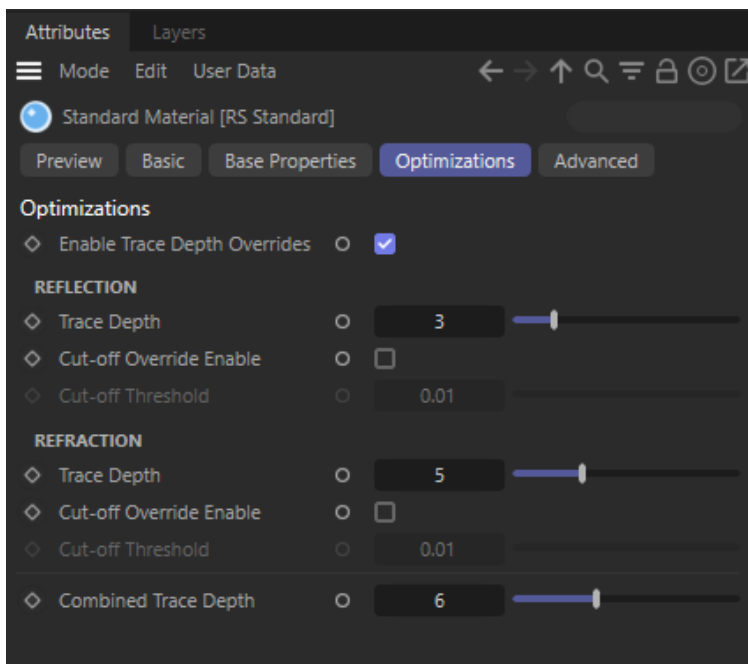
Disabled



**(Reference)
Overall Tint without Emission**



Optimizations



Le impostazioni di ottimizzazione consentono di regolare con precisione gli effetti di ombreggiatura che possono avere un impatto significativo sulle prestazioni di rendering del materiale.

Questo abilita i parametri di profondità di traccia di riflessione e rifrazione per ogni materiale. Quando sono disattivati, vengono utilizzate le profondità di traccia globali.

Reflection

Questo parametro controlla la profondità di tracciamento dei raggi di riflessione emessi da questo materiale. Se i raggi di riflessione di un materiale non sono molto definiti (cioè sono sfocati a causa del parametro di rugosità o hanno un peso basso), i rimbalzi multipli possono essere uno spreco di tempo di rendering.

Questo parametro consente all'utente di ridurre la profondità della traccia e di velocizzare il rendering.

Questo parametro consente di sovrascrivere l'impostazione di cut-off globale per le riflessioni.

Quando le riflessioni di un materiale sono molto scure (a causa dei bassi valori di "Peso" o "Colore"), contribuiscono molto poco all'immagine finale.

Questo parametro definisce ciò che viene considerato "molto scuro", al termine del quale non verranno più emessi raggi di riflessione, accelerando così il rendering. Le scene che contengono luci molto forti potrebbero richiedere l'impostazione di questo parametro a valori molto bassi, come 0,0001, per evitare la terminazione anticipata del tracciamento, che può produrre un effetto di grana.

Refraction

Questo parametro controlla la profondità della traccia per i raggi di rifrazione trasmissivi separati da questo materiale.

Se i raggi di rifrazione di un materiale non sono molto definiti (cioè sono sfocati a causa del parametro di rugosità o hanno un peso basso), i rimbalzi multipli possono essere uno spreco di tempo di rendering.

Questo parametro consente all'utente di ridurre la profondità della traccia e di velocizzare il rendering.

Questo parametro consente di sovrascrivere l'impostazione globale di cut-off per le rifrazioni trasmissive.

Quando le rifrazioni di un materiale sono molto scure (a causa dei bassi valori di "Peso" o "Colore"), contribuiscono molto poco all'immagine finale. Questo parametro definisce ciò che è considerato "molto scuro" e a quel punto non verranno più emessi raggi di riflessione, accelerando così il rendering.

Le scene che contengono luci molto forti potrebbero richiedere l'impostazione di questo parametro a valori molto bassi, come 0,0001, per evitare l'interruzione anticipata della tracciatura, che può produrre un effetto di grana.

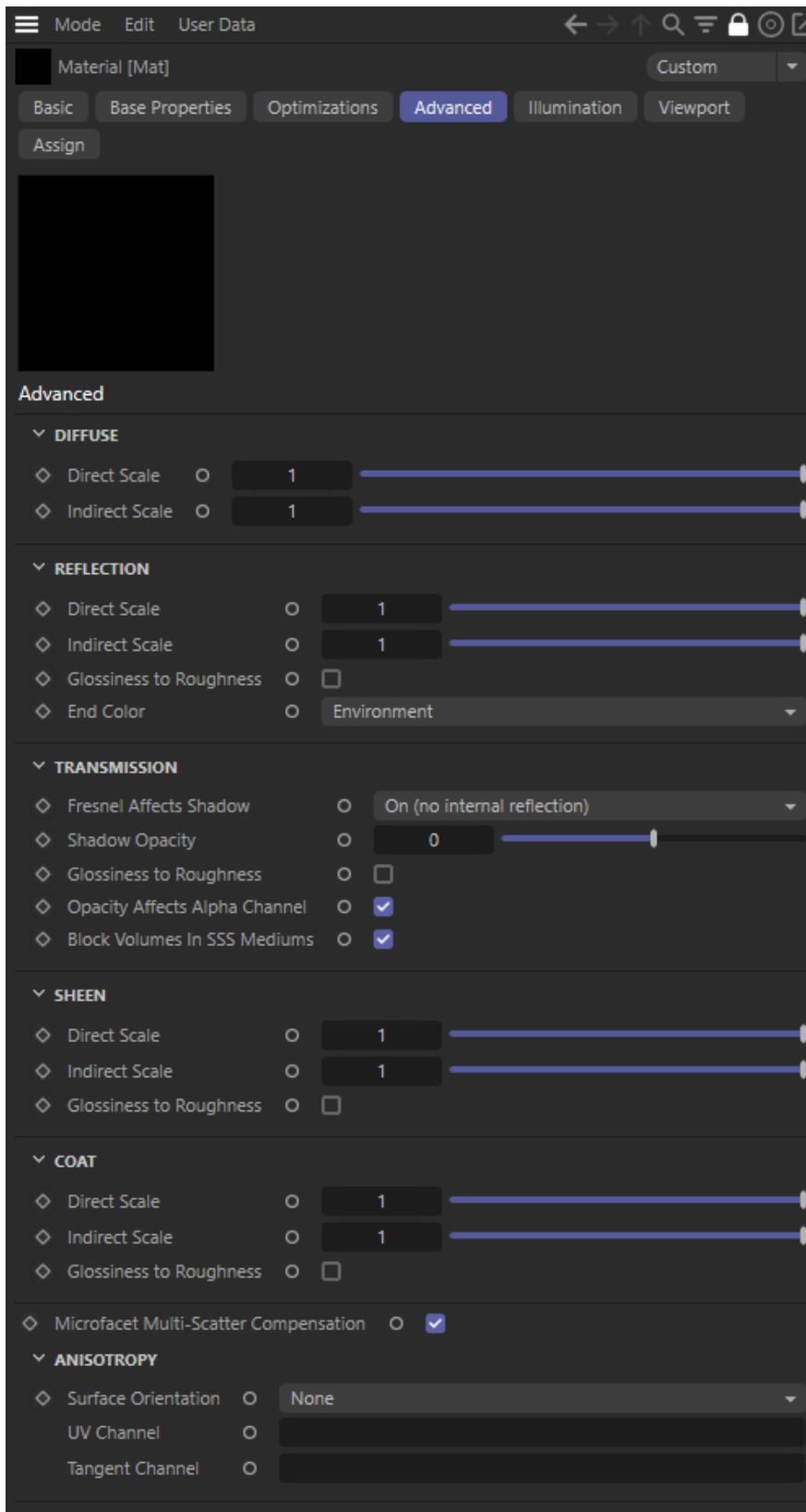
Controlla la profondità di tracciamento combinata per lo shader del materiale Redshift.

Opzioni di ottimizzazione in dettaglio

Quando l'opzione 'Abilita sovrascrittura profondità traccia' è attivata, vengono utilizzate le profondità di traccia del materiale definite qui invece di quelle globali. Questo può essere utile per regolare con precisione le prestazioni su base materiale, dove i rimbalzi caduti potrebbero non essere notati.

Quando si abilita l'opzione di sovrascrittura dei tagli di 'Riflessione' e 'Rifrazione', i valori di taglio vengono usati al posto di quelli globali.

Advanced



Diffuse

Questo parametro consente di scalare in modo indipendente il peso dei raggi dell'illuminazione diretta diffusa, cioè dei raggi che intersecano le luci nella scena. Impostando questo valore a 0,0 si disabilita l'illuminazione diretta per la componente diffusa.

Questo parametro consente di scalare in modo indipendente il peso dei raggi di illuminazione diffusa indiretta, cioè dei raggi che intersecano le superfici della scena.

Impostando questo valore a 0,0 si disabilita l'illuminazione indiretta (illuminazione globale) per la componente diffusa, il che può essere un'ottimizzazione utile quando l'illuminazione indiretta è già estremamente sottile.

Reflection

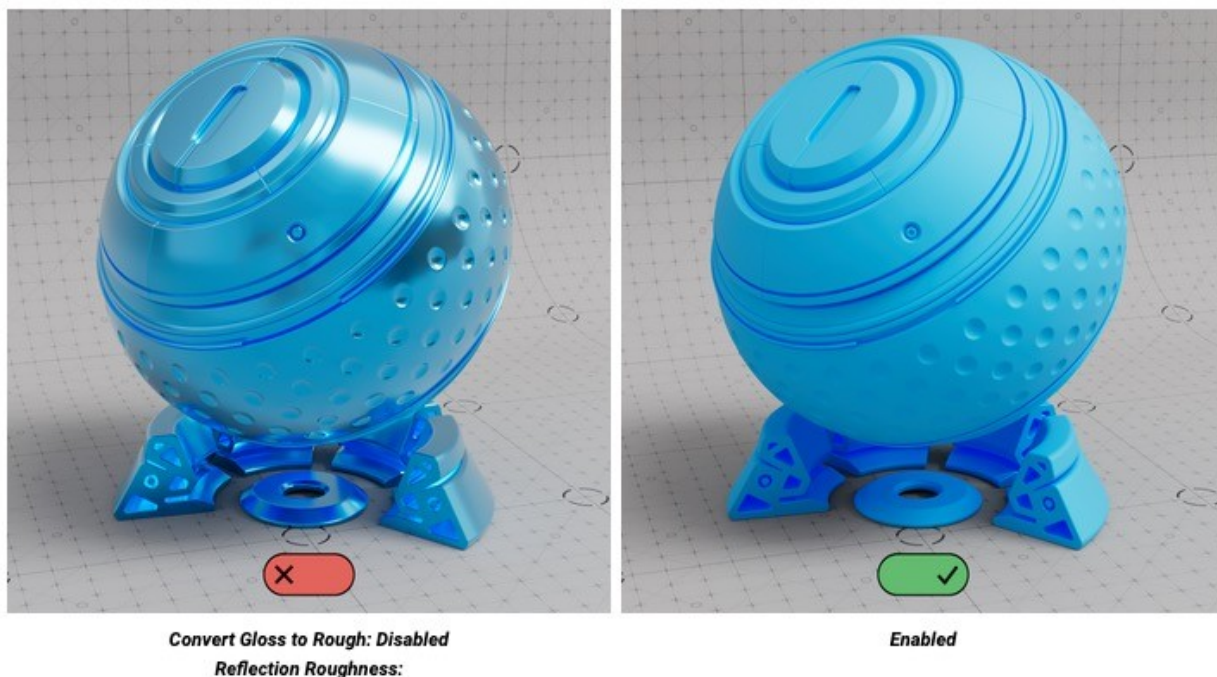
Questo parametro consente di scalare in modo indipendente il peso dei raggi di riflessione diretta, cioè dei raggi che intersecano le luci nella scena.

Impostando questo valore a 0,0 si disabilita di fatto l'illuminazione di-

retta (riflessioni speculari delle luci) per le riflessioni.

Questo parametro consente di scalare in modo indipendente il peso dei raggi di riflessione indiretti, cioè quelli che intersecano le superfici della scena. Impostando questo valore a 0,0 si disabilita di fatto l'illuminazione indiretta (riflessi di altri oggetti) per i riflessi, il che può essere un'utile ottimizzazione ed è equivalente all'opzione "Solo riflessi speculari" che si trova in alcuni vecchi materiali Redshift.

Se attivata, questa opzione inverte un input di lucentezza nel valore equivalente di rugosità. Questa opzione è utile quando si dispone di texture legacy che utilizzano la convenzione della lucentezza, cioè dove un valore di lucentezza pari a 0,0 corrisponde alla massima rugosità e un valore di 1,0 è perfettamente liscio, l'esatto contrario della convenzione della rugosità.



Questa impostazione controlla ciò che viene riflesso quando viene superata la profondità della traccia di riflessione.

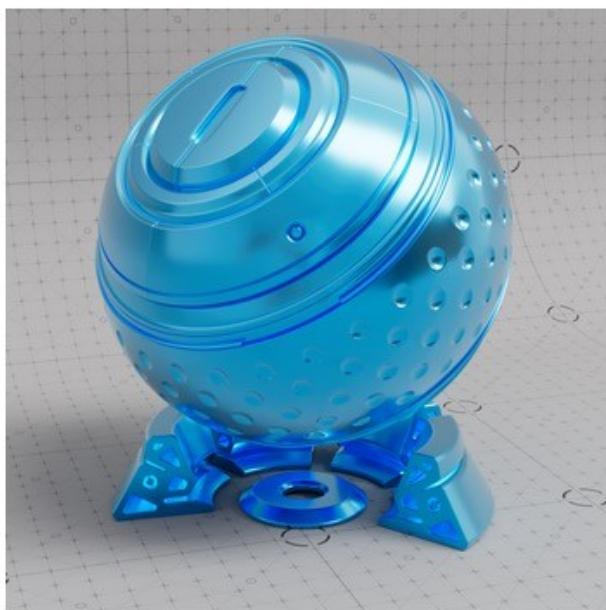
Ambiente: La riflessione finale è presa da uno shader ambiente disponibile (come una luce di cupola) o sarà nera se non c'è un ambiente.

Diffusione: il colore finale della riflessione viene preso dal colore di base della diffusione del materiale.

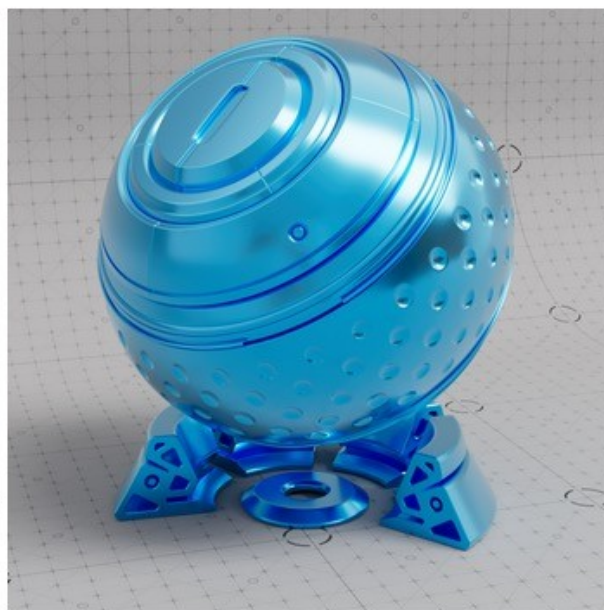
Quando le profondità di traccia sono basse o la forma di un oggetto crea molte auto-riflessioni, questo parametro può avere un'enorme differenza sull'aspetto finale. Ad esempio, la sfera metallica dello shader negli esempi sottostanti sembra brillare negli spazi ristretti quando la profondità di tracciamento della riflessione è bassa e il Colore finale è impostato su "Ambiente". Ciò è dovuto al fatto che l'ambiente della luce della cupola è un bel riflesso del cielo luminoso; una volta raggiunta la profondità di traccia finale, queste aree confinate riflettono il cielo luminoso anche se sono principalmente occluse dalla geometria.

Aumentando la profondità di tracciamento della riflessione si può risolvere il problema, ottenendo riflessi scuri più realistici, ma questo va a scapito dei tempi di rendering; in alternativa si può impostare il Colore finale su "Diffuso".

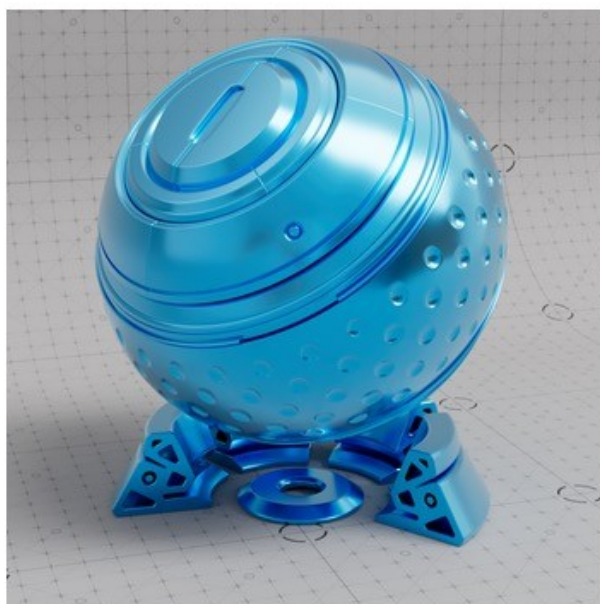
A volte questo è sufficiente per produrre un risultato scuro molto simile a quello ottenuto aumentando la profondità di traccia, ma evita un aumento dei tempi di rendering.



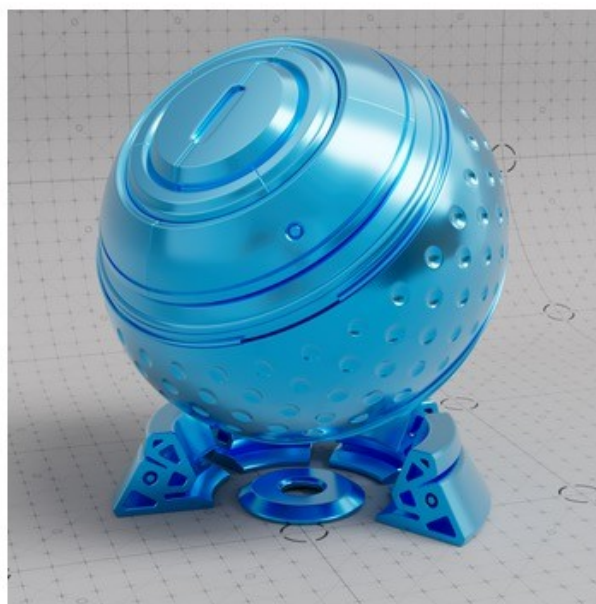
End Color: Environment
Reflection Trace Depth: 4



Environment
32



End Color: Diffuse
Reflection Trace Depth: 4



Diffuse
32

Transmission fresnel

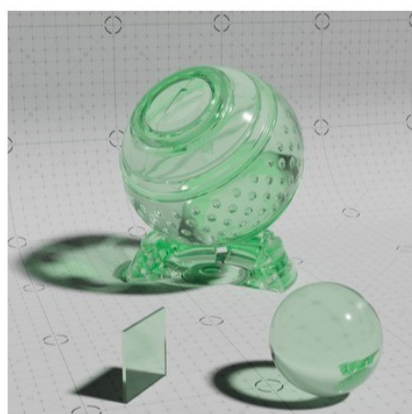
Controlla se la riflettanza viene presa in considerazione nel calcolo dell'ombra di un oggetto trasmissivo tra le seguenti opzioni:

On: La riflettanza di Fresnel viene presa in considerazione, il che si traduce in un rendering dell'ombra più accurato dal punto di vista fisico, a volte con una sorta di risultato pseudo-caustico. Per la maggior parte delle circostanze, in cui il costo delle prestazioni del rendering caustico è troppo elevato, Fresnel Affects Shadow produce rendering molto più realistici in una frazione di tempo.

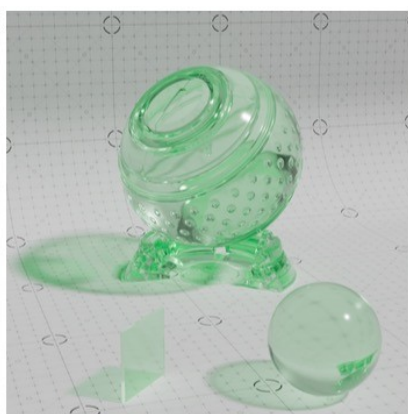
Anche i materiali completamente chiari come il vetro proiettano un'ombra e in alcune circostanze possono essere piuttosto scuri, perché la luce riflessa dall'oggetto può essere più concentrata in alcune direzioni rispetto ad altre.

- **Off:** la riflettanza di Fresnel non viene presa in considerazione e l'ombra di un oggetto trasmissivo è controllata interamente dal parametro Opacità dell'ombra.

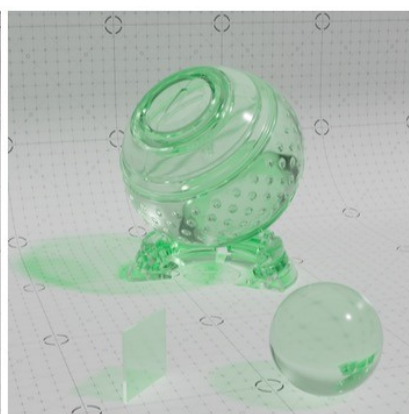
- **On** (nessuna riflessione interna) - Predefinito: La riflettanza di Fresnel viene presa in considerazione, ma le riflessioni interne vengono ignorate, dando luogo a un'ombra complessivamente più debole. Questa impostazione consente di ottenere ombre più realistiche rispetto all'impostazione Off, senza ombre che potrebbero essere troppo scure per un oggetto come un pezzo di vetro spesso, come si vede nelle immagini di esempio qui sotto.



Fresnel Affects Shadow: On
Shadow Opacity: 0

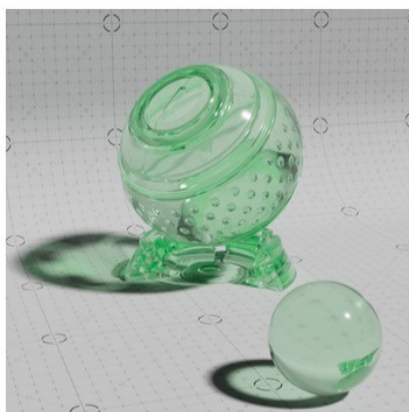


On (no internal reflection)
0

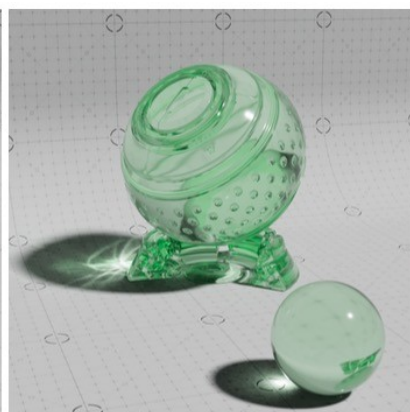


Off
0

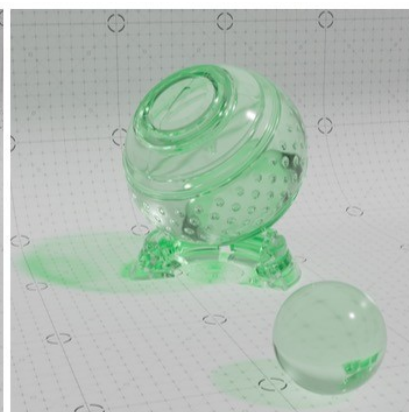
Nelle immagini di esempio qui sotto si noti come le ombre degli oggetti siano più luminose al centro rispetto ai bordi, perché le riflessioni di fresnel della superficie curva disperdono la luce.



Fresnel Affects Shadow: On
Shadow Opacity: 0



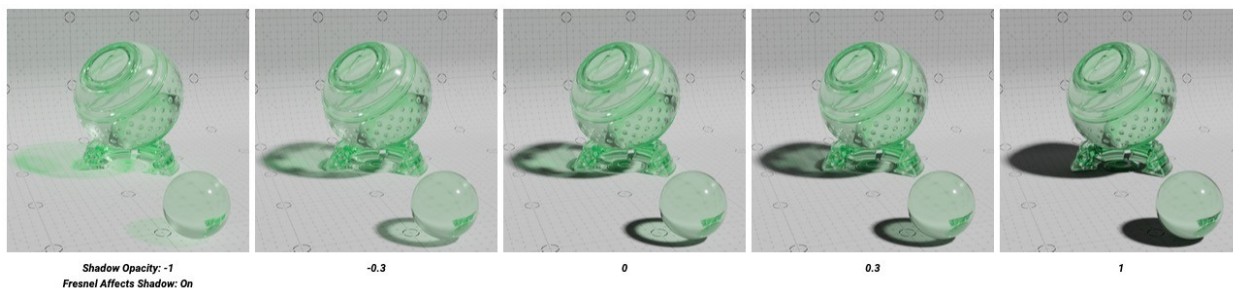
Caustic Rendering Reference
Shadow Opacity: 1



Fresnel Affects Shadow: Off
Shadow Opacity: 0

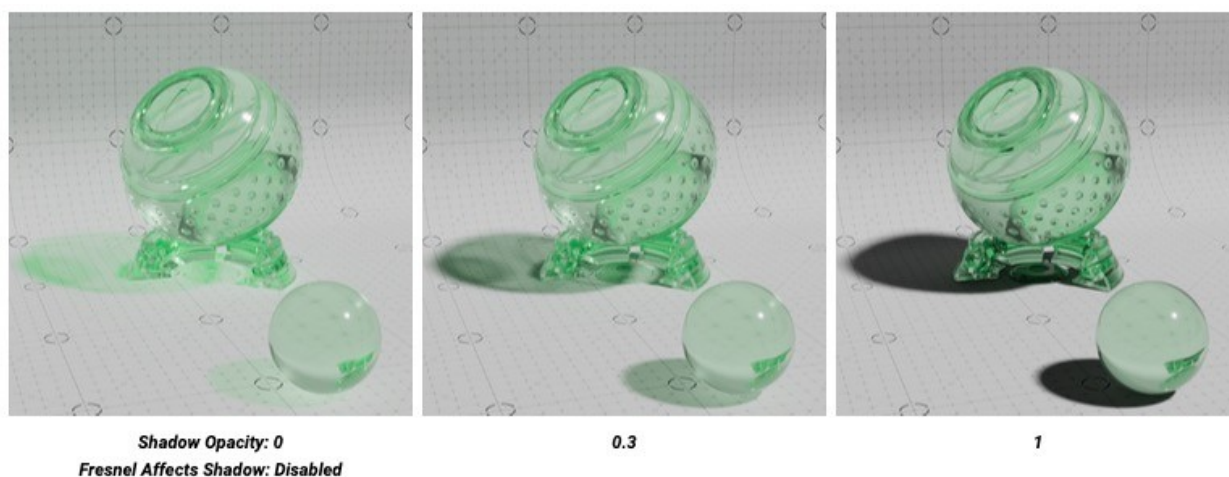
Tuttavia, per ottenere ombre trasmissive più realistiche, l'Opacità dell'ombra dovrebbe essere impostata su 1 (ottenendo così un'ombra completamente opaca) e le caustiche dovrebbero essere usate per illuminare più accuratamente l'area in ombra, come si vede nell'immagine di riferimento del rendering caustico qui sotto.

L'effetto dei riflessi sulla trasparenza dell'ombra è visibile nelle immagini seguenti; si noti come l'ombra diventi più scura all'aumentare del peso del riflesso.



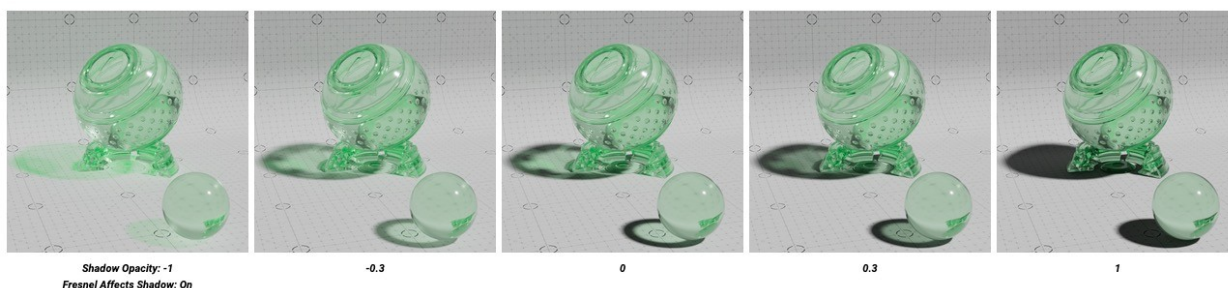
Opacità dell'ombra

L'Opacità dell'ombra controlla la forza delle ombre trasmissive con un valore compreso tra -1 e 1. Il comportamento di questo parametro dipende dall'opzione Fresnel Affects Shadow.



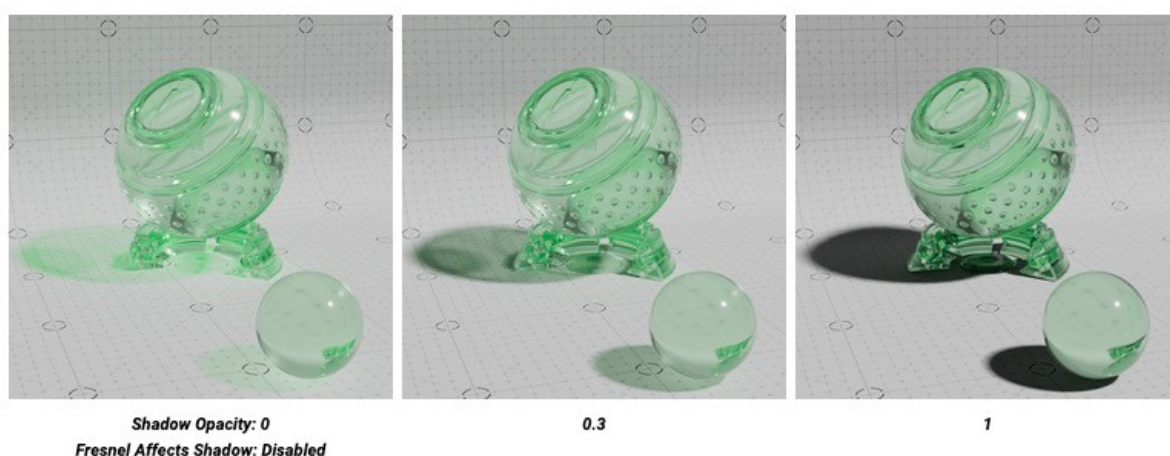
Quando "**Fresnel affect shadow**" è impostato su on o on (nessuna riflessione interna):

- Un valore di 0,0 significa che l'ombra è completamente trasparente, tranne nei casi in cui la riflettanza ha un effetto sulla trasparenza dell'ombra.
- I valori negativi producono ombre trasmissive che diventano più trasparenti fino a -1, quando le ombre non sono più visibili.
- I valori positivi determinano ombre più opache fino a 1, quando l'ombra diventa completamente opaca.



Quando "**Fresnel affect shadow**" è disattivato:

- Un valore di 0,0 significa che l'ombra è completamente trasparente; i valori negativi non hanno alcun effetto.
- I valori positivi producono ombre più opache, fino a 1, quando l'ombra diventa completamente opaca.



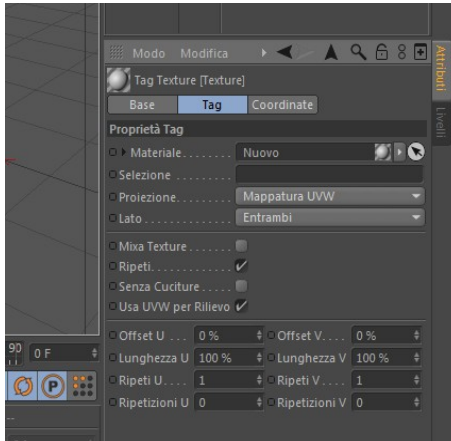
Se attivata, questa opzione inverte un input di lucentezza nel valore equivalente di rugosità. Questa opzione è utile quando si dispone di texture legacy che utilizzano la convenzione della lucentezza, cioè dove un valore di lucentezza pari a 0,0 corrisponde alla massima ruvidità e un valore di 1,0 è perfettamente liscio, l'esatto contrario della convenzione della ruvidità.

Per impostazione predefinita, con questa opzione attivata, la rifrazione e l'opacità influiscono sul canale alfa. Quindi, se l'oggetto ha una trasparenza del 50%, il canale alfa rifletterà questo valore con un 50% di alfa. Se disattivata, l'oggetto avrà sempre un canale alfa solido non influenzato dalla trasmissione.

Se abilitato, gli oggetti volumetrici non vengono renderizzati se si trovano all'interno di un volume di Subsurface Scattering.

La proiezione delle texture

Quando carichiamo un elemento dove c'è la voce **texture** (parlo di elemento perché è possibile caricare all'interno di questo requester più elementi) abbiamo la possibilità di manipolare l'elemento proiettato in questo canale in vari modi, sia con le modalità di posizionamento del texture, che con una serie di controlli relativi alla posizione della camera rispetto l'oggetto.



Utilizzando questi controlli abbiamo la possibilità di posizionare in maniera molto precisa e controllata ogni singolo elemento sul canale di applicazione dal colore a qualunque altro canale, in modo da avere un controllo assoluto dell'effetto di questo elemento sul materiale.

Potendo caricare all'interno di ogni canale una immagine, elemento diverso, abbiamo la capacità di avere un controllo molto sofisticato, e quindi simulare ogni tipo di materiale, dal più semplice una roccia un pezzo di legno, ai materiali più complessi come i capelli, il pelo, la pelle di un essere umano, di una creatura aliena, la traslucidi senza di un liquido complesso come il latte, il caffè e molto altro.

Per prima cosa andiamo a vedere come funziona il controllo di proiezione delle immagini sulla superficie di un oggetto.

Quando applichiamo un materiale ad un oggetto, con un clic andiamo sulla tag del materiale, e abbiamo a disposizione una serie di controlli che ci permettono di indicare se una immagine proiettata deve essere applicata più volte (ripetizioni), se deve essere fusa con altre immagini, e una serie di controlli per proiettare correttamente l'immagine sulla superficie.

Nel momento in cui un'immagine deve essere proiettata su una superficie noi dobbiamo decidere che tipo di proiezione utilizziamo sulla superficie, di base viene utilizzato una mappatura detta UV, che viene creata automaticamente per tutte le superfici parametriche, e manualmente per le superfici poligonali che andiamo a creare noi. Oppure possiamo utilizzare una delle diverse mappatura e che riprendono le forme geometriche principali: sfera, cubo, cilindro, oppure tecniche speciali di proiezione tramite la posizione della camera, una tecnica per effetti speciali.

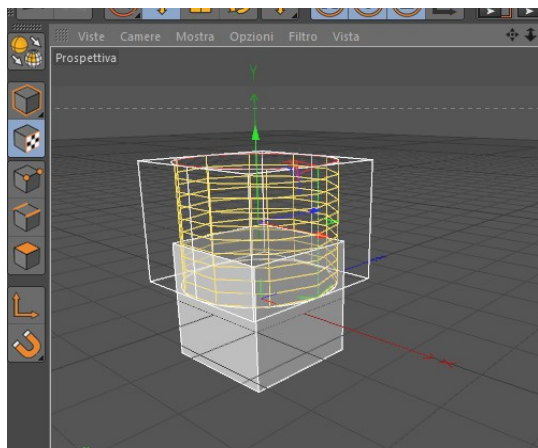
Caricato un'immagine in un qualunque canale, ad esempio il colore, cambiando semplicemente uno dei valori lunghezza U, oppure lunghezza V, vedremo come riducendo il valore ad esempio al 50%, il parametro sottostante ripeti passerà da uno a due, per bilanciare la differente lunghezza dell'immagine.

Possiamo agire in maniera rovesciata, ovvero utilizzare la ripetizione e automaticamente la lunghezza si adatterà per compensare la ripetizione impostata. Utilizzando il comando offset U, offset V, potremmo spostare l'immagine lungo la mappatura UV, per posizionare correttamente l'immagine rispetto la geometria.

Se invece dobbiamo posizionare in modo differente l'immagine sulla superficie, utilizzando le tecniche di proiezione come cubo, sfera, cilindro eccetera, dopo aver scelto il tipo di proie-

zione adatto alla forma, andremo cliccare sulla TAB coordinate, e cambiando i valori delle coordinate del sistema di proiezione, noi otterremo come risultato il cambiamento della posizione della Texture sulla superficie.

Utilizzando queste proprietà (coordinate) abbiamo la possibilità di controllare in maniera molto precisa e diretta la posizione, la rotazione, la scala dell'immagine che noi stiamo proiettando sull'oggetto.



OPPURE

possiamo attivare lo **strumento asse texture** (che vedete rappresentato a sinistra come un cubo con una faccia a scacchi), e a quel punto visualizzare direttamente la mappatura come griglia gialla, che visivamente può essere spostata, ruotata, scalata con gli strumenti dei poligoni semplificando di molto il posizionamento della Texture.

Dato che abbiamo la possibilità di caricare più immagini, immagini come un canale di trasparenza, abbiamo possibilità di posizionare marchi, loghi, etichette, o altri elementi direttamente su superficie dell'oggetto, senza dover impazzire a costruire

tutti gli elementi in un'unica immagine in un colpo solo.

A seconda del tipo di sistema di proiezione chiamiamo scegliere sferica, cubica, cilindrica, eccetera, abbiamo delle distorsione dell'immagine rispetto alla superficie. È abbastanza banale immaginare come una sfera che proietti un'immagine su un cubo credere distorsioni in quelli che sono i due poli della sfera, come utilizzare un cilindro per proiettare un'immagine su una sfera, o un oggetto sferico, comporterà delle distorsioni nella zona dei poli differenti che se avessi utilizzato una semplice sfera.

Per comprendere meglio il concetto basta pensare al mappamondo, se guardiamo una cartina di tutta la terra estesa in piatto ne vedremo che la parte dei due poli artici è espansa allargata in tutta la parte superiore e inferiore, mentre se guardiamo un mappamondo sferico, quindi la superficie della cartina compressa su un oggetto sferico, le distanze e le distorsioni della struttura dei poli saranno differenti, anche se adattate, proprio perché noi abbiamo visto la rappresentazione della stessa immagine sia in formato planare che in formato sferico.

Con questo semplice esempio si può immaginare come proiettare delle immagini su una superficie richieda un minimo di progettazione prima di proiettare l'immagine, e di creare le immagini con delle accortezze, per semplificare il lavoro di proiezione sull'oggetto.

Cinema 4D non solo ha la capacità di proiettare con tante e diverse tecniche le immagini sulle superfici tridimensionali, ma ha uno strumento apposito chiamato bodypaint3D.

Bodypaint3D è deputato alla pittura diretta delle immagini sulle superfici, immaginate di avere un modellino tridimensionale fisico nel mondo reale, e dipingere con pennello direttamente sulla superficie. Questa modalità particolare di Cinema 4D è uno dei motivi per cui il pacchetto diventato lo strumento principale dei grandi studi di produzione di effetti speciali, questo perché è possibile dipingere direttamente sul modello le varie texture nei vari canali, vedere l'effetto direttamente, in tempo reale, solo rendering interattivo del modulo di painting, e quindi aumentare la produttività di lavoro in maniera esponenziale.

La mappatura di elementi semplici sulle superfici degli oggetti viene creata applicata utilizzando le proiezioni cilindriche sferiche cubiche sull'oggetto direttamente, e adattate come le proprietà delle coordinate.

Gli oggetti più complessi su cui si deve mettere mano, dove richiedono precisione i particolari dettagli in determinati punti, possono richiedere troppe texture sovrapposte, oppure elementi complessi da manipolare con controlli semplici come quelli delle coordinate e quindi si utilizza questo particolare modulo per semplificare quello che il processo di lavoro.

Quali altri elementi possiamo aggiungere ai canali?

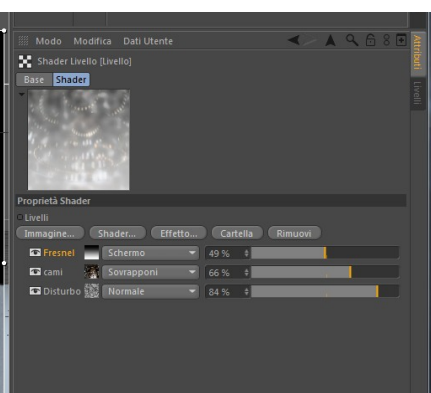
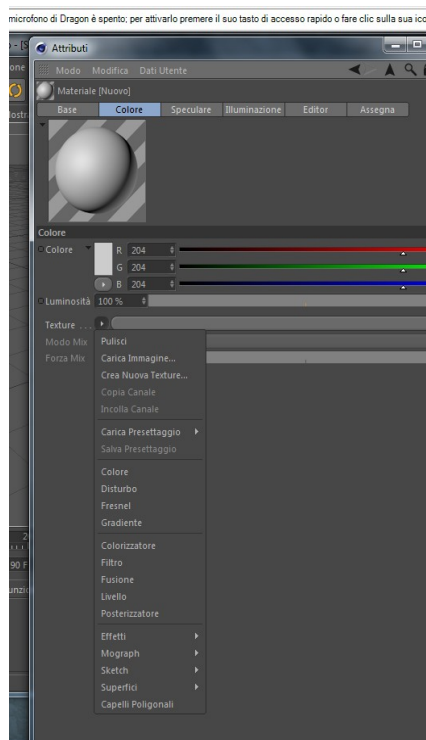
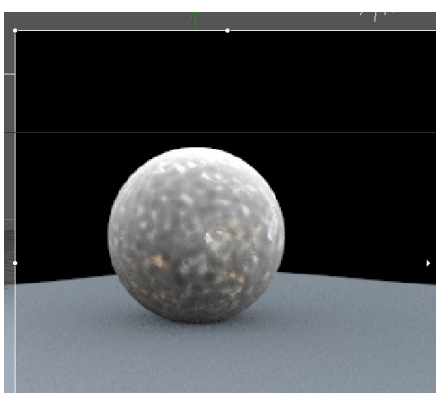
All'interno di ogni canale è possibile utilizzare diversi elementi oltre alle semplici immagini, per riprodurre in modo ancora più creativo il comportamento non lineare di un materiale.

Il modo più semplice e chiaro per vedere questo effetto è applicare i diversi effetti sul canale del colore.

Vediamo cosa possiamo creare con semplici click.

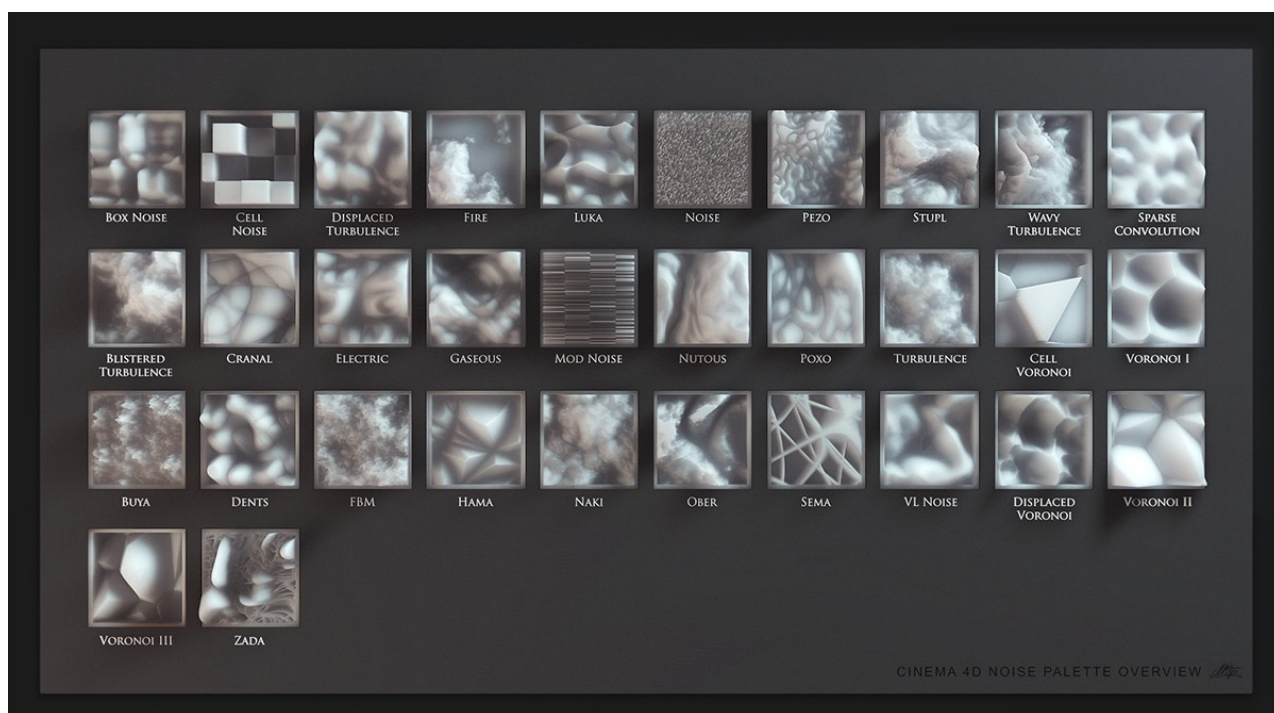
- **Colore** : aggiunge un colore piatto al canale
- **Disturbo**: aggiunge un disturbo frattale, un disegno matematico sempre diverso, va esplorato parametro per parametro, per capire le possibilità e la varietà di elementi che si possono riprodurre. Il vantaggio è che rispetto alle immagini ogni zona sarà sempre diversa e non sgraneranno mai.
- **Fresnel**: un gradiente legato al punto di vista. Quindi a seconda che l'oggetto su cui è mappato un gradiente, le facce parallele alla camera hanno un estremo del gradiente, mentre quelle perpendicolari hanno l'altro estremo.
- **Gradiente**: una sfumatura più o meno complessa che viene proiettata sulla superficie tramite diverse angolazioni e metodi.
- E poi ancora molti altri, quello che può essere più utile è **Livello**.

Dopo aver cliccato su questo comando è possibile stratificare su quel canale più elementi, sia uguali, come tante immagini, sia diversi elementi combinati tra di loro. Inoltre la cosa più interessante è la possibilità di modificare ogni livello come modalità di fusione, e il livello di trasparenza di ogni singolo canale.



Il **disturbo**, il noise, sono i nomi dati a delle funzioni matematiche che rappresentano delle formule matematiche che danno origine a immagini frattali sempre perfette e differenti tra loro.

Hanno diversi parametri per controllarle e per conoscerle al meglio la soluzione migliore è quella di affrontare le loro parametrizzazioni usando il manuale di Cinema 4D; quello che hanno in comune sono le manipolazioni applicate ad esse sotto forma di alterazione del contrasto, della scala, della ripetizione che portano una stessa formula a generare una pezzatura stile manto di mucca oppure una nuvola morbida e soffice.

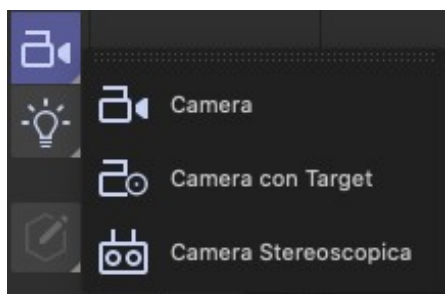


Qui sotto ho raccolto alcune immagini realizzate da un autore di Cinema 4D che ha avuto una eccellente idea per rappresentare le diverse texture e avere a portata di mente un'idea della loro applicazione pratica.

L'autore è raggiungibile con tante altre interessanti immagini all'indirizzo :
<https://www.behance.net/mariotp>

Le Camere

Creazione e gestione delle camere

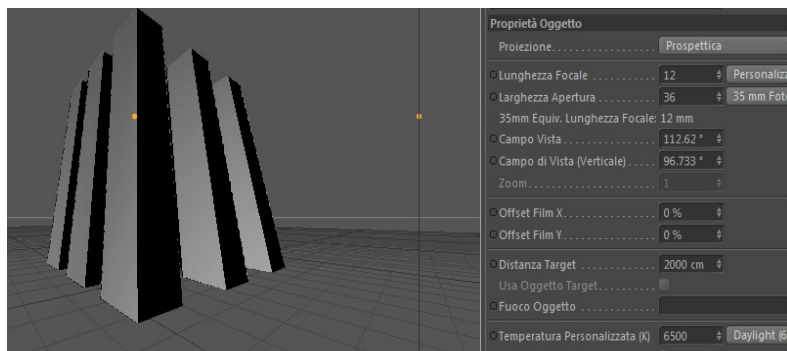


La **camera** è lo strumento con cui Cinema 4D riprende la scena, ci sono molti casi in cui non è necessario creare una camera, ma basta orientare la vista prospettica e scattare la "fotografia".

Per ottenere risultati più sofisticati si può creare una vera e propria macchina da presa per scattare "fotografie" o riprendere le animazioni.

Per creare la camera, basta andare sull'apposito comando, e selezionare la **camera** o la **camera con target**, quest'ultima è una speciale camera, che ha uno strumento in più, il puntatore, una specie di mirino che serve ad indicare dove la camera sta puntando, o il soggetto da inquadrare. Questa funzione diventa molto comoda quando si lavora con le animazioni per essere più fluidi e morbidi nei movimenti di camera.

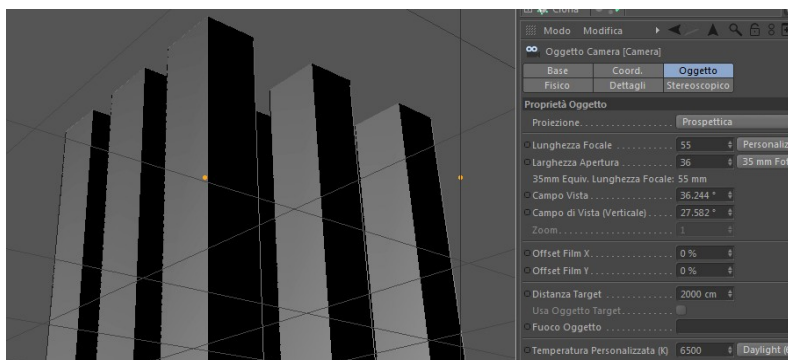
Una volta creata la camera possiamo selezionarla nel browser degli oggetti e modificare le sue proprietà, la camera ha molte proprietà importanti, ma alcune sono vitali per definire la ripresa e il tipo di narrazione dell'immagine o della sequenza.



Una dei valori più importanti nella gestione della camera è la **lunghezza focale**, essa definisce come l'immagine viene costruita, la prospettiva e tutti gli elementi che compongono l'immagine stessa.

Come accade in fotografia, usare **focali corte** comporta ad una maggior apertura visiva,

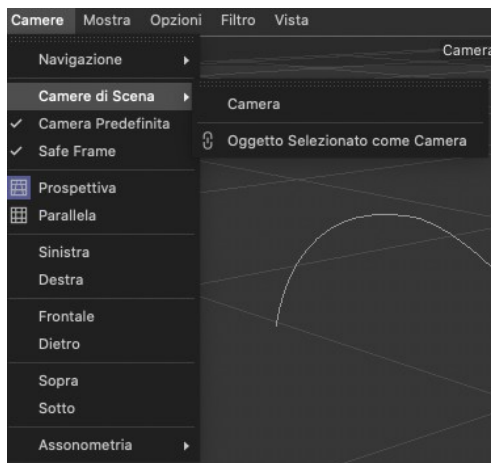
perché significa che si va verso i grandangolari, ma la deformazione prospettica è alta, per cui avremo tutti gli elementi deformati ai lati dell'immagine e la profondità viene accentuata molto.



Usando **focali lunghe**, la prospettiva viene schiacciata, e quindi si perde il senso della profondità, ma allo stesso tempo la deformazione prospettica si riduce, e quindi è più adatto a determinate immagini più tecniche.

La scelta della focale dipende dal tipo di immagine che si realizza,

dalla resa che si vuole ottenere e il tipo di informazioni che si vogliono trasmettere.



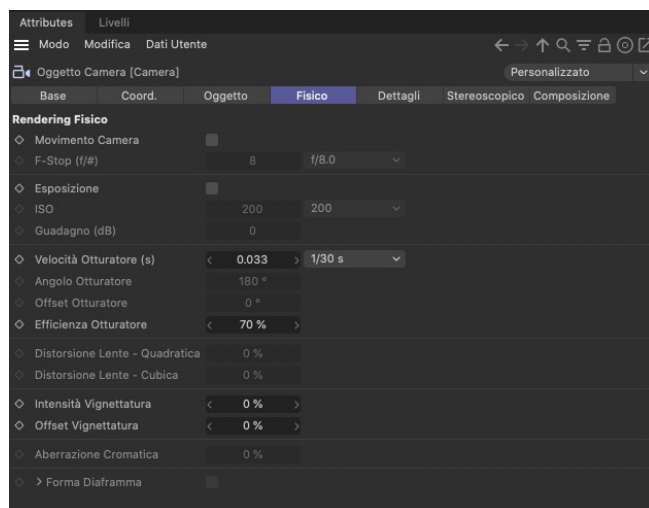
Scegliere di creare una camera per la ripresa degli oggetti non significa che si rinuncia alle diverse di tipologie di camera ortogonali o piatte, tipiche dei rendering architettonici, perché si può selezionare una camera ortogonale, ma si ha il vantaggio che si visualizza in modo più comodo e confortevole il posizionamento del punto di vista, e quindi la scelta dell'inquadratura potrà essere fatta in diversi modi.

Una cosa importante, nel momento in cui si crea una camera è possibile legare una vista alla vista camera, e quindi creare un legame tra la camera e la vista, in modo che muovendo nella vista lo zoom e la posizione, si sposta direttamente la camera e viceversa muovendo la camera si aggiorna automaticamente la vista.



Quando si crea una camera è fondamentale impostare nella vista la camera creata, in modo che la vista resti sincronizzata con la camera e i suoi movimenti. In questo modo tutte le operazioni sono rappresentate in realtime nella vista.

Se desiderate sbloccare tale vincolo basta cliccare sul pallino con la X a fianco della camera, e tutto torna come prima.



il **motore fisico** introduce nella camera i controlli fisici di **diaframma**, **shutter** e **iso**.

Fino ad ora la sfuocatura di campo, di movimento, e la gestione della simulazione della pellicola erano elementi gestiti prettamente in post, mentre il nuovo sistema di rendering abilita un controllo più "fotografico" di questi elementi.

Con il controllo fisico della camera possiamo definire la sfocatura di campo e la luce che entra nell'obiettivo tramite il controllo del diaframma

Più è aperto (valori bassi), più l'immagine sarà luminosa e la profondità di campo ristretta.

Più è chiuso il diaframma (valori alti) maggiore sarà la profondità di campo.

Attenzione che essendo un calcolo fisico la scala della scena è fondamentale per avere il giusto livello di sfocatura, altrimenti non avrete il livello di fuoco che vi aspettate.

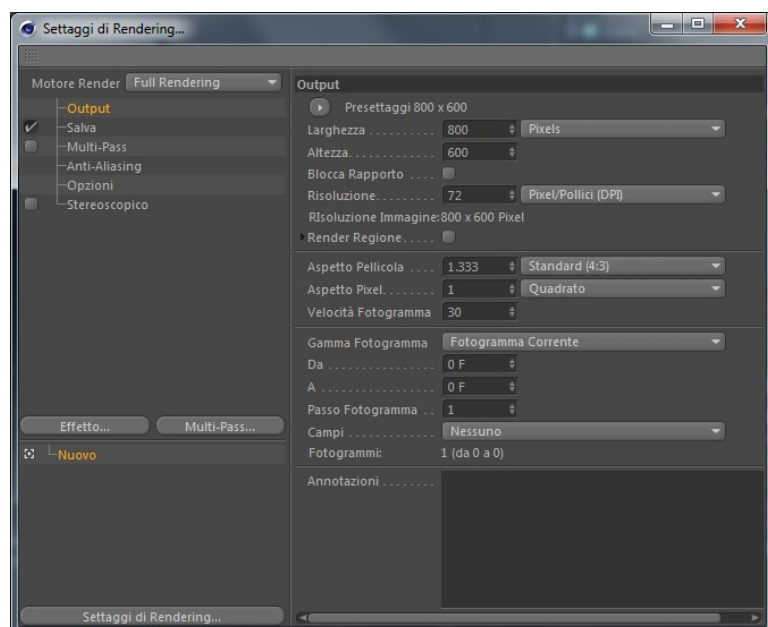
Cambiando la velocità dell'otturatore (**Shutter**) cambierete come l'immagine viene catturata, e naturalmente la sfocatura di movimento.

Più è alta la velocità meno saranno luminose le immagini, ma allo stesso tempo si ridurrà la sfocatura di movimento perché catturate in tempi brevi.

Con **Esposizione** andrete a simulare la sensibilità virtuale della pellicola, e come tale l'effetto di ripresa delle informazioni luminose, più saranno alti gli iso, maggior luce catturate, ma

avrete più rumore e meno contrasto nelle immagini. Attivandola cambiando lo shutter e il diaframma a quel punto cambierà la luminosità di conseguenza.

Rendering



Quando il programma effettua un rendering, esso crea un file con una immagine 2D.

Questo file generalmente è in formato bitmap, oppure per un formato QuickTime. Qualsiasi cosa che sia possibile fare ad un formato grafico bitmap o ad un formato QuickTime può essere fatto ad un rendering.

Le dimensioni di un formato grafico bitmap sono descritte in termini di pixel in X di larghezza per pixel in Y di altezza. Più grande è il grafico e più lunga è la fase di rendering.

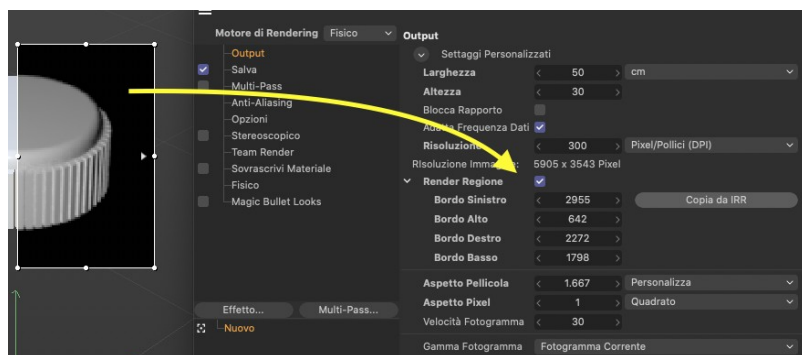
Pixel

I Pixel sono i punti individuali di colore che compongono una immagine bitmap 2D. I Pixel sono in genere quadrati ma in alcuni video sono rettangolari.

In Cinema 4D è possibile creare immagini con pixel quadrati o rettangolari per riprodurre correttamente le proporzioni nei diversi media.

Tutti i software 3D renderizzano a 72 dpi (risoluzione dello schermo), ed infatti il termine dpi non ha significato dimensionale fino a quando il grafico non è stampato sulla carta. DPI sta "dots per inch" (punti per pollice) e descrive quanti pixel verranno stampati in un pollice quadrato di carta.

Alcuni programmi, Cinema 4D incluso, permettono di impostare il dpi dell'immagine al momento del rendering. Questo serve per rappresentare i rendering 3D e stamparli correttamente senza dover cambiare tale valore in un programma di fotoritocco. Lavorando con il video, il dpi è irrilevante poiché il video usa esclusivamente il numero di pixel.



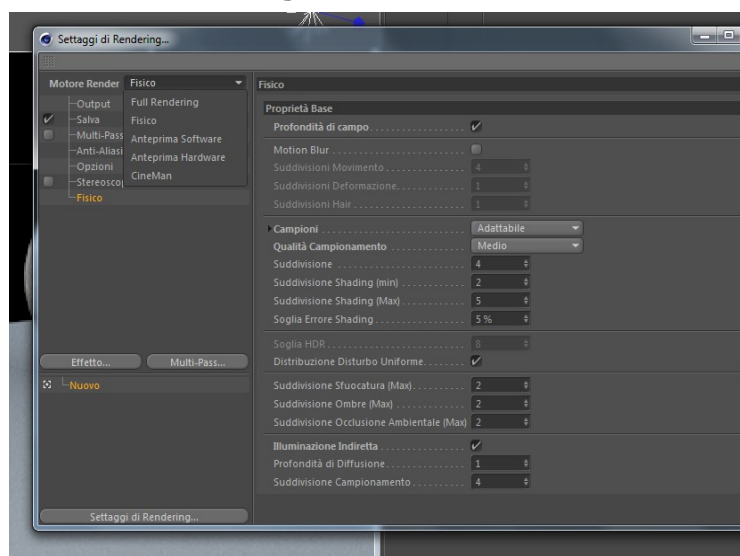
Per impostare la dimensione del rendering da eseguire si va sul menù **Rendering, modifica i settaggi di rendering**.

Dentro questo menù è possibile impostare tramite una serie di preset sia le dimensioni che i dpi, l'aspect ratio dell'immagine, del pixel, e se si tratta di un'animazione tutti i frame o

intervalli di frame da calcolare.

Antialiasing

Motore di rendering Standard



Nel motore di base, ogni pixel della scena finale è basato su un singolo raggio. Tuttavia, così facendo, le immagini possono sembrare "alias-se" cioè hanno gli spigoli seghettati.

Cinema 4D fornisce una soluzione grazie alle opzioni di antialiasing (probabilmente il termine è già familiare perché incontrato in altri software 2D, ed ha la stessa idea di base). Invece di basare il colore finale dei pixel su di un singolo pixel, vengono tenuti in considerazione i pixel intorno.

Viene usata la media dei pixel invece

ce del singolo pixel.

Ci sono molti tipi di antialiasing. Alcuni programmi fanno un antialiasing solo dei lati dell'oggetto (modalità di antialias **OGGETTO**).

Ovunque c'è un lato, il rendering paragonerà il suo colore al colore di ciò che gli sta dietro. Se sono differenti i due colori saranno miscelati, altrimenti non vengono miscelati. Alcuni programmi fanno un antialiasing sia dei lati che dei colori degli oggetti (modalità antialiasing **MIGLIORE**). L'antialiasing dei colori è fatto similmente a quello dei lati, se i due colori coincidono, non vengono alterati, ma se sono diversi verranno miscelati al fine di creare un passaggio morbido.

Ricampionamento

Il ricampionamento determina quanti pixel ulteriori vengono usati per il miscelamento (quanti pixel ulteriori vengono tenuti in considerazione per definire un pixel).

Usare un 2x2 significa che vengono considerati quattro pixel circostanti, mentre usare un 3x3 significa che vengono considerati nove pixel circostanti, e così via.

Maggiore è il numero dei pixel ulteriori, più morbido sarà l'affilamento dei bordi, aumentando però il tempo di rendering.

Fotogrammi, Campi e Frame Rate : i video ed i film non sono realmente costituiti da immagini in movimento, ma piuttosto da una serie di singole immagini ferme mostrate molto velocemente.

A causa della persistenza di visione l'immagine appare in movimento. Si ha la persistenza della visione quando l'occhio vede ancora, per un breve periodo di tempo, un'immagine che non c'è più. La mente sfuma queste immagini che velocemente si alternano in un'immagine di movimento per ottenere quello che l'occhio vede nel mondo reale.

Un fotogramma è proprio un'immagine fissa.

Cinema 4D prevede la possibilità di renderizzare una serie di immagini fisse separate, al posto di un singolo video.

La ragione per effettuare un rendering ad immagine fissa piuttosto che come video, consiste nella facilità di sostituire pezzi di filmato. Se il computer, per un qualche motivo, smette di calcolare un file ed il file stesso viene danneggiato, l'intero file è rovinato e diventa necessario iniziare nuovamente.

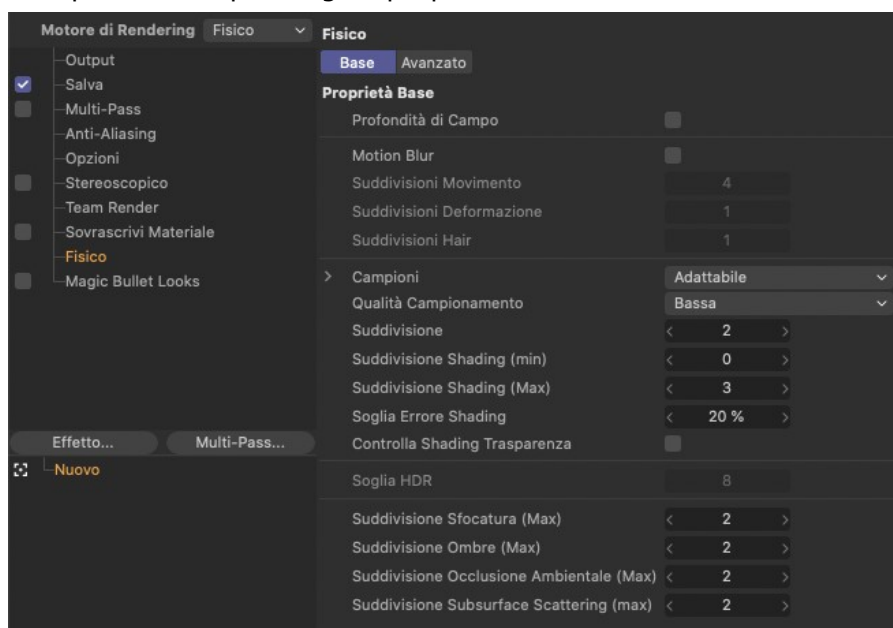
Tuttavia, se il computer viene spento mentre sta effettuando un rendering di una serie di immagini fisse l'ultima immagine potrebbe essere rovinata, lasciando il resto intatto e permettendo di iniziare nuovamente dall'ultima immagine sana.

Per rimuoverne una parte è sufficiente eliminare le immagini. Per sostituire una sequenza con un'altra è sufficiente mettere le nuove immagini al posto di quelle da sostituire.

Motore di rendering Fisico

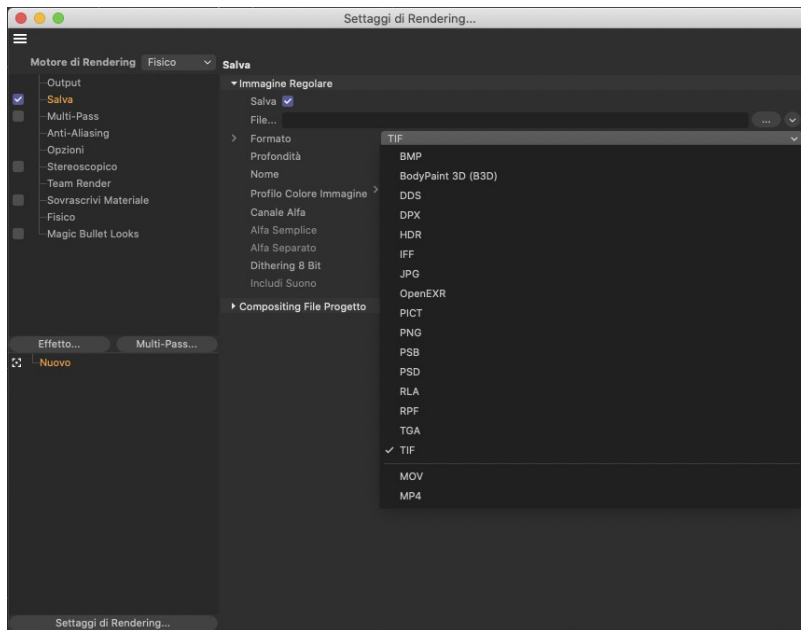
Il motore di rendering fisico utilizza una logica completamente diversa nella creazione dell'immagine per cui se andiamo nel pannello dell'antica Alice non troveremo le opzioni del motore standard ma troveremo poco poco, questo perché le impostazioni di ottimizzazione miglioramento delle immagini sono nel menu fisico.

Nel caso del motore fisico si parla di campionamento ovvero ogni raggio viene campionato più o meno volte a seconda dei parametri e delle informazioni che deve leggere per cui nel momento in cui dobbiamo ottimizzare la qualità dell'immagine, eliminare il rumore dell'immagine dobbiamo andare a cambiare i campionamenti o globali del motore oppure i campionamenti per singole proprietà.



In questo modo è possibile ottimizzare molto più velocemente la qualità delle immagini perché andiamo ad alzare i parametri di qualità esclusivamente dove servono e solo per i parametri che presentano degli eventuali difetti.

Formati dei File



Il formato dei file è semplicemente il modo nel quale il rendering viene salvato. I comuni formati di file per il rendering sono tif, pict, jpeg, QuickTime ed Avi1. Alcuni programmi supportano anche altri formati.

Altri programmi invece supportano solamente uno speciale tipo di formato di file creato dai compilatori. Ogni formato ha i propri vantaggi e svantaggi.

Ad esempio, il formato tif è molto semplice da usare ed è supportato da moltissime piattaforme.

Inoltre supporta i canali alpha, i quali sono molto utili. D'altra parte ci sono molti tipi di tif e pertanto è possibile creare un tif che è leggibile da alcuni programmi, ma non da tutti. La stessa cosa vale per ogni formato, poiché lavorano in alcuni casi, ma non in altri. Non esiste un formato universale.

Canali Alpha

I Canali alpha sono delle immagini in scala di grigio e vengono usate per comporre un rendering contro un altro sfondo. Questo è utile per aggiungere degli elementi 3D al video al fine di ottenere degli effetti speciali od altro. I Canali alpha sono di due varietà: Pre moltiplicato e dritto.

Il **Pre moltiplicato** è con i canali alpha standard.

Questo determina quanto opache siano le cose e dove si trovino i bordi degli oggetti, ma non hanno nessuna informazione di antialiasing.

Quindi, se viene fatto il rendering di qualcosa sul nero e viene poi composto sul bianco con un alpha pre moltiplicato, potrebbero apparire alcune frange scure sui bordi se non si fa interpretare correttamente dal programma di compositing; su after effects si imposta la corretta interpretazione dell'alpha indicando che è pre moltiplicato e il colore su cui è pre moltiplicato).

I **Canali Alpha dritto** sono creati per le composizioni dove i programmi non sanno interpretare la pre moltiplicazione, oppure dove ci sono sistemi di messa in onda che vogliono alpha puliti.

Attenzione ai formati grafici video che utilizzate per il salvataggio dei filmati, perchè a seconda dei codec usati, alcuni supportano il canale alpha, altri invece non lo supportano, per cui per avere la possibilità di bucare correttamente i filmati è utile far salvare un canale alpha a parte con la funzione Alpha separato.

Opzioni di Rendering

Nelle opzioni di rendering è possibile abilitare e disabilitare un sacco di voci per accelerare i rendering nei test, oppure per ridurre i calcoli ove non sia necessaria la massima precisione.

Il **Raggio di Profondità** è usato per determinare il numero delle volte che un raggio viene deviato mentre calcola le riflessioni e le trasparenze.

Più basso è questo numero e più veloce sarà il rendering della scena.

Più alto è il numero più accurata sarà l'immagine. Ad esempio, se fossero presenti molti oggetti di vetro in fila e provando a guardare attraverso di loro, un raggio di valore basso effettuerà un rendering più velocemente, ma molti oggetti appariranno neri.

Il **raytracing** può calcolare esclusivamente la profondità della trasparenza in base all'impostazione della profondità dei raggi.

La **Profondità di Riflessione** viene aggiunta per controllare quante volte il raggio verrà deviato durante il calcolo delle riflessioni. In una situazione di infiniti specchi, questo potrebbe essere eterno. Uno specchio infinito è ottenuto con due specchi l'uno di fronte all'altro e riflette le loro riflessioni all'infinito.

La **Profondità di Riflessione** limiterà il numero di volte che può succedere e quindi ridurrà il tempo del rendering. E' necessario decidere il numero di rimbalzi di un raggio che dà il tipo di immagine desiderata.

La **Profondità d'Ombra** determina quanti oggetti trasparenti potrà attraversare un raggio e proiettare un'ombra. Se questo numero è molto basso, si creerà un'ombra solo se non ci sono molti oggetti trasparenti l'uno davanti all'altro.

Se ci sono molti oggetti trasparenti non apparirà alcuna ombra.

Un elevato numero farà apparire le ombre sulla scena con la trasparenza in modo corretto, aumentando però il tempo di rendering.

La **Soglia** dà la possibilità di regolare a quale punto cessino di essere visibili sia la trasparenza che la riflessione.

Gli altri parametri presenti nel pannello permettono di attivare e disattivare le opzioni di rendering per fare delle preview rapide e/o attivare le funzioni più pesanti come displacement solo per il rendering finale.

Motore di rendering avanzato e fisico

Utilizzando le funzionalità avanzate del motore di rendering si devono prima attivare nei **Settaggi di rendering**, in modo che il motore di rendering sappia cosa gestire e come.

Quando vogliamo usare le capacità avanzate di rendering dobbiamo non solo attivare le opzioni nella camera, ma dobbiamo anche abilitare le funzionalità avanzate nel motore di rendering.

Ad esempio se abilitiamo una opzione del motore fisico, nella camera, dobbiamo anche impostare il motore fisico e abilitare il calcolo della relativa opzione, altrimenti non accadrà nulla.

Questo è necessario sia per ottimizzare i calcoli solo a quello che serve, sia per accelerare le preview quando si fanno delle semplici prove di rendering e non si vuole avere il massimo della qualità finale.

Nello stesso pannello è possibile abilitare nella struttura degli effetti le funzionalità avanzate come:

- **Illuminazione globale** è il sistema che permette di calcolare la illuminazione indiretta (riflessione della luce nell'ambiente) e rendere emettitori di luce tutti gli oggetti che hanno un qualche valore di luminosità nel canale di luminanza.

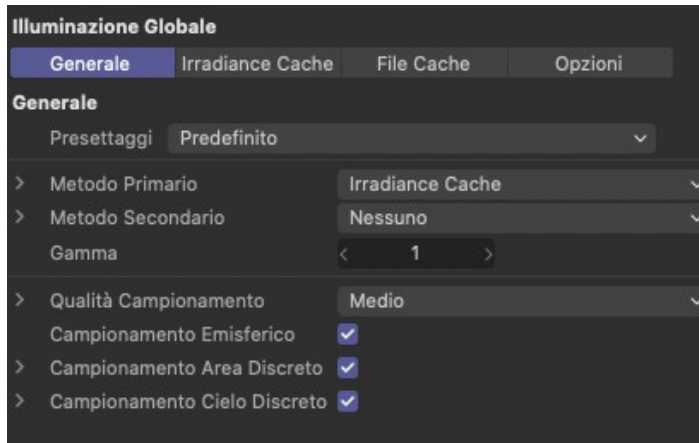
- **Occlusione ambientale** (simula l'oscuramento per occlusione degli elementi che hanno altri elementi o se stessi vicini)

- **Mappatura colore** è una correzione dell'immagine con un sistema simile al controllo Livelli di photoshop, ma applicato a livello di rendering, quando l'immagine originale ha ancora la precisione e la profondità colore di 96 bit.

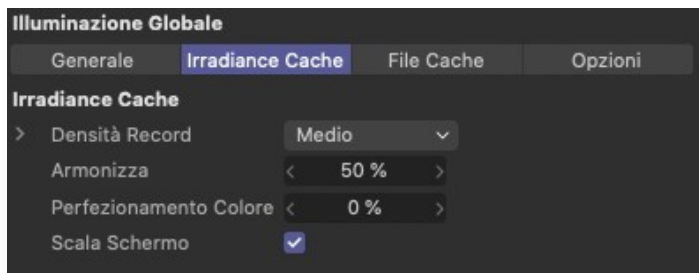
Ognuno di essi permettono un controllo avanzato della scena, e aumentare il realismo dell'immagine che andremo a creare.

Illuminazione Globale

Premessa Generale con i materiali PBR: i materiali PBR conservano e riflettono (1 rimbalzo) la luce generando già un risultato simil IG senza applicare la illuminazione Globale, quindi in ambientazioni esterne, o **dove abbiamo interni già ben illuminati dove abbiamo fatto uso dei materiali PBR è inutile o spesso poco influente utilizzare IG sulla qualità finale dell'immagine**, ma aumenta in modo considerevole i tempi di calcolo per cui è importante quando lavoriamo con i materiali PBR verificare come gestire il rendering e se serve la Illuminazione Globale.



Il motore standard di rendering calcola quella che viene chiamata illuminazione diretta, ovvero il raggio di luce parte dalla fonte luminosa e colpisce la superficie, ma non vengono calcolati i rimbalzi dei vari raggi di luce. La illuminazione globale va a simulare la riflessione di luce sulle superfici, e le influenze di colore quando si riflettono i raggi di luce sulle superfici colorate.



A seconda del tipo di progetto, immagine o animazione, animazione di camera o di molteplici elementi, Cinema 4D ha diversi Presettaggi per ottimizzare i tempi e la qualità di resa.

In modo da ottimizzare i calcoli ed evitare artefatti di calcolo. In particolare è importante se si vuole dividere il calcolo tra più computer, la modalità ne-

trender, che salverà una serie di parametri comuni per far sì che ogni computer calcoli allo stesso modo ogni fotogramma del progetto.

La **Profondità di Diffusione** controlla il numero di rimbalzi che ogni raggio dalla fonte di luce, maggiore è il numero di raggi e maggiore è la precisione di simulazione, ma allo stesso tempo maggiore è il tempo di calcolo perché il tempo aumenta in modo esponenziale.

L'intensità primaria controlla quanta energia luminosa viene tenuta nel rimbalzo, e quanto diffusa. L'intensità secondaria, è abilitata quando abbiamo un numero di rimbalzi maggiore di uno, e calcola quello che rimane dell'energia luminosa nei successivi rimbalzi.

L'illuminazione globale può essere usata in due modi diversi:

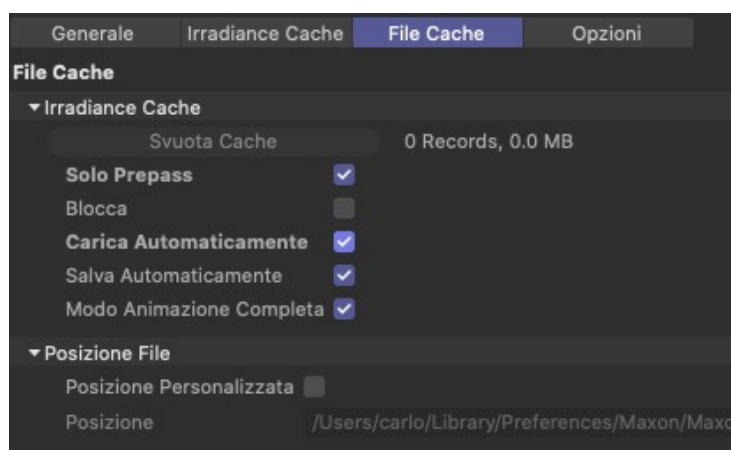
- come aiuto ad una illuminazione tradizionale, in cui uno o più rimbalzi della luce diretta riproducono il comportamento della luce nel mondo reale e quindi rende più realistico il rendering
- come sistema completo di illuminazione, per cui in sostituzione alle luci tradizionali, si usano delle superfici con materiale luminoso (luminosity) che emettono luce reale con la GI.

L'uso ibrido di superfici luminose e luci spesso causano rallentamenti molto forti del rendering perché aumenta in modo esponenziale il rumore causato dal campionamento mixato dei raggi di luce con i raggi emessi dalle superfici.

Prima di utilizzare le opzioni di illuminazione globale con le luci è fondamentale creare un'illuminazione morbida corretta per l'immagine che vogliamo creare in modo che la illuminazione globale sia il tocco finale, ovvero la qualità di illuminazione, di riflessione della luce che aumenta realismo senza aumentare troppo i tempi di calcolo. Se partiamo da una buona illuminazione, quando andiamo utilizzare la illuminazione globale il compito del motore di rendering sarà più leggero, e quindi tempi di calcolo saliranno ma non in maniera esagerata.

Se partiamo dal utilizzare la illuminazione globale con parametri molto spinti, i tempi di calcolo andranno a crescere in maniera esponenziale perché sarà solo la illuminazione globale a dover fare tutto il lavoro, quindi si dovranno alzare parametri di diffusione, l'intensità primaria superando 100% magari andando a moltiplicare questo valore, quindi oltre ad avere un'eliminazione che sarà meno controllabile, che creerà strani riflessi quindi meno realistici, avremo una serie di effetti che alzeranno i tempi di calcolo in maniera molto rapida.

A seconda della tecnica che utilizziamo cioè partire prima da una buona illuminazione, e poi dopo applicare la illuminazione globale, oppure scegliere di lavorare solo con illuminazione globale, rischiamo di passare da pochi minuti di calcolo a diverse ore di calcolo.



L'illuminazione globale contiene altri parametri, possiamo vedere nell'immagine come ci siano parametri di cache, che ci permettono di ottimizzare i calcoli facendoli poche volte, o una volta per tutte fotogrammi dell'animazione, oppure una volta sola su un'immagine di medie dimensioni e poi conservare queste informazioni quando verrà ricalcolata l'immagine risoluzione più alta.

Normalmente i parametri inseriti è Cinema 4D di default sono valori

medi che permettono buona tempo di calcolo e allo stesso tempo una buona efficienza a livello di qualità.

Controllare questi parametri significa cambiare la velocità di calcolo sia iniziale quindi il primo calcolo che viene seguito dell'immagine, sia tutti i successivi fotogrammi che vengono realizzati.

Possiamo cambiare il numero di campioni, e quindi aumentare la velocità di calcolo facendo decadere la precisione, quindi potremmo avere qualche zona illuminata in maniera meno precisa, e ha un fotogramma all'altro vedere muovere leggermente, oppure in maniera più vistosa, le zone illuminate e le zone in ombra.

Utilizzando i sistemi di cache con animazione totale non avremo questo tipo di problemi, mentre se cambiamo questi parametri e impostiamo rendering per la singola immagine e poi andiamo a calcolare un'intera animazione possiamo vedere qualche difetto visivo.

Dopo aver fatto calcolare gli elementi che devono rimanere identici tra un fotogramma all'altro, possiamo decidere per quanto e cosa deve essere registrato nel file di cache dell'irradianza, in modo che si possa modificare alcune delle informazioni, oppure che collegato al progetto si salvi i file in modo che passando il progetto questi calcoli siano conservati e non debbano essere ri calcolati ogni volta.

La capacità di Cinema 4D di fare questo tipo di operazioni, salvare le informazioni che non devono essere ripetute, ottimizzare ogni singolo parametro di campionamento, permette di ottimizzare moltissimo i tempi di calcolo.

Quick tips per il rendering GI

Normalmente il rendering è un calcolo fatto per approssimazione, ovvero per calcolare come la luce colpisce le superfici, come essa si divide, attraversa gli oggetti trasparenti etc viene calcolata utilizzando dei campioni per campionare la superficie e quindi determinare le sue caratteristiche, poi queste informazioni vengono ulteriormente campionate e/o suddivise dal motore di rendering.

Come ottimizzare il rendering?

A seconda delle scene, del tipo di luce, del tipo di illuminazione i parametri chiave di controllo sono :

- campioni di illuminazione nella fonte luminosa
- campioni nella occlusione ambientale e illuminazione globale
- campioni (suddivisioni) del motore fisico del calcolo

da ricordare che i primi due vengono poi moltiplicati dal terzo.

Quindi se ho 10 campioni per luce, e la IG ha 20 campioni, e il motore fisico ha suddivisione massima 2 significa $10 \times 20 \times 2 = 400$

Questo numero può dare risultati buoni o cattivi a seconda della distribuzione dei campioni nello spazio dei primi due numeri, cioè se la scena ha una illuminazione ben distribuita o poco contrastata, questi valori offriranno una immagine pulita, se ho alti contrasti o poca luce, i campioni si concentreranno sulle zone illuminate e dove mancheranno genereranno delle macchie.

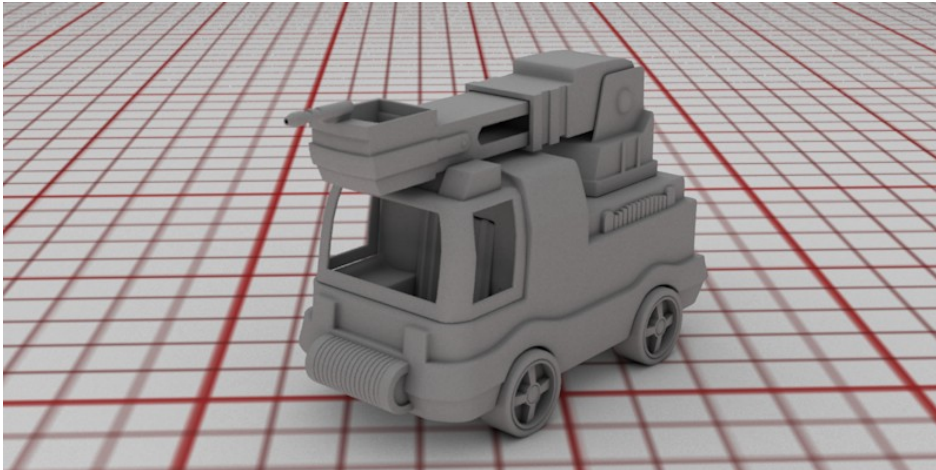
La strategia operativa a seconda dei progetti sarà di alzare uno o l'altro tipo di campionamento, cercando di tenere basso il valore complessivo perché all'alzarsi del valore complessivo si alzeranno anche i tempi di calcolo.

Occlusione Ambientale

Il motore di rendering compie una serie di calcoli standard di come la luce interagisce con le superfici, una delle caratteristiche fondamentali per restituire il realismo in un rendere in è quel parametro che ha chiamato occlusione ambientale.

La OA è il fattore che determina, a seconda della distanza delle superfici tra di loro, l'occlusione alla luce riflessa nelle differenti zone.

Un esempio molto semplice della occlusione ambientale è lo oscuramento progressivo di tutte le cavità di un oggetto nel mondo reale.



Il normale calcolo di un programma tridimensionale non prevede l'utilizzo dell'occlusione ambientale, è un effetto che dobbiamo giungere noi, perché richiede comunque una serie di calcoli che richiedono naturalmente nel tempo in più.

Questo tipo di effetto ha diversi parametri tra cui un parametro un pochettino particolare ovvero una scala di lavoro. Nel mondo reale l'occlusione ambientale è una caratteristica fisica di come la luce interagisce con le superfici rimbalzando e ridistribuendosi nei vari rimbalzi e quindi non abbiamo una scala effettiva da riportare tre diversi oggetti, mentre nel mondo 3D è fondamentale creare la corretta scala di occlusione ambientale.

Il modo più semplice per rendersi conto cosa accade quando la scala dell'occlusione ambientale è diversa da quella del mondo reale è quello di vedere un vecchio film di mostri giapponesi, i modelli nei palazzi sono perfetti, la scala tutti gli elementi sono perfetti, ma qualcosa dice al cervello che sono dei modellini, è la proporzione tra luce e ombra.

L'occlusione ambientale che si crea su oggetti così piccoli, anche se parliamo di modelli diversi metri, è talmente ampia da rivelare il trucco.

Un esempio di come la scala dell'occlusione siano collegati è la luna, la luna vista dalla terra ha un'ombra così netta e dura che noi vediamo o una luna piena, una luna parziale, oppure non vediamo la luna.

Viaggiando nello spazio man mano che ci avviciniamo alla luna e ci avviciniamo alla zona di penombra dove l'ombra si sfuma verso la luce, vedremo come questa zona di penombra sia graduale sfumata rispetto all'immensità della luna.

Vedendo la luna da distante questa zona di penombra diventa così sottile e tenue da praticamente scomparire.

Allo stesso modo la occlusione ambientale quando ha una scala non corretta rispetto la dimensione del modello rischiamo che andremo a percepire il modello più grande di quello che è realmente o che dovrebbe essere realmente, oppure che un oggetto grande come un'automobile, un palazzo sempre un modellino perché l'estensione del occlusione ambientale è troppo ampia rispetto cono che dovrebbe essere la scala dell'oggetto stesso.

Una delle regole fondamentali per creare un rendering corretto è quello di costruire tutti gli oggetti in scala naturale, in modo che mantenendo una scala naturale, sarà semplice impostare tutti gli altri parametri per il calcolo dell'immagine, per il calcolo dell'occlusione ambientale così via.

Quando si va impostare questo particolare effetto, abbiamo la possibilità di controllare i diversi parametri per quanto riguarda la qualità e la precisione con cui viene calcolata la occlusione ambientale, quindi utilizzami parametri di precisione, campioni minimi e massimi, dispersione, mentre abbiamo la possibilità di accelerare i calcoli in determinate situazioni quando serve solamente **una auto ombreggiatura** abilitando la funzione solo auto ombreggiatura, che riduce le iterazioni tra un oggetto all'altro ma crea solamente un ombreggiatura sulle singole superfici tra se stessi e la superficie stessa.

Questo tipo di effetto è si dispendioso in termini di calcoli ma fondamentale per la creazione di un volume di una dimensione degli oggetti stessi, in una situazione in cui i tempi di calcolo sono fondamentali per la consegna del progetto stesso, tra il dover scegliere tra la illuminazione globale e l'occlusione ambientale, sicuramente è meglio utilizzare la occlusione ambientale che da una maggiore dimensione generale sulle superfici, e simulare la illuminazione globale con qualche luce.

L'occlusione ambientale un tipo di calcolo più semplice e allo stesso tempo più efficace per dare una maggiore dimensione agli oggetti, la illuminazione globale nel momento in cui si fa già una illuminazione di base ben bilanciata e pulita, verso un tocco in più ma non è fondamentale quanto l'occlusione ambientale.

Mappatura colore

Il motore di Cinema 4D ha la capacità di calcolare le immagini a 96 bit, poi nel momento del salvataggio scala la profondità colore al formato e all'impostazione che noi abbiamo deciso.

Se dobbiamo fare particolari regolazioni o particolari regolazioni dell'immagine e non possiamo permetterci di farle a posteriori in un programma di post produzione o sul programma di disegno, è possibile fare una serie di regolazioni direttamente all'interno di Cinema 4D, con la possibilità di avere il massimo della precisione utilizzando il buffer originale a 96 bit.

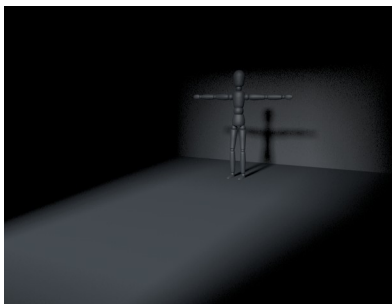
La mappatura colore, strumento molto simile al controllo livelli di regolazioni di Photoshop, alla capacità di far scivolare quelli che sono i toni di luminosità delle luci e delle ombre utilizzando due moltiplicatori di luminosità e zone scure.

Nel momento in cui abbiamo un'immagine un po' troppo scura, oppure con degli elementi che si bruciano, ovvero nelle altre luci hanno un eccesso di luminosità, abbiamo la possibilità di regolare quelle che sono le immagini senza dover toccare le impostazioni delle luci.

In situazioni dove le illuminazione globale dovrebbe essere spinta come parametri in maniera più ampia e quindi aumentare tempi di calcolo, aumentare i raggi e tutto il resto, possiamo potenziare l'effetto delle illuminazione globale con una semplice mappatura colore che andrà a moltiplicare il valore delle zone scure, in modo da rivelare i dettagli e gli elementi che rimarrebbero nascosti nell'ombra, questo senza aumentare i tempi di calcoli effettivi perché si tratta di una posto produzione permessa dall'ampio buffer di calcolo di Cinema 4D.

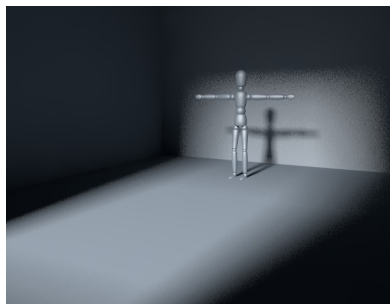
Spesso e volentieri non si pensa alla capacità di registrare tutte queste informazioni dal motore di calcolo, quindi si tende ad ampliare quelle che sono le parametrizzazioni del motore, ma non si pensa a verificare quelli che sono i limiti effettivi dell'immagine, e la capacità di modifica in postproduzione.

Osserviamo l'interno di una scatola con un foro, facendo entrare la luce dall'esterno del foro.

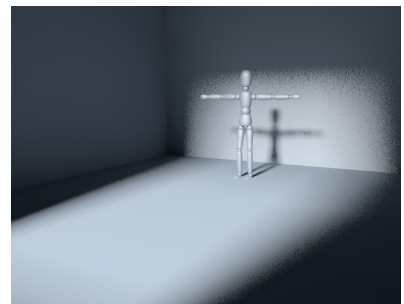


Motore tradizionale otteniamo un'ombra come quello di una finestra, ma non vediamo illuminazione da altre parti.

Calcolo molto veloce, semplice e diretto, ma non realistico.



Illuminazione globale, con tre rimbalzi, con intensità al 200% per ogni parametro di rimbalzo. Abbiamo illuminazione delle pareti circostanti dell'oggetto, ma è ancora discretamente scuro. Potremmo schiarire il tutto aumentando questi parametri, aumentando in modo esponenziali i tempi di calcolo.

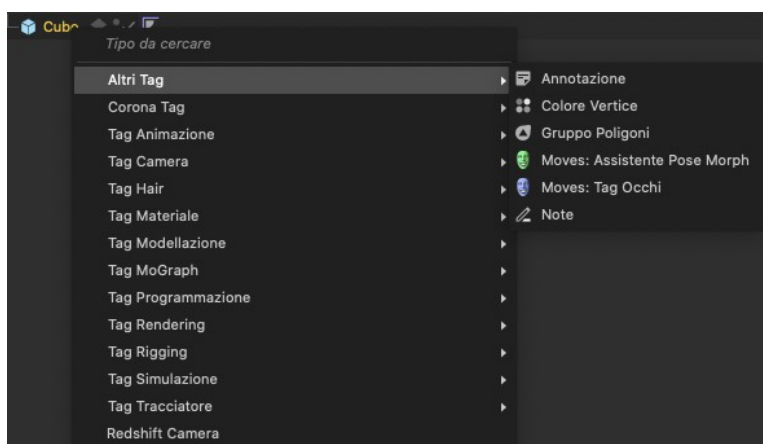


Aggiungendo la **mappatura colore** Col valore tre sul moltiplicatori di scuro.

Le parti che già ricevevano una buona parte di luce da rimbalzo si schiariscono senza aumentare i tempi di calcolo originali in modo consistente.

E' possibile modificare un'immagine dentro il visualizzatore immagini con i filtri di Cinema 4D, per verificare quali sono i limiti dell'immagine, e successivamente applicare i parametri di regolazione dell'immagine al motore di rendering stesso.

Tag in azione



Le tag sono la capacità di aggiungere ad un elemento di Cinema 4D delle funzionalità in più.

Le tag possiamo segnare ogni singolo oggetto sono diverse, semplici o complesse allo stesso tempo. Possiamo passare da tag che determinano semplicemente se renderizzare un oggetto in modo sfaccettato o morbido (**tag phong**), oppure tag di animazione che muovono un oggetto lungo un

percorso (tag **allinea a percorso**).

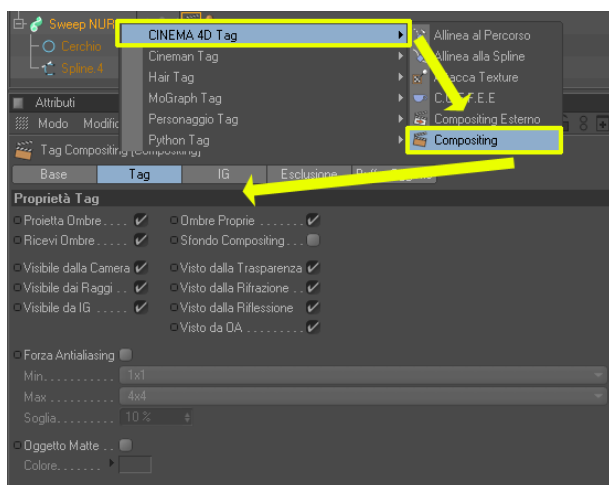
Il programma possiede tantissime tag che vi permettono di combinare diversi effetti, diversi sistemi di animazione, o addirittura scrivere voi direttamente il comportamento del programma in determinate situazioni tramite X presso, oppure creando direttamente delle plugin che agiranno come tag all'interno di Cinema 4D.

Tag Allinea al percorso

con questa funzione possiamo stabilire quale asse dell'oggetto viene orientato rispetto al percorso, e da quel momento l'oggetto quando viene mosso si mantiene allineato al percorso rispetto all'asse selezionato, ad esempio se noi creiamo un aereo che vola, avremo il muso se creato in sull'asse corretto, allineato correttamente al suo movimento, senza dover animare a mano ogni singola rotazione del muso.

Tag Allinea alla spline

con questa particolare tag, possiamo utilizzare una spline per determinare in modo preciso il percorso di un oggetto, e animare in maniera perfettamente controllata il movimento dell'oggetto lungo questa spline, è possibile utilizzare una copia di spline in una per determinare il movimento e percorso, un'altra per controllare la direzione dell'oggetto.



Tag compositing

Per ottenere determinati tipi di risultati nel render, è utile utilizzare sui singoli oggetti le tag di render per impostare direttamente le impostazioni di qualità e gestione dell'oggetto.

Scegliendo la tag Compositing è possibile determinare oggetto per oggetto come sarà l'iterazione col motore di rendering.

Proietta Ombre: la prima opzione determina se un oggetto proietterà delle ombre. Spesso è utile che un oggetto che non proietti ombre, ad esempio le pareti di una stanza.

Riceve Ombre: questa azione permette di decidere se un oggetto riceverà delle ombre. Questo permette di avere un oggetto che passa attraverso le ombre senza averne nessuna sulla sua superficie.

Visibile dalla Camera: permette di rendere un oggetto invisibile alla camera. In questo modo esso può ancora proiettare un'ombra, che appaia attraverso una riflessione od una trasparenza, ma non sarà comunque visibile dalla camera. Tutto ciò è molto utile per creare degli ambienti con pochi poligoni mappati con delle texture da far riflettere in un logo, senza apparire però nella scena finale.

Visibile dai raggi: consente di vedere o no, un oggetto attraverso la riflessione od un oggetto trasparente.

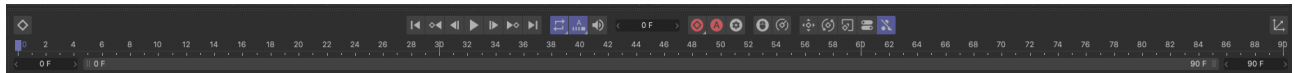
Sfondo Compositing: è una caratteristica molto utile per aggiungere degli elementi 3D in immagini o video. E' particolarmente apprezzabile quando è necessario renderizzare solo le ombre degli oggetti 3D che andranno successivamente aggiunte alle immagini od al video. Si aggiunge questa opzione agli oggetti che simulano l'ingombro di un oggetto dello sfondo, ad esempio in una foto di grattacieli, dei parallelepipedi che simulano il loro ingombro, in modo che se simuliamo un elicottero che gira intorno a loro vedremo l'ombra proiettata correttamente davanti al grattacielo e l'elicottero sparire dietro.

Quando si sono stabilite tutte le fasi di lavoro, a quel punto si può far fare il rendering alla massima qualità del progetto (immagine o animazione) lanciando il comando **Rendering / Renderizza in visualizzatore immagini**, che ha il doppio scopo, sia quello di mostrare nel visualizzatore il singolo frame renderizzato, sia di renderizzare tutta la sequenza di frame.

Animazione

Cinema 4D si chiama 4D proprio perchè al 3d aggiunge la quarta dimensione : il tempo - l'animazione.

L'animazione base può essere fatta sia per fotogrammi chiave delle proprietà base (spostamento, rotazione, scala degli elementi) sia di parametri avanzati degli elementi.



Praticamente ogni parametro che possiede un Diamante a fianco di esso è un parametro animabile nel tempo, sia in modo diretto con la registrazione dei parametri, sia utilizzando dei collegamenti matematici per modificare dinamicamente i valori numerici.

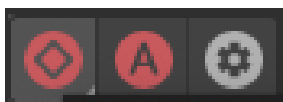
Le chiavi di animazione, dette anche keyframe (fotogramma chiave) si possono creare in due modi diversi, con la chiave manuale o con la registrazione automatica.

Il concetto dell'animazione è molto semplice: l'animazione è il cambiamento di un qualcosa, un parametro nel tempo.

Noi possiamo creare un'animazione più evidente spostando degli oggetti, ruotandolo scalandoli nel tempo, oppure modificando i parametri di una luce che si accende, si spegne, cambia colore oppure segue un oggetto in movimento; oppure possiamo creare un'animazione più sofisticata utilizzando sistemi dinamici che in maniera automatica creano animazione complessa ad esempio un oggetto che cade su un altro oggetto e Cinema 4D rilevando le collisioni costruisce un movimento dinamico realistico.

Esistono anche altre tecniche, create con sistemi di programmazione di eventi,, in cui noi re impostiamo determinate azioni in modo che quando Cinema 4D si accorge che noi facciamo determinati comportamenti con gli oggetti lui far reagire gli altri elementi della scena di conseguenza.

In questo corso si vedono le basi dell'animazione diretta, cioè creata direttamente dall'utente. Noi stabiliamo direttamente ciò che l'elemento nella scena deve fare, in chi fotogramma deve farlo, quindi definiamo una differenza di tempo tra un valore e l'altro, e quindi in questo modo siamo noi i creatori dell'animazione, e dilatando o comprimendo il tempo cambiamo quello che in gergo viene definito **timing** ovvero il ritmo dell'animazione.

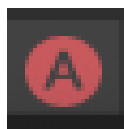


Abbiamo detto che gli strumenti per la creazione dell'animazione sono i keyframe, questi vengono definiti in vari modi a seconda del parametro che noi vogliamo modificare.

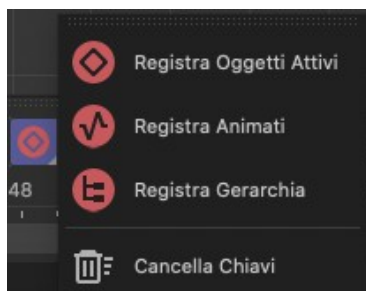
Se noi vogliamo spostare un oggetto dal punto A al punto B in 50 fotogrammi, per prima cosa andremo a fotogramma zero, stabiliremo il fotogramma chiave per tale elemento selezionandolo, e premendo il tasto per la creazione del fotogramma chiave ; alla pressione della bottone verranno creati dei fotogrammi chiave per tutti di i canali di animazione attualmente attivi.

I canali di animazione attivi sono quelli che noi possiamo vedere a fianco del bottone di creazione delle chiavi di animazione, né possiamo con un clic abilitare/disabilitare per regi-

strare spostamento rotazione scanalatura parametri e addirittura possiamo registrare lo spostamento dei punti rispetto alla loro posizione originale, in modo da creare animazioni anche dei singoli punti.



Se noi utilizziamo lo strumento di creazione automatica delle chiavi, il comportamento è differente, perché lo strumento crea una chiave di animazione nel momento in cui cambiamo un qualunque parametro di un oggetto, ma crea la chiave esclusivamente per quel parametro, quindi utilizzando questo sistema possiamo creare animazioni più rapidamente e creando chiavi di animazione solo per i parametri modificati.



La tecnica nell'animazione molto semplice, si creano delle variazioni di un parametro o più parametri, nel tempo; queste differenze creano un'animazione più o meno armoniosa.

Creare una dall'animazione non è solo una questione di tecnica ma anche di gusto e senso del movimento, se si tratta di un'animazione tecnica o di presentazione si possono usare delle semplici accortezze per rendere piacevole il movimento e i cambiamenti nel tempo, se si tratta di un'animazione di un personaggio

le si tratta di recitare letteralmente con il personaggio, quindi non conoscere il corretto timing comporta il non realizzare un'animazione di qualità.

In questi punti analizzeremo quali sono gli elementi che possono rendere più piacevole e più credibile un'animazione:

Inerzia, l'inerzia è ciò che nel mondo reale mantiene lo stato di movimento o staticità di un oggetto, quindi nel momento in cui andiamo muovono un oggetto dobbiamo ricordare che avrà una accelerazione e decelerazione rispetto al cambiamento di stato, e riproducendo tali cambiamenti abbiamo la capacità di cambiare quella che è la resa effettiva del movimento.

Ad esempio se noi muoviamo un'automobile la partenza è lenta e poi man mano accelera, nel momento in cui freniamo anche nel modo più brusco, la macchina manterrà il suo stato di movimento, e rallenterà fino a fermarsi in uno spazio più o meno ristretto cambiando rapidamente la sua velocità fino a zero, non è in grado di congelarsi nello spazio fermandosi da uno stato di moto.

Peso, a seconda del peso degli oggetti il movimento sarà più o meno veloce, e lo stato d'inerzia sarà alterato. Se pensiamo due sfere una di marmo e una di gomma, applicando la stessa forza avremmo due accelerazioni differenti, due rallentamenti differenti e proporzionali al loro peso.

Quando andiamo a creare animazione dobbiamo sempre considerare l'ipotetico peso degli oggetti, questo ci permette di rendere più credibili le animazioni.

Scala, a seconda della dimensione degli oggetti il loro movimento sarà percepito più o meno veloce, se noi osserviamo un aereo da distante il suo movimento pur essendo velocissimo noi percepiamo lento perché la distanza fa sì che percepiamo un piccolo spostamento relativo al nostro punto di vista, quando crediamo animazione dobbiamo sempre considerare la scala dell'oggetto e il punto di vista da cui viene osservato il movimento, velocità errata crea effetti errati di percezione del movimento.

Un esempio molto banale quando si riprendono i modellini per fare degli effetti visivi nei film, si utilizzano macchine da presa ad alta velocità perché i movimenti che vengono fatti

all'interno dei modellini devono essere molto lenti per riprodurre correttamente la percezione di scala, esistono tabelle ben precise per regolare la velocità di ripresa con la scala dei modellini e ottenere un risultato credibile.

Tempo, spesso le animazioni sono realizzate su durate eccessive, cioè durano troppo rispetto movimento che noi ci aspettiamo più veloce, più è lento movimento più dovranno essere morbide ed eleganti i movimenti sia della camera che degli oggetti, altrimenti il movimento lento perde eleganza, diventa grossolano e come tale diventa una nota stonata dell'animazione. Per ovviare a questo problema è importante definire dei tempi credibili per la creazione dell'animazione, è molto semplice creare un'animazione che funziona veloce, e poi dilatare i tempi fino a coloro che ci siamo prefissati, piuttosto che creare un'animazione molto lenta che si deve essere contratta, potrebbe dare molti problemi, oppure non essere credibile.

Quindi in sintesi cosa rende un'animazione più credibile?

Un'animazione piacevole e un'animazione semplice, con elementi che si muovono con accelerazioni e decelerazioni coerenti alla loro massa e al loro peso, con una velocità di movimento coerente alla loro dimensione e alla loro densità (la gomma non può essere più lenta del marmo), con reazioni di movimento coerenti a ciò che ci aspettiamo.

La regola più semplice nell'animazione è creare un'animazione grezza, poi rifinirla man mano inserendo sempre più fotogrammi chiave; creare troppi fotogrammi chiave fin dall'inizio rischiano di creare problemi della cessione dell'animazione, dalle difficoltà nel manipolare quelle che sono le chiavi di animazione, e quindi creare una serie di problemi generici nella gestione del movimento in generale.

L'animazione può essere creata per azione diretta o da posa a posa

Gli animatori Disney avevano individuato due modalità principali per animare:

'Straight ahead action' significa animare seguendo il movimento fotogramma dopo fotogramma, senza una pianificazione precisa di ciò che sarà il risultato finale. Questo significa che o siete un ottimo animatore, oppure non potete prevedere il tipo di animazione che state creando, creando tutto una serie di problemi sia sulla durata effettiva dell'animazione, sia per quanto riguarda il risultato effettivo a livello qualità dell'animazione.

La prima cosa che viene mente in un'industria come quella dell'animazione, un mercato complesso e dettato da regole di produzione e progettazione ben precise, è che questo metodo questo usato solo in poche e determinate situazioni con artisti di comprovata esperienza e precisione.

Il metodo **'pose to pose'** invece è stato pensato proprio per pianificare con precisione, e rendere possibile il lavoro di un gruppo di artisti impegnati, ad esempio, in compiti diversi ma sullo stesso film. Con questo metodo, prima di arrivare all'animazione, si stabilisce quali sono le azioni che i personaggi faranno, a quale fotogramma inizieranno, a quale finiranno, con quali oggetti dovranno interagire, ecc. Così facendo l'animazione si suddivide in due fasi: animazione (creazione dei disegni chiave: i pose) e intercalazione (aggiunta dei disegni necessari).

Questo metodo è molto più preciso, pratico, e molto più produttivo perché ci permette di lavorare passo a passo sull'animazione potendo avere una Preview di quello che la struttura generale man mano che si va avanti, inoltre possibile presentare cliente un progresso dell'animazione generale e quindi eventuali variazioni, idee, o problemi di interpretazione vengono subito evidenziati.

Nell'animazione 3D è possibile applicare entrambe le modalità, a seconda dell'esperienza e della capacità è preferibile uno o l'altro metodo, quando si inizia ad animare il metodo pose to pose è quello che ci fornisce una maggiore fluidità di lavoro.

Praticamente per creare un'animazione semplice, ad esempio una palla che rimbalza su un piano tre volte, andremo a creare il movimento generale quindi la prima e l'ultima posa della nostra palla quindi la posizione iniziale di caduta e l'ultimo punto dove si ferma la palla; il passo successivo individuare a metà dove sarà la palla, e poi andremo a trovare la posizione intermedia a metà del tempo di un intervallo che noi andiamo a creare fino a creare tutti i movimenti della nostra palla.

Come si impara ad animare correttamente?

Solamente animando...

Esercizi

Ogni esercizio di costringe a pensare e ottimizzare l'uso dei fotogrammi chiave, spostarli, scalarli, pensare come muovere gli oggetti, come gestire la loro velocità, come ottimizzare il risultato di animazione.

Nel primo esercizio, **esercizio 08**, lo scopo è muovere la pallina lungo lo scivolo in alto e far scivolare lungo quelle che sono le pedane, ogni volta che la pallina colpisce una pedana e si piega sotto il peso della pallina, inclinandosi facendo scivolare la pallina verso la pedana successiva. Questo esercizio costringe l'apprendimento del senso del tempo, per comprendere in quanto tempo la pallina si sposterà da una pedana all'altra scivolando, e quindi aiuta a comprendere come creare diversi fotogrammi chiave tra un elemento e l'altro. In questo esercizio ci occupiamo solo della traslazione della pallina, non faremo ruotare la pallina stessa.

Nel secondo esercizio, **esercizio 09**, la pallina deve cadere su questa scala, rotolando su se stessa, questo esercizio costringe a ragionare non solo sul movimento ma su una rotazione che dovrà essere corretta rispetto allo spostamento. Anche se apparentemente semplice questo esercizio complesso che costringe a fare diversi tentativi prima di arrivare a una velocità di rotazione corretta rispetto al movimento di semplice traslazione.

In questo terzo esercizio, **esercizio 10**, lo scopo è animare la telecamera in un semplice movimento dietro questo muro traforato, per poter vedere sempre attraverso i fori gli oggetti che stanno al di là del muro; anche se apparentemente è un movimento semplice, vi accorgerete come mantenere un movimento fluido non sia così semplice, questo perché oltre il movimento della camera dovete preoccuparvi del puntamento.

Il quarto esercizio, identico al precedente, utilizza la scena **esercizio 11**, che contiene una camera legata a un target, un elemento che vi permette di far puntare la telecamera ad un oggetto della scena, scoprirete come alle volte si è più semplice animare due elementi in contemporanea, che animare la camera sia suo spostamento che sulla rotazione, questo perché l'iterazione tra i due movimenti spostamento della camera e rotazione della stessa, sia più complesso che gestire due traslazioni in contemporanea, camera e bersaglio (target) della camera.

Ottimizzazione dei progetti per il rendering

Prima di iniziare un progetto può essere utile pensare alla destinazione del progetto in modo da ottimizzare tutte le fasi di produzione, e quindi risparmiare tempo, lavoro e soprattutto potersi dedicare a rendere al meglio nelle diverse operazioni.

Per una produzione la cosa migliore è partire con un minimo di organizzazione su carta e impostare la struttura di lavoro, per evitare di perdere tempo sui dettagli secondari e concentrarsi sugli elementi principali.

1. Dal progetto creare uno storyboard, una specie di fumetto grezzo delle sequenze o dell'immagine da realizzare (nel caso di immagini statiche si tratta di fare uno schizzo a matita o con il mezzo che preferite per definire meglio la struttura e cercare di capire la sua forma).
2. Dallo storyboard creare una lista degli elementi da realizzare, texture necessarie, tutti i file che serviranno per la produzione
3. A seconda delle priorità definire quali sono gli elementi più importanti e quelli meno importanti. Se si tratta di un'animazione complessa può essere utile preparare prima un animatic (montaggio molto grezzo dello storyboard come se fosse un cartone animato, per definire ritmo e durata delle sequenze).
4. suddividere il lavoro partendo dai modelli principali e tutti i loro dettagli e poi proseguire sui successivi elementi.
5. Se si tratta di un'animazione complessa è utile partire da un animatic grezzo fatto con modelli approssimati, movimenti approssimati, in modo da definire più nel dettaglio il montaggio finale dell'animazione, così che si potranno definire le priorità di lavoro in funzione delle inquadrature e della distanza dalla camera.
6. A questo punto l'elenco delle priorità di animazione è più definito quindi è possibile organizzare come procedere a livello di modellazione, di texturing e quindi di animazione. Banalmente, se un oggetto viene visto solo sullo sfondo non ha senso farlo perfetto, se invece un oggetto è in primo piano va rifinito e perfezionato al meglio.
7. tutto quello che si può fare in postproduzione è meglio farlo in postproduzione per ottimizzare i tempi e migliorare i risultati.

Domande e relative risposte

Tante volte accadono dei piccoli inconvenienti, oppure ci sono fattori estranei alla nostra volontà e non si sa dove mettere le mani... qui ho raccolto man mano le domande e risposte ad alcune di esse

1. Mi è Crashato Cinema 4D, dove trovo la scena di emergenza?

Nel caso Cinema si blocchi sarebbe utile lasciarlo crashare in pace, perché quando ci sono problemi Cinema 4D cerca di salvare la scena che noi non abbiamo (non abbiamo potuto) salvare prima del problema.

Se non la riapre in automatico possiamo provare a cercare nel percorso e sperare :

Windows

C:\Users\Nome Utente\AppData\Roaming\MAXON\Cinema 4D xxx_bugreports

MacOs

NomeDisco/Utenti/NomeUtente/Library/Preferences/Cinema 4D xxx/_bugreports

2. Dove trovo tutto?

Di seguito ho messo le diverse cartelle relative a dove sono i diversi file nei diversi sistemi operativi, così che non si debbano fare ricerche strane per inserire o trovare i vari file

Plugins:

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D
R2*_*****\plugins

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****\
plugins

Custom Layouts:

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D
R2*_*****\library\layout

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****/li-
brary/layout

Custom Assets: If you choose "Preferences" when adding custom assets to the Asset Browser:

*Note if you've created a custom database for your assets, the following folders will not include those assets.

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D
R2*_*****\userrepository

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****/
userrepository

Color Schemes:

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D
R2*_*****\prefs - In the dark.col file

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****/
prefs - In the dark.col file

Custom Scripts:

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D
R2*_*****\library\scripts

Mac: /Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****/li-
brary/scripts

Changes to your Cinema 4D Preferences:

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D
R2*_*****\prefs - In the Cinema 4D.prf file

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****/
prefs - In the Cinema 4D.prf file

Custom Presets in R25 (and newer):

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D
R2*_*****\userrepository

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****/
userrepository

Custom Shortcuts in R25 (and newer)::

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon\Maxon Cinema 4D R2*_*****\
prefs\shortcuts

Mac: /Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/Maxon Cinema 4D R2*_*****/
prefs/shortcuts

Downloaded Assets from the Asset Browser:

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon_assetcache

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon/_assetcache

If you are moving the downloaded assets from one machine to another, it's best to copy the _assetcache folder itself and place this folder here:

Window: Users*USERNAME*\AppData\Roaming\Maxon

Mac: Users/*USERNAME*/Library/Preferences/Maxon

Risorse

Link utili

<http://Cinema4Dmaterials.com> materiali free di buona qualità
<http://textures.motionsquared.net>
<https://www.c4dcenter.com/material-library/>
<http://patternpanda.org/>

Risorse per espandere la conoscenza su Cinema 4D

<https://www.youtube.com/user/GreyscaleGorilla>
<https://vimeo.com/greyscalegorilla>
<https://greyscalegorilla.com/tutorials/>
<http://www.Cinema4Dtutorial.net/>

Risorse oggetti 3D di qualità

<https://www.turbosquid.com/>

<https://www.cgtrader.com/>

<https://www.thepixellab.net/>

Plugin Free per Cinema 4D

<https://microbion.co.uk/html/siblloader.htm> aggiornato a 2023

Plugin Interessanti per Vfx con Cinema 4D

<https://insydium.ltd/products/x-particles/>

[http://www.nextlimit.com/realflow/realflow_Cinema 4D](http://www.nextlimit.com/realflow/realflow_Cinema_4D)

<https://www.jawset.com/shop/c4d/single/>

<https://home.otoy.com/render/octane-render/>

<http://xfrog.com/product/XA-06.html>

<https://ni-mate.com/download/>

<http://www.hdrilabs.com/> repository di immagini illuminanti

<https://www.plugins4d.com/dicom> per poter caricare dati Dicom medicali

Software interessanti per Cinema 4D

<https://www.substance3d.com/> software Adobe per generare texture

<http://www.daz3d.com> software free per generare Umani 3D

<https://wonderunit.com/storyboarder/> software free per storyboard

AI Tool Interessanti

Flowframes - Fast Video Interpolation for any GPU <https://nmkd.itch.io/flowframes>

Utile tool free che genera frame intermedi per slowmotion, riparazione file e creazione animazione più fluida partendo da pochi frame.

Ebsynth <https://ebsynth.com/>

Un tool free incredibile che propaga uno stile di disegno, di pittura, di ricalco da un fotogramma a tutti gli altri.

Topaz Video Enhance <https://www.topazlabs.com/>

Tool a pagamento per pulire, ottimizzare, fare upscaling dei video con AI, diversi modelli per il restauro, rigenerazione e creazione di frame ex novo.

Libri utili

Spesso mi vengono chiesti titoli per studiare Cinema 4D, ma purtroppo la maggioranza dei libri presenti nei vari cataloghi sono o in lingue poco comuni (olandese, tedesco) e la maggioranza dei libri sono semplicemente raccolte di tutorial sul come ottenere passo passo un determinato risultato. Il miglior riferimento per il programma resta sempre la lettura del manuale online, che offre anche una sezione introduttiva, tutorial per diverse funzionalità.

Mentre per quanto riguarda l'animazione ci sono titoli interessanti, dei classici che è utile possedere e leggere per avere i giusti riferimenti sul movimento, perché l'animazione è animazione, indipendentemente dal mezzo con cui la si realizza.

The animator survival Kit

link Amazon : <http://amzn.to/2F0yBXF>

La bibbia dell'animazione dal direttore di Animazione di Roger Rabbit, una serie di suggerimenti pratici per qualunque animatore, che sia analogico o digitale, che sia AfterEffects o disegno a matita, che sia StopMotion o animazione 3D

Illusion of Life

link Amazon : <http://amzn.to/2Dr1aNH>

Scritto dai fondatori degli Old Nine, i primi 9 grandi animatori della Disney della sua fondazione è un libro che non può mancare nella libreria di qualunque Animatore o appassionato di animazione, la quantità di idee e suggerimenti contenuti in questo libro vale tanto oro quanto pesa (2.8 kg non è un libretto) .

I quali hanno anche un interessante sito con trucchi di animazione

<https://frankandollie.com/AnimationTips.html>

Contatti

Per fornire una miglior qualità di apprendimento, ho creato questi semplici appunti sul pacchetto, relativi al corso svolto, che non hanno lo scopo di sostituire il manuale o la documentazione ufficiale, ma semplicemente di fare da supporto mnemonico alle nozioni viste durante il corso, spunti di riflessione ed elementi con link, informazioni e utili rimandi a risorse Online e libri relativi al montaggio e la postproduzione video.

Come spesso mi piace dire, per me un corso non è un breve periodo di tempo passato insieme, è l'inizio di un cammino, una strada che incrocia tante persone, tanti professionisti che collaborando, scoprendo insieme tante informazioni e condividendole crescono tutti quanti.

E-mail docente.carlo@espero.it

Aggiornamenti <http://www.macchiavello.com/wp/un-corso-e-i-materiali-aggiornati/>

Carlo Macchiavello