

Cinema 4D r20

Carlo Macchiavello

Last update 11 febbraio 2019



Questi appunti sono stati realizzati come supporto ai corsi ESPERO, non possono essere diffusi, duplicati, distribuiti in nessun modo, con nessun sistema analogico o digitale senza il permesso scritto dell'autore.

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.

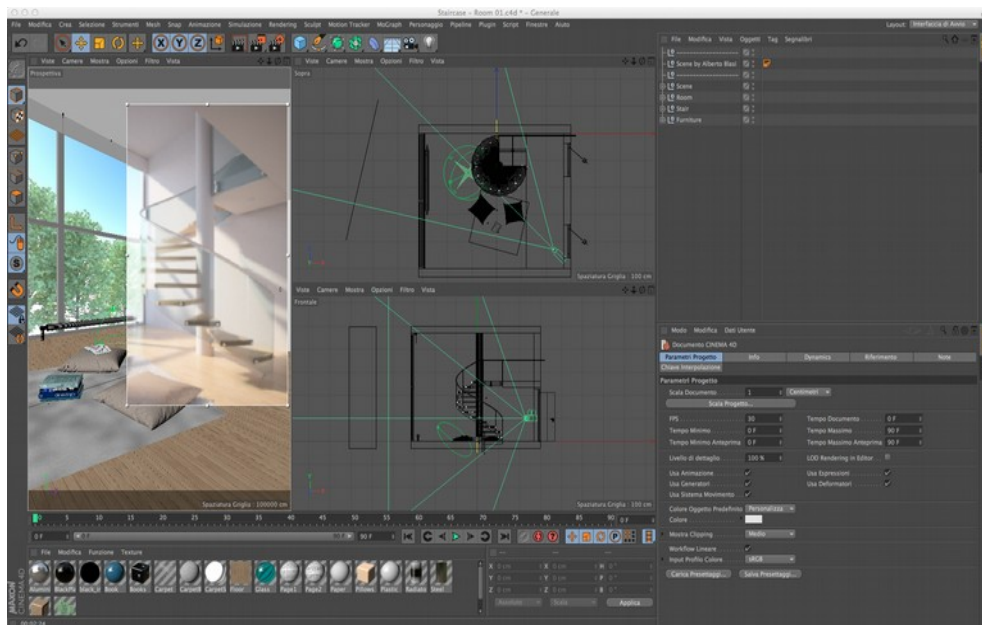
Gli esercizi sono divisi per comparti, per poter lavorare prima sulle funzionalità base del pacchetto e successivamente andare oltre sulle funzioni più sofisticate, andranno eseguiti di seguito anche perché alcuni elementi creati nelle prime fasi saranno poi riutilizzati per gli esercizi avanzati.

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 cinema4d e aiuta a sfruttare tutto il materiale che facilmente si può reperire via internet).

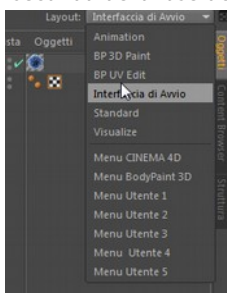
Carlo Macchiavello

Interfaccia di Cinema 4D



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.

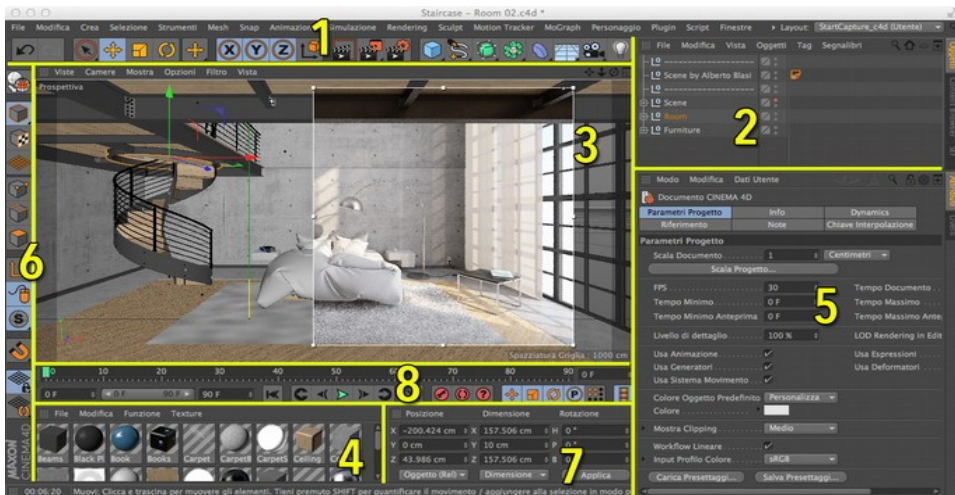
A seconda della fase del lavoro, è possibile avere un'interfaccia ottimizzata per la modellazione, per il texturing, il painting, e l'animazione.



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 cliccare sul menù per 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.

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**, dove troviamo i controlli e gli strumenti principali di lavoro
- 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 **Materiali**, pannello dove apriamo, creiamo e gestiamo i materiali degli oggetti
- 5 **Finestra 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 **Coordinate**, pannello utile per manipolare le coordinate dell'elemento selezionato in quel momento.
- 8 **Timeline**, pannello indispensabile per l'animazione, serve a controllare il tempo e i cambiamenti nel tempo

L'interfaccia

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

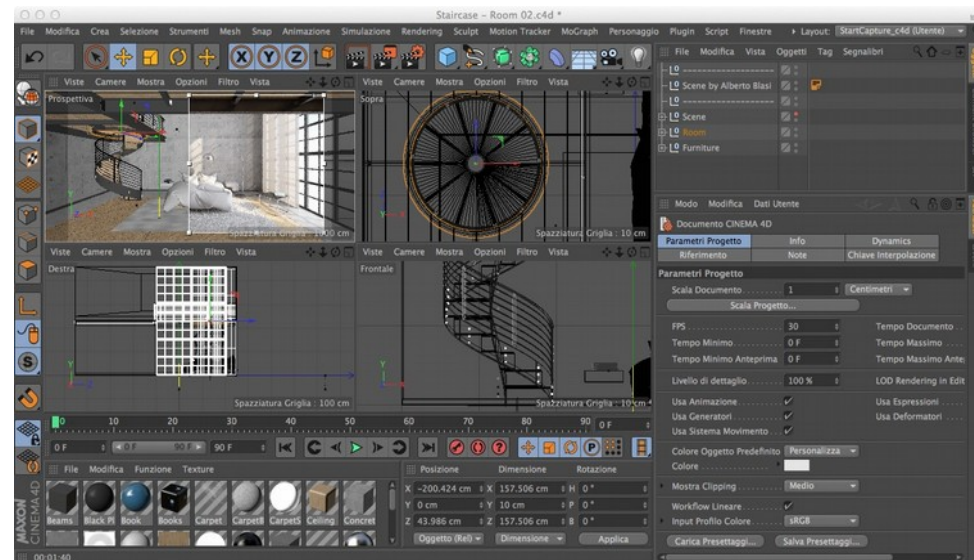
La seconda icona serve a zoomare nel mondo 3D

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.

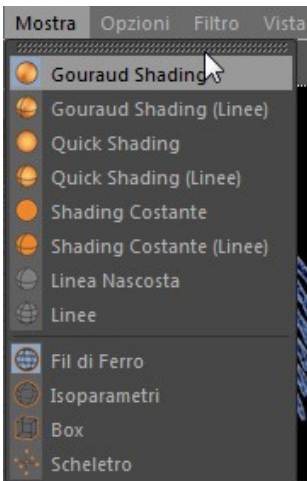
A seconda delle preferenze personali o delle abitudini si può usare uno o l'altro modo senza nessuna differenza per navigare nel mondo tridimensionale.

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.

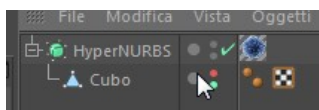
Più si scende di livello, più è rapido il ridisegno a schermo delle scene perché la visualizzazione è più semplice.

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.

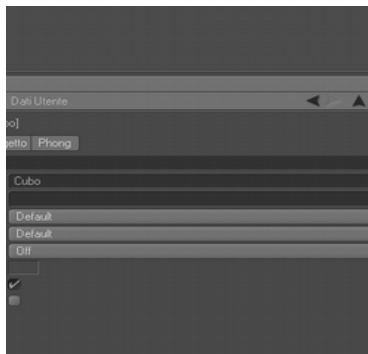
È importante sapere come passare da una visualizzazione all'altra, per rendere più agevole il lavoro, perché spesso è utile rendere la scena più leggera per concentrare l'attenzione sugli elementi che ci interessano.

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 Cinema4d 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.

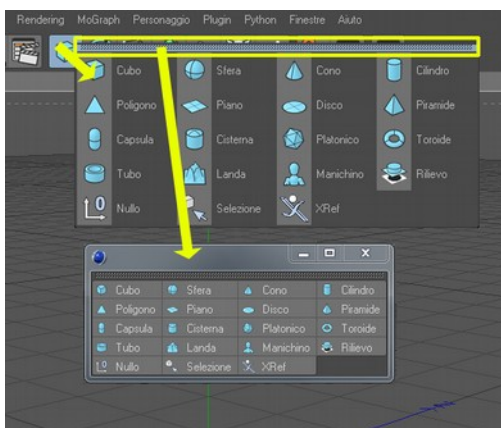
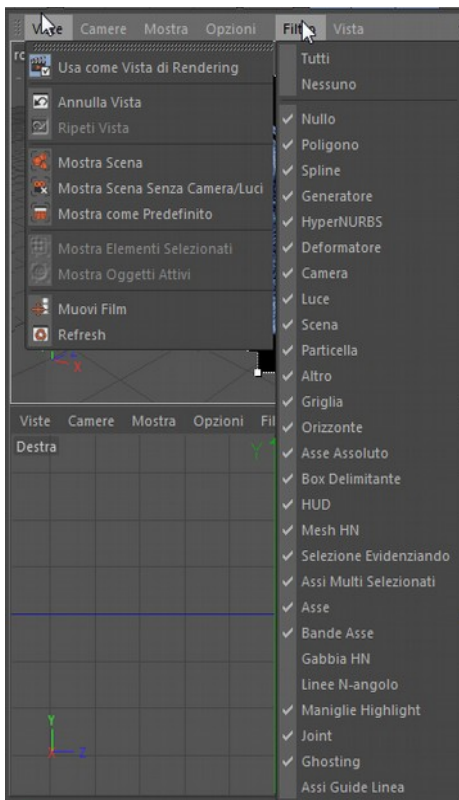
Grazie a questi comandi è semplice selezionare nel browser degli oggetti uno o più elementi e zoomare su di essi.

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.

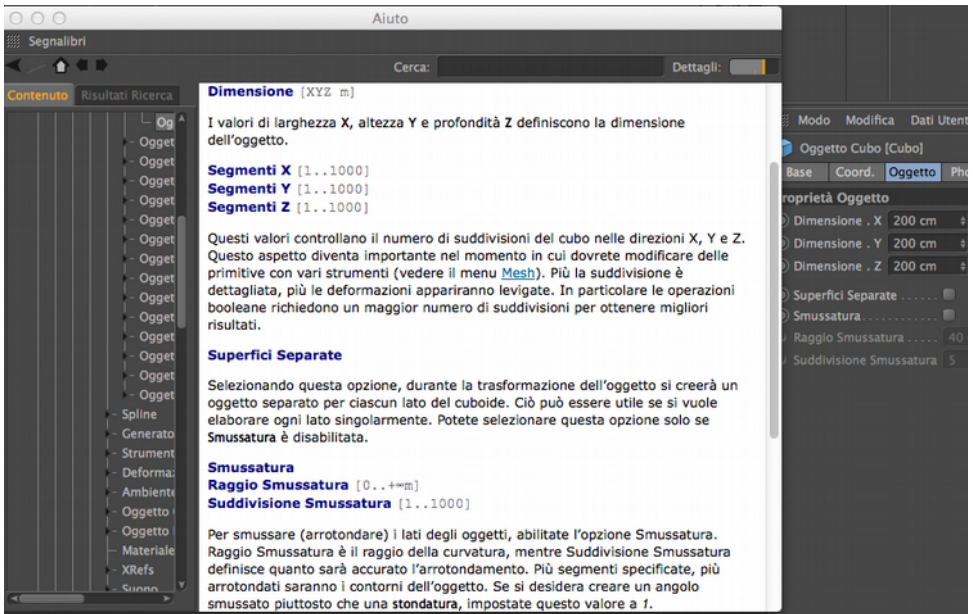
IMPORTANTE : Questo settaggio è relativo al pacchetto sulla singola macchina, se spedisce la scena ad un'altra persona non avrà gli stessi filtri di visualizzazione quindi vedrà tutti gli elementi.

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 Mela +F1 (sotto Mac¹), 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.

¹Nota bene che il tasto F1 deve essere attivo, di default il Mac 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.

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

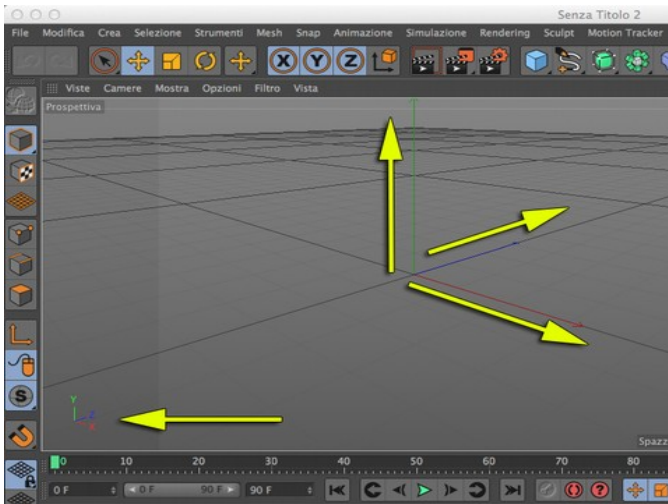
Se si stesse costruendo un vero modello, lo si dovrebbe posizionare su un tavolo od una superficie di lavoro. In CINEMA 4D esiste un teorico spazio di lavoro chiamato la "Griglia". Il centro della griglia è dove si intersecano gli assi X, Y e Z.

- 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.

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.



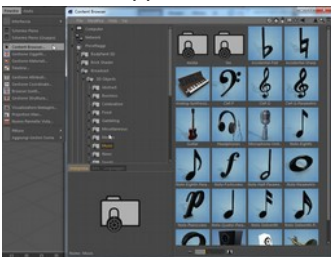
In CINEMA 4D (e molti altri pacchetti software) l'asse X rappresenta la posizione sinistra (-) e destra (+), l'asse Y il sopra (+) ed il sotto (-), l'asse Z la parte frontale (-) e quella posteriore (+).

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 (Rollo).

- 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 Rollo o B, rappresenta il valore di rotazione attorno all'asse Z.



Un sistema molto comodo per la navigazione dei file e dei progetti di cinema4D è il **content browser**, si può richiamare direttamente dall'icona a fianco del browser degli oggetti, o da menù Finestre/content 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.

Esercizi

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 accorgete 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 accorgete 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:

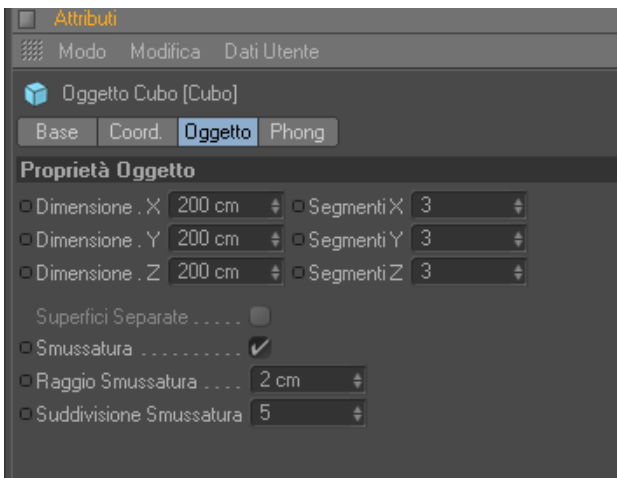
selezionando l'oggetto possiamo vedere nelle sue proprietà **base** quando e dove è visibile. I pallini colorati fanno riferimento alla voce di menù, cambiando con un click i pallini colorati e/o la voce di menù cambierete le caratteristiche di visualizzazione dell'elemento.

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, Cinema4D ha la capacità di convertire i modelli parametrici in oggetti poligonali.

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 seleziona. 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 :

Il **primo 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.

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

Il **terzo** bottone abilita le modifiche al piano di lavoro, quindi si seleziona e si edita il piano di lavoro (piano di snap o di allineamento degli elementi durante il lavoro con cinema4D).

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

- col quarto bottone i **punti** di un oggetto o curva
- col quinto bottone i bordi di un oggetto
- col sesto le facce di un oggetto

Nel blocco successivo troviamo la possibilità di editare l'asse dell'elemento, con il simbolo del mouse il sistema di Tweaking, cioè quello che salta attraverso entità senza doverle scegliere (punti, bordi, facce, oggetti), e infine le modalità Solo che isolano gli elementi per viewport e per blocchi a seconda delle necessità, per i progetti più grandi. Il sesto bottone è l'attivazione dell'**Asse di lavoro**, questo permette sugli oggetti poligonal e sulle curve di spostare e ruotare l'asse di riferimento dell'oggetto.

Il decimo bottone è lo shortcut per attivare gli **Snap** che permettono di muovere 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 perchè non si attiva la funzione che abbiamo selezionato, o lo strumento che stiamo cliccando.

Esercizi

Selezione, manipolazione elementi, gestione assi

Aperto 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.

Nell'immagine sottostante voi vedete 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.

Vedete che tutto si muove senza problema.

Ora provate invece a selezionare la modalità asse e provate a ripetere la stessa cosa, vi accorgerete 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

E 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 poligonalı 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.

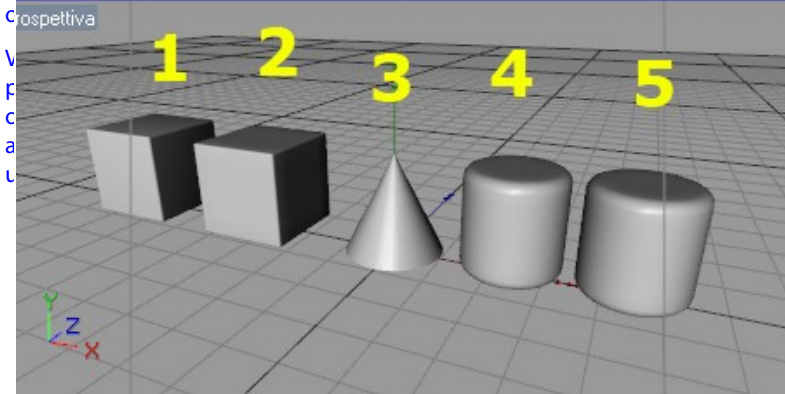
Se attivate la modalità bordo o la modalità poligono, avete la possibilità di lavorare solo esclusivamente sugli oggetti parametrici, mentre per gli altri oggetti non avete modo di selezionarli nella finestra prospettica. In questo semplice esercizio avete visto cosa e come potete selezionare nella finestra di lavoro, se qualcosa non è selezionabile, vuol dire che state sbagliando elemento, modalità di selezione, oppure non siete in modalità di selezione.

Infine provate la modalità Tweak, il simbolo del mouse e verificate quando Cinema scambia lo strumento di selezione per voi e quando dovete in qualche modo aiutarlo.

Esercizi

Proprietà base degli oggetti, cambio proprietà

Per questo esercizio, caricate la scena dell'**esercizio 2**, e vediamo di modificare i parametri degli oggetti sulla scena.



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 dei coni:

- 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 trondo 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 parametri 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.

Manipolazione base dei tag

CINEMA 4D Tag	▶ Allinea al Percorso
Personaggio Tag	▶ Allinea alla Spline
Tag Cineman	▶ Annotazione
Tag Hair	▶ Attacca Texture
Tag MoGraph	▶ Calibratore Camera
Tag Motion Camera	▶ Compositing Esterno
Tag Motion Tracker	▶ Compositing
Tag Scripting	▶ Erba Architettonica
Tag Simulazione	▶ Fissa Texture
Tag Sketch	▶ Guarda la Camera
Carica Presettaggio Tag	▶ Metaball
Ripristina Selezione	▶ Mostra
Aggiungi a Nuovo Livello	▶ Motion Blur
Browser Livelli...	▶ Note
Seleziona Figli	▶ Peso Superficie di Suddivisione
Setta come Radice	▶ Phong
Espandi Tutto	▶ Protezione
Collassa Tutto	▶ Restrizione
Rendi Modificabile	▶ Rilevamento Collisione
Stato Corrente ad Oggetto	▶ Sistema Movimento
Connetti	▶ Sole
Connetti+Cancella	▶ Stop
Raggruppa Oggetti	▶ Tag Interazione
Espandi Gruppo Oggetti	▶ Target
Cancella Senza Figli	▶ Texture
	▶ Vibra
	▶ XPresso

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 cinema4d 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.

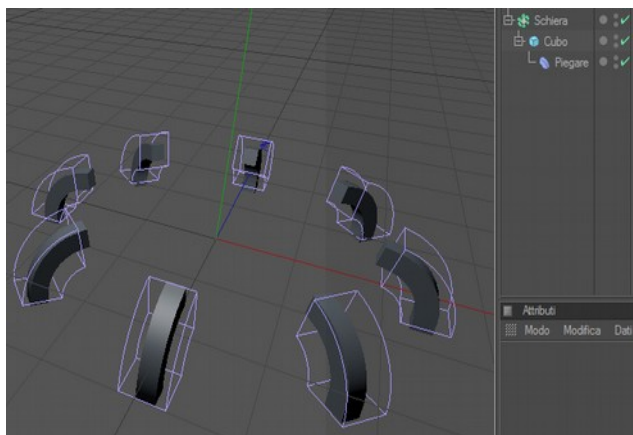
Per comprendere come le funzioni delle tag siano varie, selezionate la luce Spot, e con il tasto destro aggiungete la tag Cinema4D/ **TARGET**

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.

Le parentele



Dentro Cinema 4D 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.

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 e devono essere figli dell'oggetto che volete deformare, mentre i **manipolatori** (di colore verde) sono 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.

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.

Box Modelling

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.

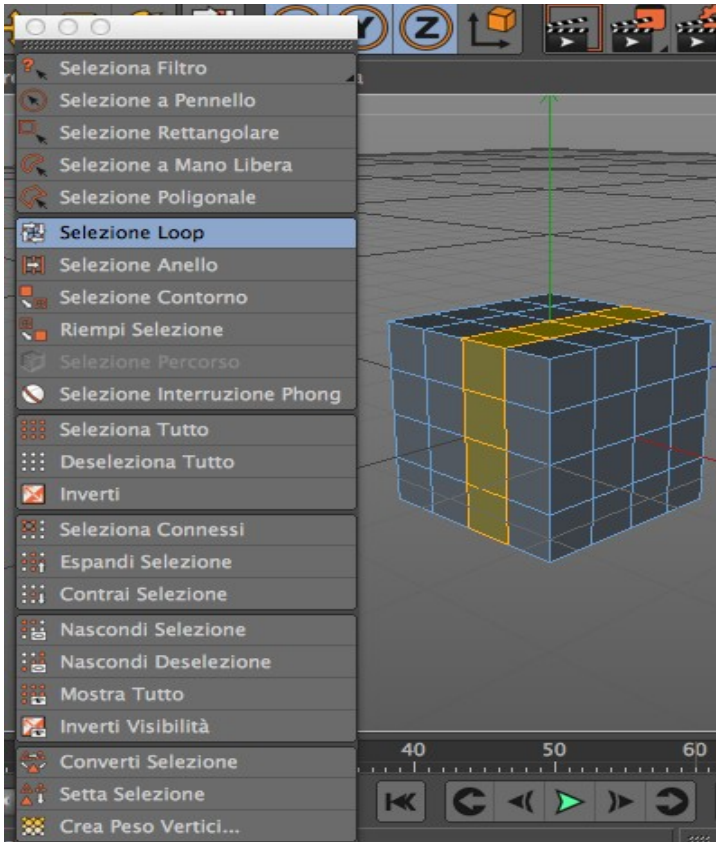
La prima cosa da fare è contenere il numero di punti, il numero ottimale dei punti per i poligoni è quattro, ovvero creare prettamente poligoni quadrangolari. Sia per l'uso tradizionale che per trasformarli in superfici di suddivisione (Superfici di suddivisione), i poligoni quadrangolari sono quelli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

Nell'esempio qui sotto potete vedere come i poligoni triangolari, nell'uso di forme tradizionali, non cambia nulla, mentre se li trasformiamo in superfici di suddivisione, la forma ha tutta una serie di tensioni superficiali che rovinano la continuità.

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 seleziona 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** :

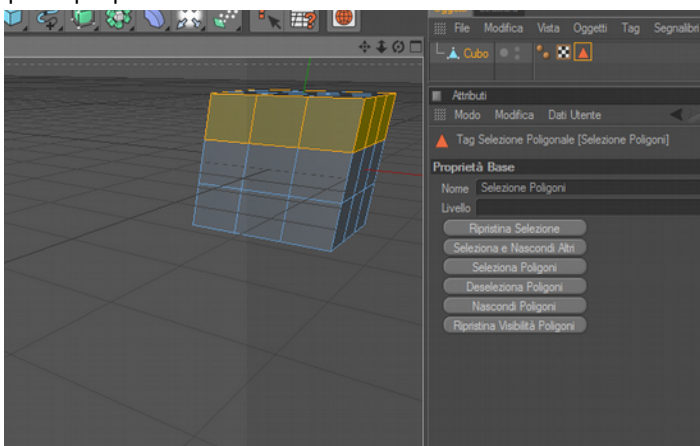
Nascondi Selezione : nasconde la parte selezionata

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.

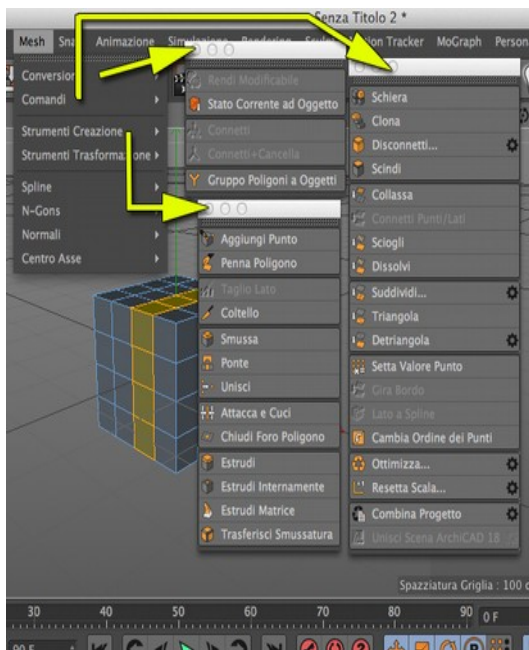
Prendete un gruppo di poligoni, e selezionateli in uno dei modi che

preferite.

Poi andate nel menù **Selezione/Setta 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/Comandi**, essa vi permette di "ripulire" gli oggetti da tutti gli elementi inutili che sono presenti in essi. Con la release 13 sono stati riorganizzati i comandi a seconda della categoria e della loro operatività.

La categoria comandi è organizzata con

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.

E' importante creare i poligoni tutti orientati allo stesso modo, perchè altrimenti funzionalità come estrusioni, smussature etc lavoreranno all'opposto delle direzioni previste.

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.

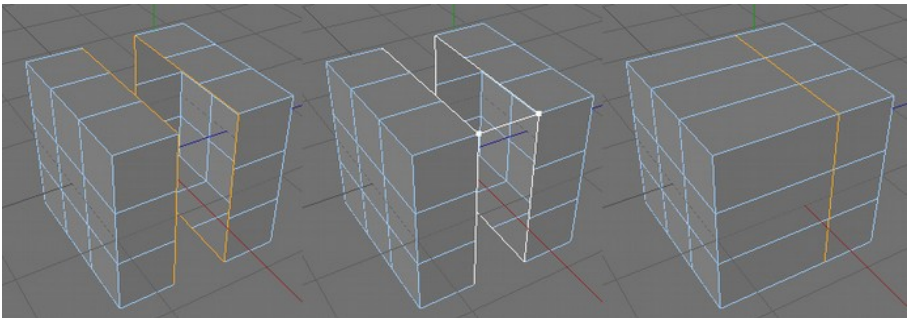
Coltello questo strumento serve a tagliare i poligoni, in vari modi, nella finestra degli attributi è possibile cambiare dalla modalità linea (taglio diretto poligono per poligono) alla modalità loop (che cerca di tagliare in modo uniforme la striscia di poligoni su cui sta lavorando).

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.

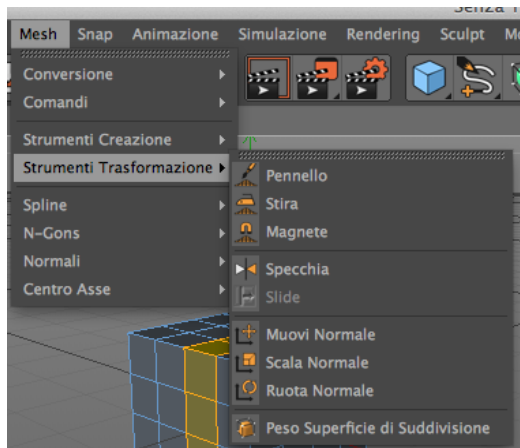
Pennello è uno strumento che trascina manipolando punti, bordi e poligoni che sono nel suo raggio di azione

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 perchè 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 normale².

²La 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.

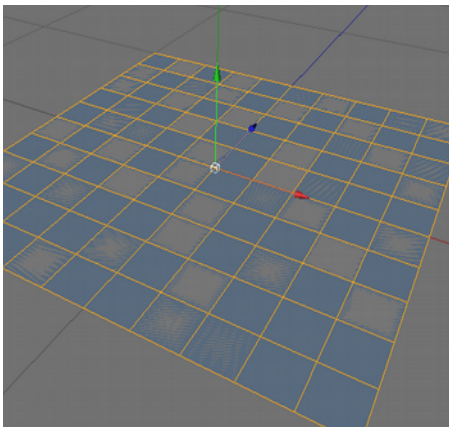
Problematiche relative alla gestione di modelli poligonal

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.

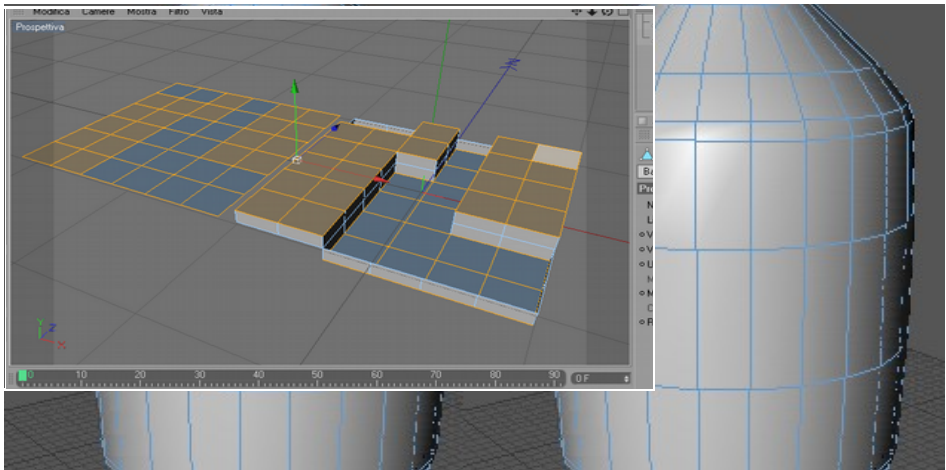
- **Poligoni convessi:** questo accade quando poligoni di almeno 4 punti non hanno tutti i punti sullo stesso piano, quando si deformano gli oggetti poligonal possono essere creati questi poligoni e possono causare diversi problemi di rendering, dalle ombre bucate a errori nei riflessi, da strane luci 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 dai poligoni che si è appena selezionato, così alla fine potete o spostarli o cancellarli risolvendo molti problemi che avrete dopo.

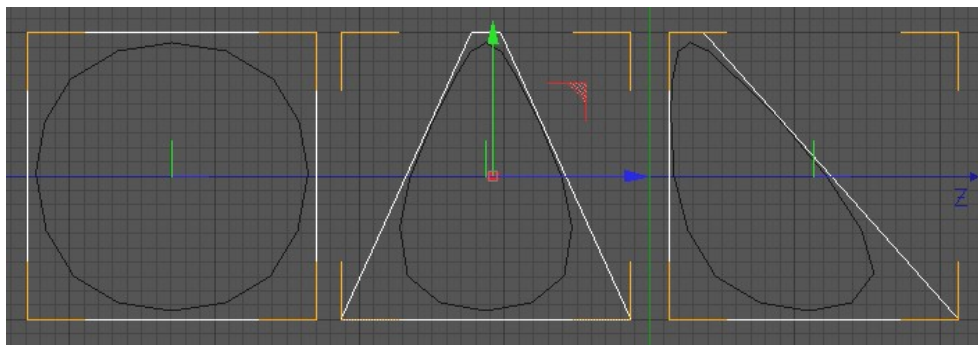
Per pulire le geometrie un modo rapido e pulito di agire è quello di usare intelligentemente le selezioni loop e le varie espansioni per poi applicare le funzioni come **dissolvi** per eliminare i bordi di troppo degli elementi.

Tutti i loop inutili causano sulle superfici di suddivisione dei problemi o delle pieghe che rovinano la continuità della superficie.

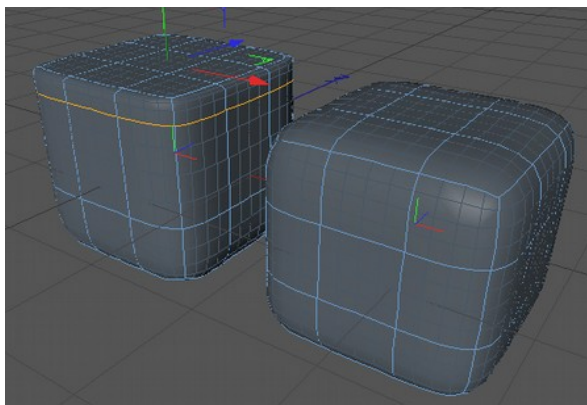
Superfici di Suddivisione

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.

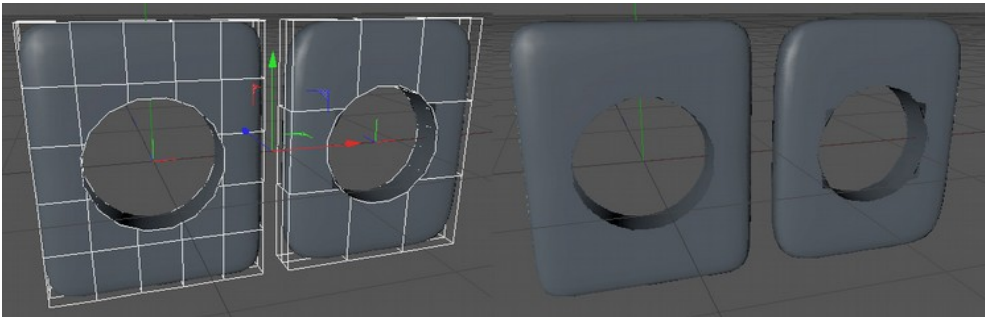
Essendo consci di questo semplice concetto, possiamo creare facilmente le geometrie per le superfici di suddivisione, si tratta di creare forme "approssimative" e "squadrate" del modello finale.

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, per fare tale operazione ci sono due modi molto semplici e rapidi:

- selezione del 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.



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 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.

Una delle prime regole 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.

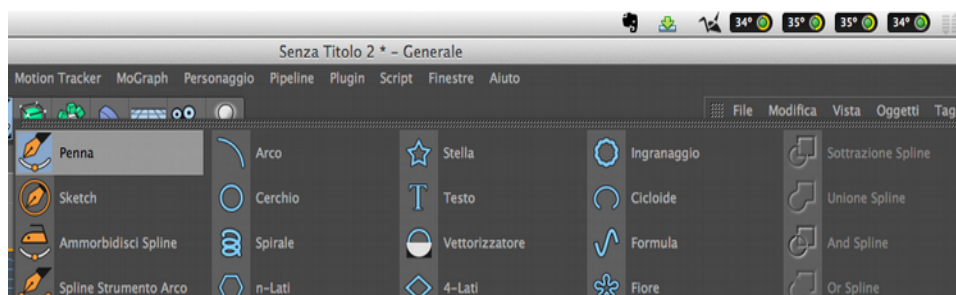
Utilizzo delle Nurbs

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

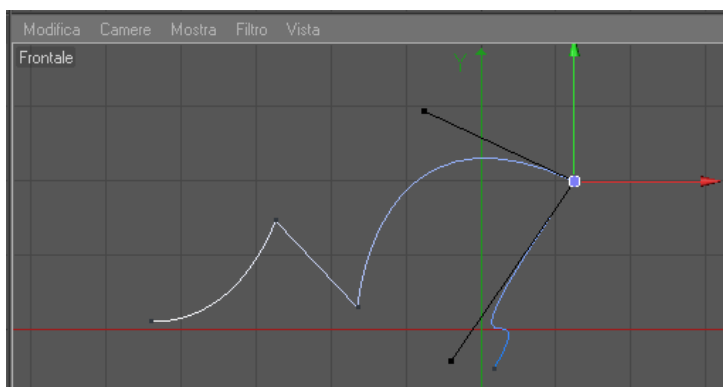
L'utilizzo è semplice, si crea la o le curve necessarie per definire la forma che vogliamo creare, si portano le curve al di sotto dello strumento Nurbs necessario per la creazione.

Spline

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.

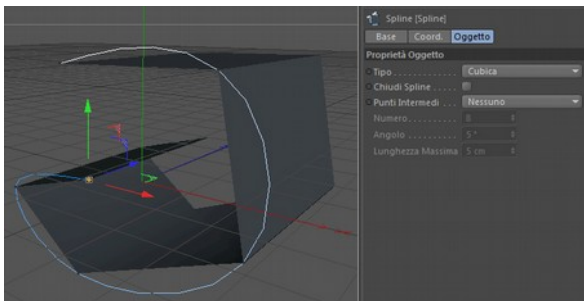
Quando si creano le curve è possibile creare anche una curva di tipo bezier, con i suoi controlli di manipolazione delle tensioni.

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 entrambe le palette in parallelo, mentre tenendo premuto il tasto delle **maiuscole** si clicca e si muove il controllo della curva per singolo lato. Con un click mentre si tiene premuto il tasto **ctrl** si può eliminare uno dei punti.

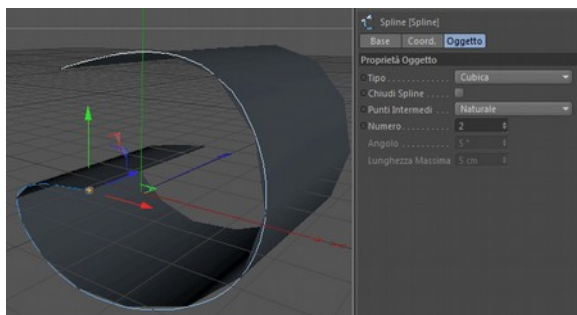
Quando si disegna una curva la si può creare chiusa creando l'ultimo punto sul primo, cliccando sopra con il tasto CTRL premuto. Questo tipo di chiusura è diverso dall'abilitare chiudi spline nelle proprietà della curva, anche se all'apparenza subito non si vede la differenza, nella creazione di forme 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.

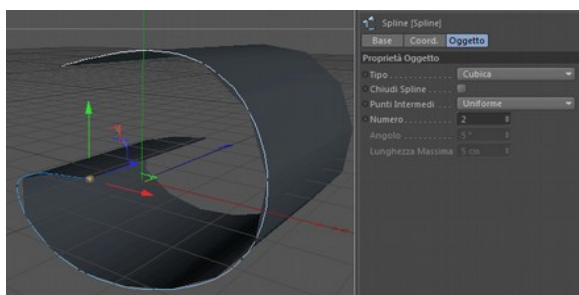
A seconda del tipo di interpolazione, la curva risultante è differente, se questa viene usata per estrusioni o altro, è fondamentale comprendere e scegliere la corretta interpolazione dei punti intermedi.



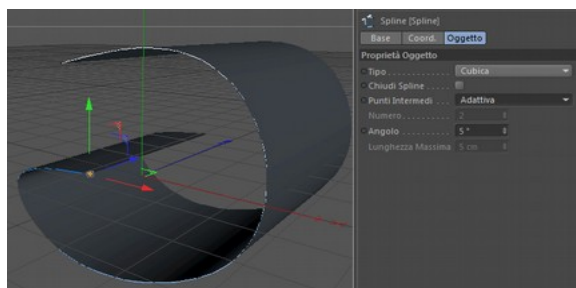
La modalità **Nessuna** porta alla creazione di una spezzata, per cui pochi poligoni, generati esattamente dai punti della curva.



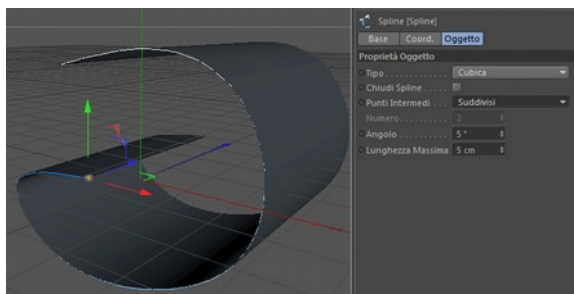
La modalità **Naturale** segue con i punti l'andamento della curva, e con il numero si indica quanti punti distribuire tra un punto originale e l'altro.



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



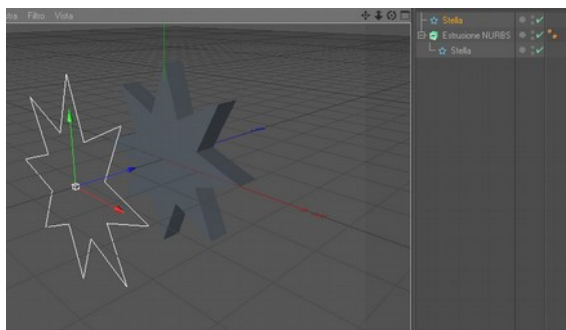
La modalità **Adattiva** distribuisce i punti più vicino alle curve strette.



La modalità **Suddividi** distribuisce i punti uniformemente lungo la curva tra un punto originale e l'altro.

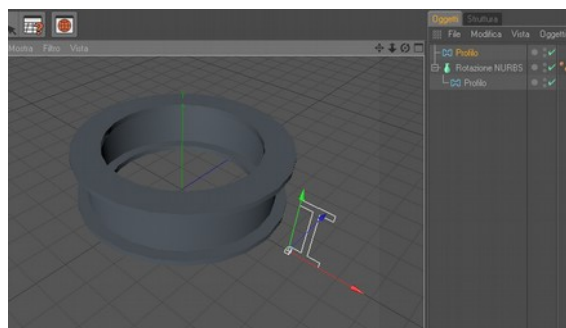
Cinema4D dispone di diversi strumenti di creazione delle superfici Nurbs :

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.



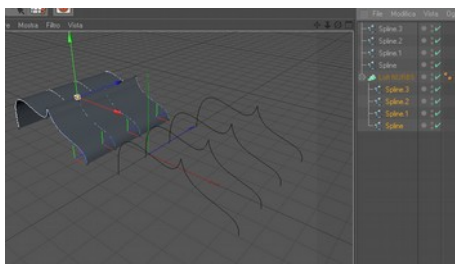
Estrudi NURBS: questo oggetto estrude una spline per creare un oggetto con spessore. L'oggetto estruso appare appena si rilascia la spline in Estrudi NURBS nella gestione Oggetti. Si possono usare le spline anche per tagliare dei buchi. Se, ad esempio, un singolo oggetto spline ha due segmenti (un anello esterno ed uno interno), l'anello interno sarà interpretato come un buco. CINEMA 4D individua

automaticamente le curva interna come buco di quella esterna.

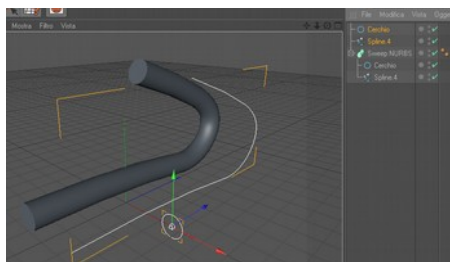


Ruota NURBS: ruota una curva attorno all'asse delle Y del sistema per generare una superficie di rivoluzione, immaginate il lavoro di un tornio che da forma ad un vaso. L'oggetto ruotato apparirà non appena si rilascia la curva sull'oggetto Ruota NURBS in gestione Oggetti. Di solito, il profilo deve 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 sempre 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.

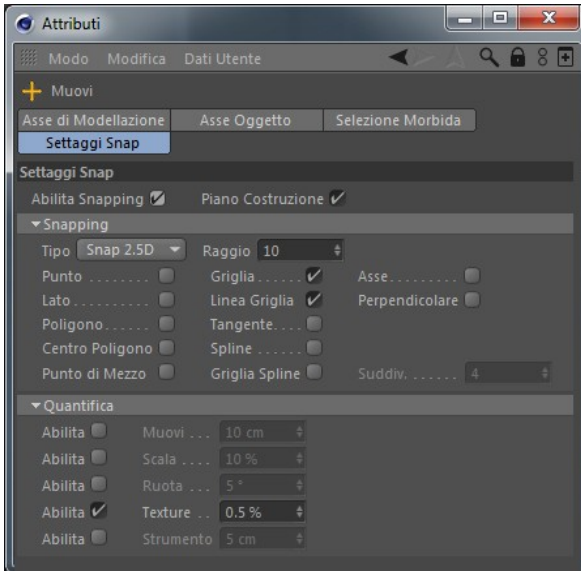
Bézier NURBS

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.

Esercizi

Manipolazione elementi usando strumenti per la gestione precisa degli elementi



Aprendo la **scena 6** troverete una serie di oggetti distribuiti in modo irregolare nella scena, per poter riposizionare o disegnare 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

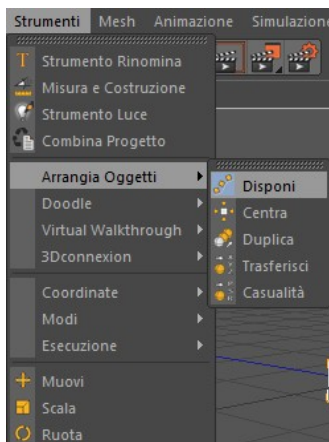
Cinema 4D ha diversi tipi di snap, a seconda di quello che vi serve, abilitate o disabilitate lo snap a bordi, poligoni, punti, griglia etc

se provate a spostare un oggetto noterete come ora si aggancia 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.

Cinema 4D dispone di diversi strumenti per distribuire e allineare tra di loro gli elementi nella scena. Usiamo sempre la scena esercizi 06, e selezionate i 4 cubi, poi andate sotto funzioni, e usate



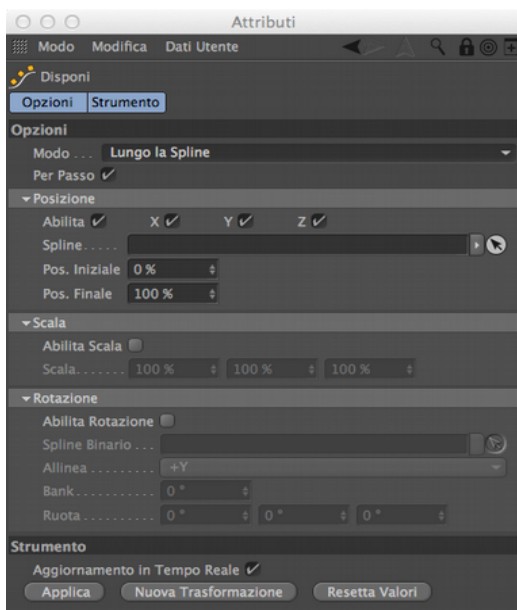
Strumenti/arrangia oggetti/disponi

Si apre la finestra che vedete a lato, se premete applica vedrete i cubi distanziarsi di 500 metri uno dall'altro, da questo momento in poi, ogni cambio di valore diventa in tempo reale, se tenete premuto il tasto sinistro e vi muovete su e giù sulle frecce a lato di 500 vedrete i cubi distanziarsi, se abilitate scala, vedrete i cubi scalarsi tra di loro, se abilitate la rotazione ruoteranno tra di loro.

Con pochi click potete distribuire nello spazio gli elementi.

Se caricate la scena esercizi 6 animato potete vedere come usando questo strumento sia possibile cambiando i parametri cambiare la distribuzione, la rotazione e la scala di un gruppo di oggetti in modo rapido e semplice.

Strumenti/arrangia oggetti/centra potete centrare tra di loro diversi oggetti, rispetto a superficie, centro, bordi e lati



Strumenti/arrangia oggetti/Duplica potete creare dei duplicati degli oggetti con la possibilità di parametrizzare le copie allo stesso modo.

Strumenti/arrangia oggetti/Trasferisci potete trasferire le coordinate e le proprietà geometriche di un oggetto ad un altro.

Strumenti/arrangia oggetti/casualità ottenete l'opposto ovvero distribuzione spaziale di valori per spostamento, rotazione e scalatura di un gruppo di oggetti.

Sfruttando in modo intelligente gli strumenti di distribuzione potete sia ottenere il massimo dell'ordine e dell'allineamento degli oggetti, sia la casualità di distribuire oggetti su piani ed

elementi fisici.

Esercizi

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 variane 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 4 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variane l'effetto]

Creazione di colonna con booleane multiple, usando elementi raggruppati

[esempio 4 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variane l'effetto]

Creazione di bicchiere di carta stile coca cola con base e supporto.

[esempio 6 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variane l'effetto]

Creazione di cannuccia con le curve e il deformatore per piegarne la punta.

[esempio 7 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variane l'effetto]

Creazione di bicchieri di vetro con relative mappe per dettaglio e differenze.

[esempio 9 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variane l'effetto]

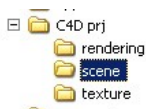
Creazione oggetti poligonal

- Creazione tappo per bicchiere carta

[esempio 8 provate a riprodurlo studiando l'esempio, e variane l'effetto]

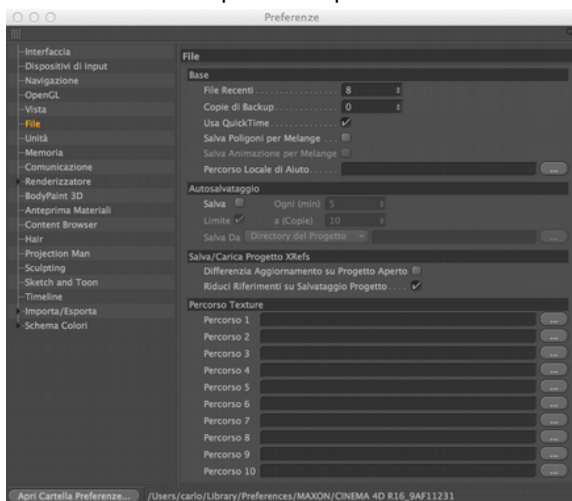
Impostazione del progetto con i parametri principali

Preparare un progetto in 3d è semplice, basta organizzare bene la struttura di lavoro e i progetti che state preparando.



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.

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'autosavvaggio 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.

Nelle 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 chiede di copiare ogni immagine usata nei vari progetti dentro la cartella delle texture di cinema 4D e alla fine rischiate di avere una cartella gigantesca con tutte le texture usate nei vari progetti.

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

Un'altra cosa da impostare, 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.

Importazione di modelli da altri software

Cinema 4D importa file dai software più disparati, in differenti formati e strutture, con il semplice comando **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 Autocad, è importante salvare gli elementi come poligoni, non lasciare polisuperfici, 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.

A seconda della versione di Cinema 4D (Prime, Broadcast, Visualize o Studio) potete importare anche formati cad come Iges, DWG e molti altri. Naturalmente 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 esportate oggetti poligonali il formato migliore 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 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 abbia determinate caratteristiche : devono esserci 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, non devono essere salvati in versioni troppo recenti del formato, se possibile salvare in formato illustrator 6 o inferiore, che non supportando molte funzioni di riempimento etc riduce i rischi di problemi nell'importazione del file in Cinema 4D.

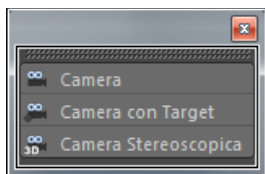
Ottimizzazione dei progetti per il rendering

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.

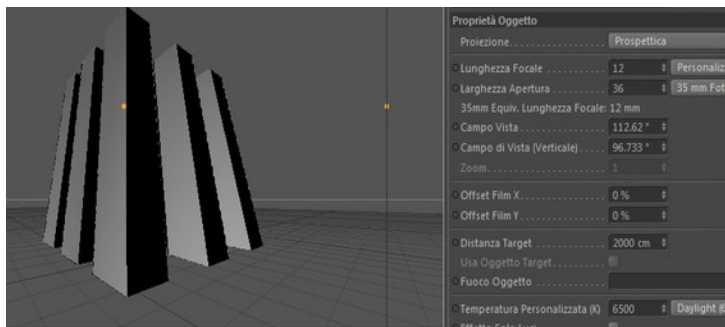
1. Dal progetto creare uno storyboard, una specie di fumetto grezzo delle sequenze o dell'immagine da realizzare (nel caso di immagini statiche si tratta di fare uno schizzo a matita o con il mezzo che preferite per definire meglio la struttura e cercare di capire la sua forma).
2. Dallo storyboard creare 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.

Creazione e gestione delle camere



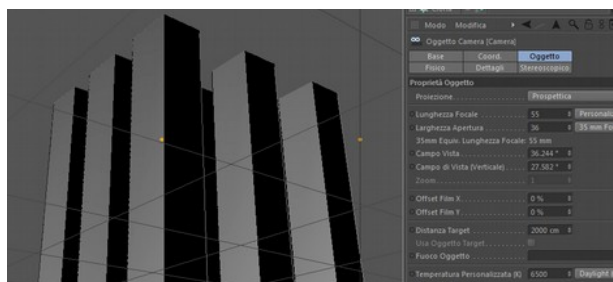
La camera è lo strumento con cui Cinema 4D riprende la scena, ci sono molti casi in cui non è necessario creare una camera, ma basta orientare la vista prospettica e scattare la “fotografia”.

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.

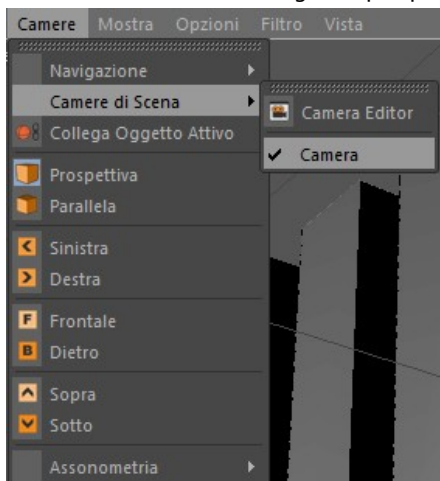


Una volta creata la camera possiamo selezionarla nel browser degli oggetti e modificare le sue proprietà, la camera ha molte proprietà importanti, ma alcune sono vitali per definire la ripresa e il tipo di narrazione dell'immagine o della sequenza.

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.

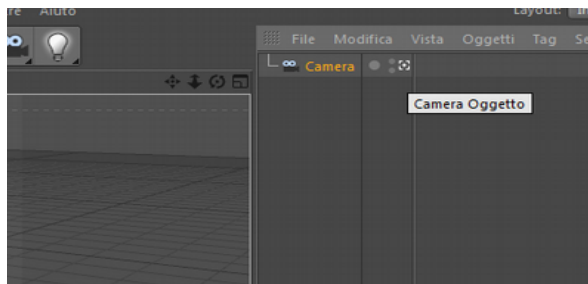
Come accade in fotografia, usare focali corte comporta ad una maggior apertura visiva, perché significa che si va verso i grandangolari, ma la deformazione prospettica è alta, per cui avremo tutti gli elementi deformati ai lati dell'immagine e la profondità viene accentuata molto.

Al contrario 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 tipologie di camera ortogonali o piate, 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.



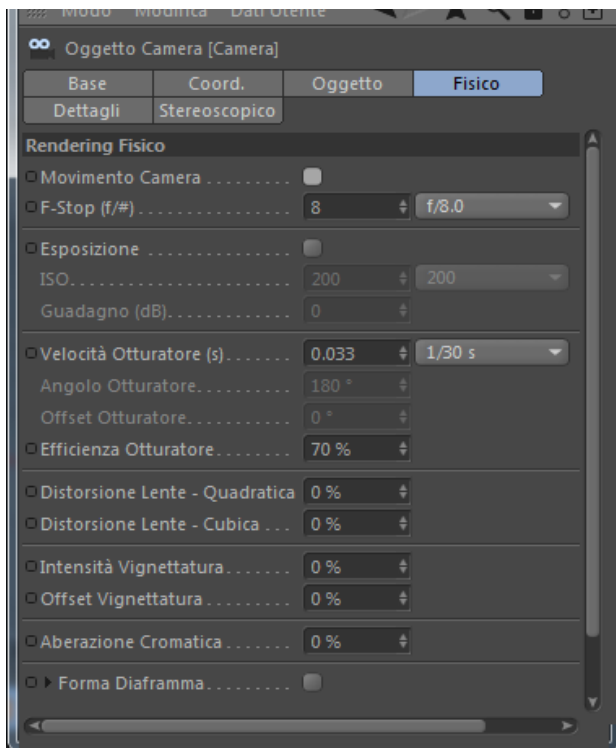
Quando si crea una camera è fondamentale impostare nella vista la camera creata, in modo che la vista resti sincronizzata con la camera e i suoi movimenti. In questo modo tutte le operazioni sono rappresentate in realtime nella vista.

Se desiderate sbloccare tale vincolo basta cliccare sul pallino con la X a

fianco della camera, e tutto torna come prima.

Dalla versione 13 è stata introdotta un nuovo motore di rendering, il motore **fisico**, che 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 sfuocatura 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, mentre al contrario, più chiudiamo 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 sfuocatura, altrimenti non avrete il livello di fuoco che vi aspettate.

Cambiando la velocità dell'otturatore cambierete come l'immagine viene catturata, e naturalmente la sfuocatura di movimento. Più è alta la velocità meno saranno luminose le immagini, ma allo

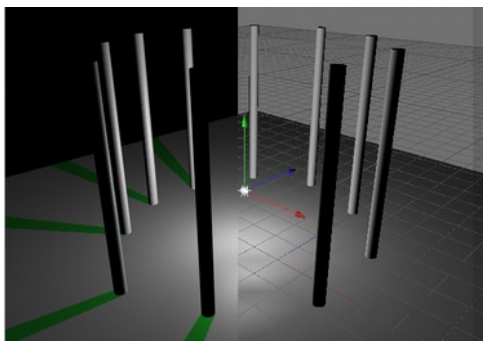
stesso tempo si ridurrà la sfuocatura di movimento perchè catturate in tempi brevi.

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 catturerete, ma avrete più rumore e meno contrasto nelle immagini.

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.

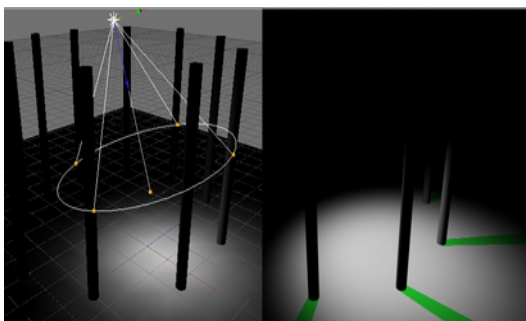
Come in ogni pacchetto 3D ci sono 4 tipi fondamentali di luce :



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.

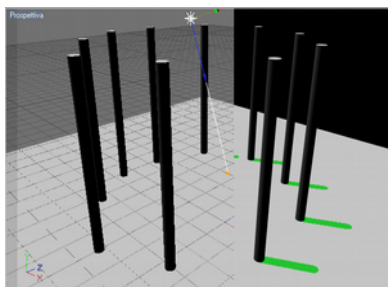
È importante la sua posizione ma non la sua dimensione o rotazione. È una luce dura e secca, e quindi da usare solo in determinate situazioni



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.

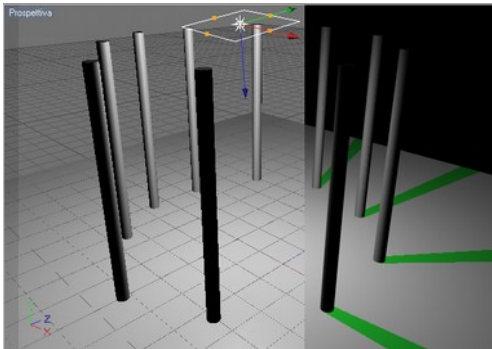
È importante la sua posizione e la sua rotazione, ma non la sua scala. È una luce medio morbida, quindi utile in molte situazioni di illuminazione di una scena.



Infinito

luce infinita, 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 (per essere precisi 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.

Con 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.

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 nettissime, 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 perchè 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 al luce nell'ambiente.

I materiali

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.

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:

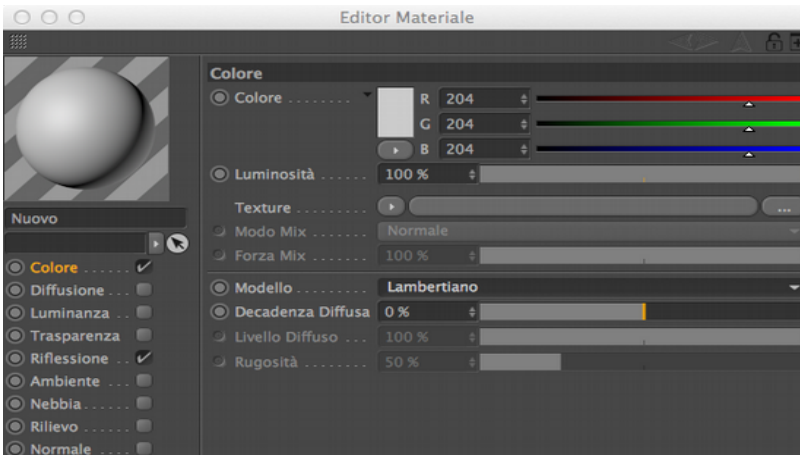
Parametri comuni:

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.

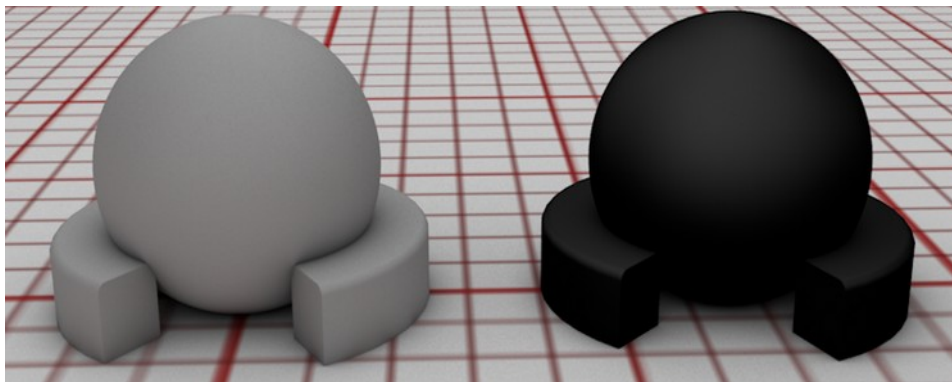


I canali dei Materiali

Dalla release r16 ci sono delle variazioni a proposito dei materiali, perchè scompaiono riflessione e specularità e appare riflettanza ovvero la fusione e l'espansione di tali caratteristiche. 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.

L'introduzione del motore fisico all'interno di Cinema4d 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.

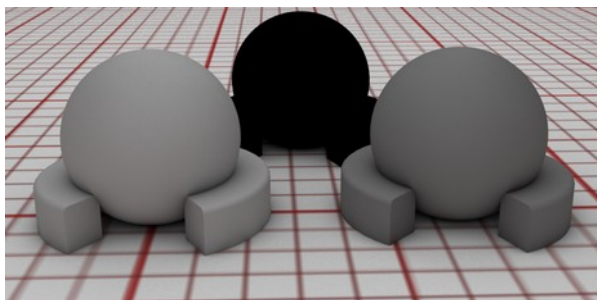
Color/Colore



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



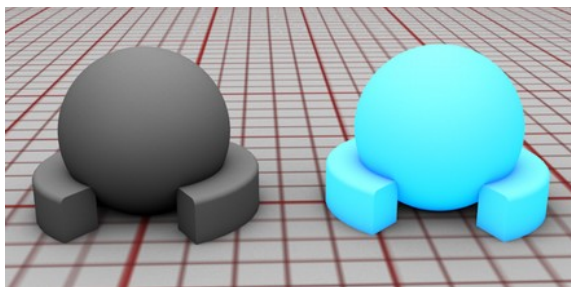
questo canale determina l'assorbimento della luce da parte del materiale, minore è il valore inserito e più scuro diventa il materiale, se si usa una mappa bitmap o procedurale è possibile simulare sporco, opacizzazione e varie altre simulazioni della realtà.

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.

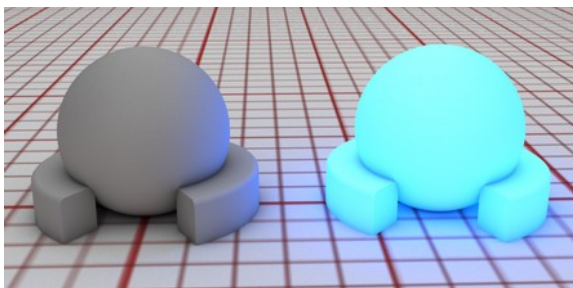
Luminance/Luminanza



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

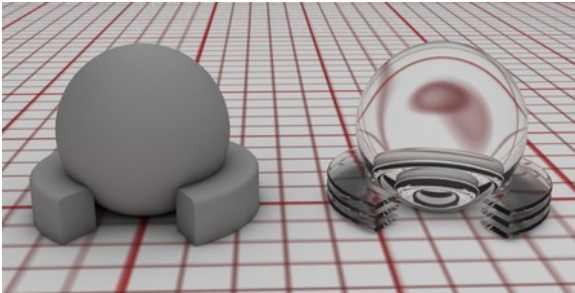
Normalmente viene usato per oggetti luminescenti, ma si usa anche con particolari shader come il SubSurface scattering per simulare la traslucenza dei materiali organici come la pelle, il

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.

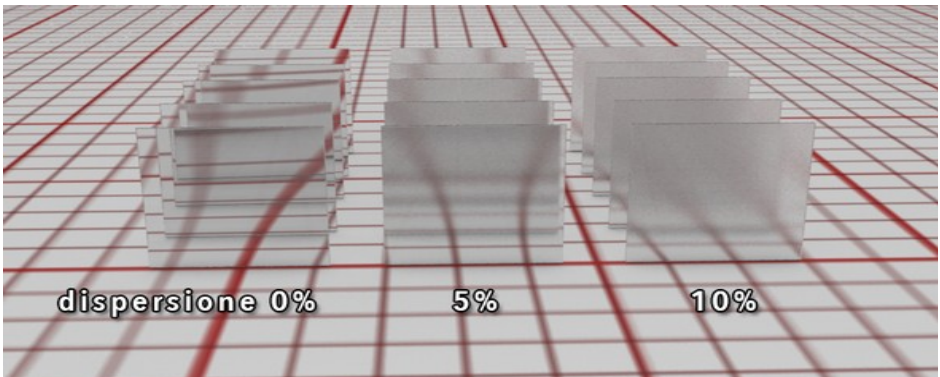
Transparency/Trasparenza



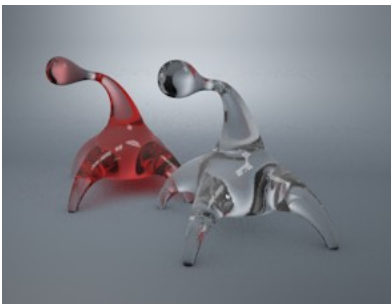
con questo canale controlliamo la trasparenza di un oggetto con tutti i suoi parametri, se usiamo una texture per definire la trasparenza possiamo vedere come solo alcune parti siano trasparenti, possiamo definire parti più opache e più trasparenti, etc... attenzione che se rendiamo un oggetto completamente 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

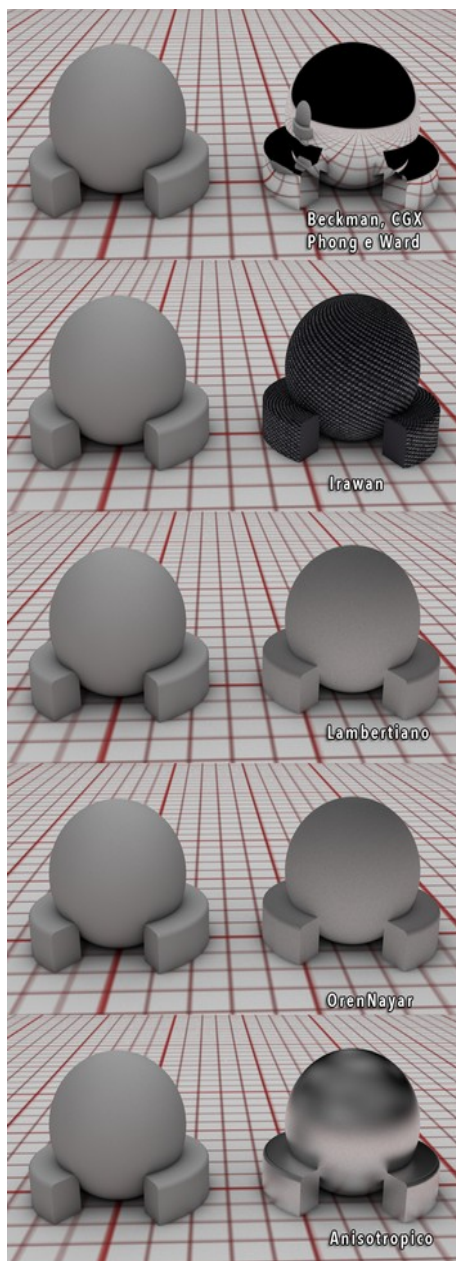


La **dispersione**, che ci permette di creare oggetti che assorbono la luce cambiando il colore, il **Fresnel** che cambia la trasparenza a seconda dell'angolo con cui guardiamo l'oggetto, e molti altri.



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

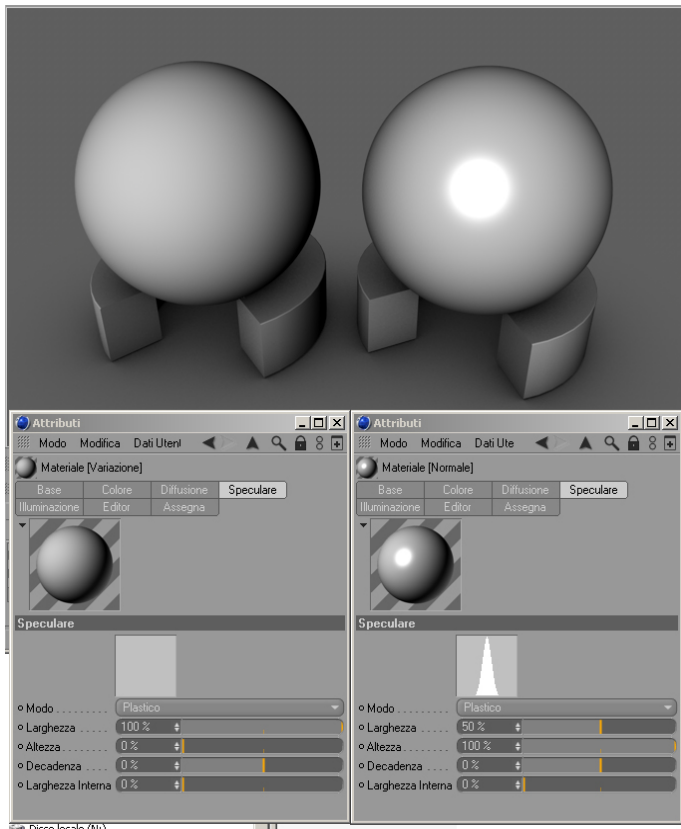
La cosa interessante di questo nuovo metodo di riflessione è dato dal fatto che possiamo sommare tali effetti per avere una spazzolatura (anisotropia sottostante) e poi una lucidatura sovrastante per simulare quei materiali come le verniciature metallizzate che prima era quasi impossibile realizzare.

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.

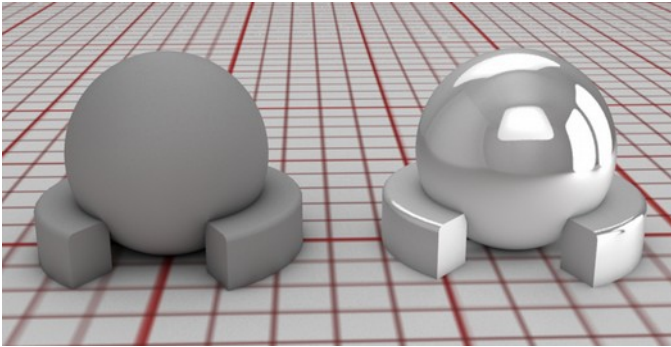
Decadenza: come si sfuma esternamente il riflesso, più è alta la decadenza, più il bordo esterno sarà netto, meno sarà alta la decadenza, più morbida sarà la sfumatura dal centro all'esterno.

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

Essenzialmente la specularità si usa per determinare la durezza o

la morbidezza di un materiale, portando due materiali all'estremo di morbidezza e durezza, con il solo parametro di specularità passiamo da un oggetto perfettamente duro e lucido ad un oggetto che sembra fatto di velluto. Praticamente regolando questo canale abbiamo la possibilità di manipolare l'apparenza di superficie morbida o ultra dura, grazie alla riflessione della luce.

Environment/Ambiente



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

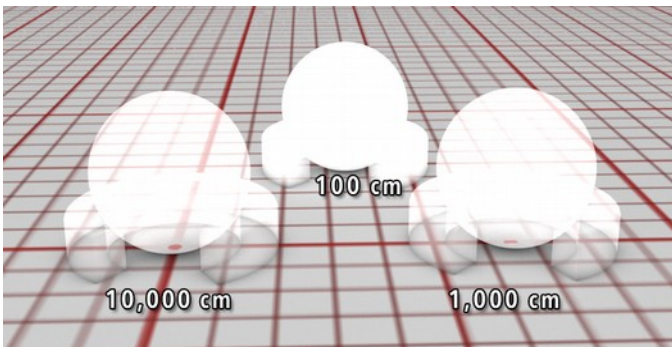
immagini in bianco e nero è facile dare vita a metalli, cristalli, etc...

se usato in congiunzione con la riflettanza 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.

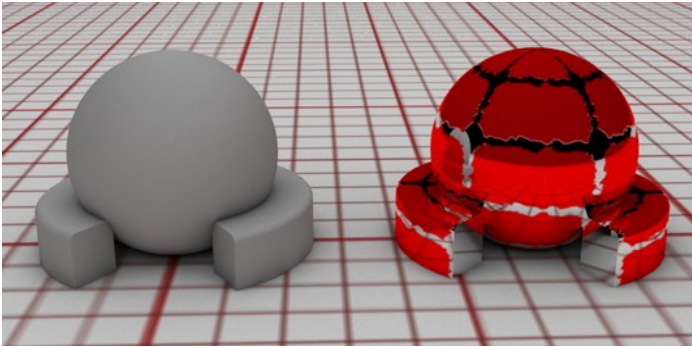
Fog/Nebbia



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 lascia più passare la luce

un parametro che definisce entro quale distanza la nebbia non attraversa il volume [Distance].

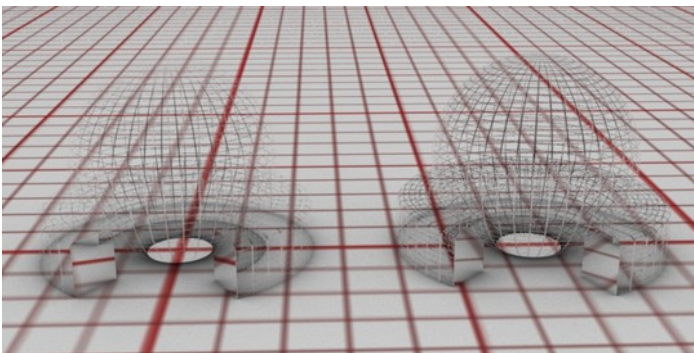
Alpha/Alpha



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

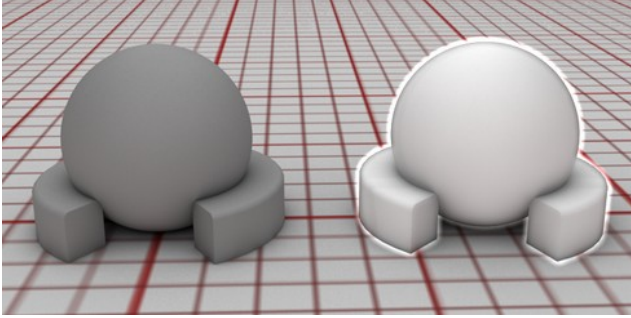


ben differenti, perchè se una parte è resa trasparente, comunque reagisce alla riflessione e alla specularità, mentre la resa con l'alpha ritaglia completamente la geometria creando sia parti tagliate che piene, idem nelle ombre che saranno complete nell'oggetto semi

trasparente, mentre completamente assenti per le parti tagliate dal comando **alpha**.

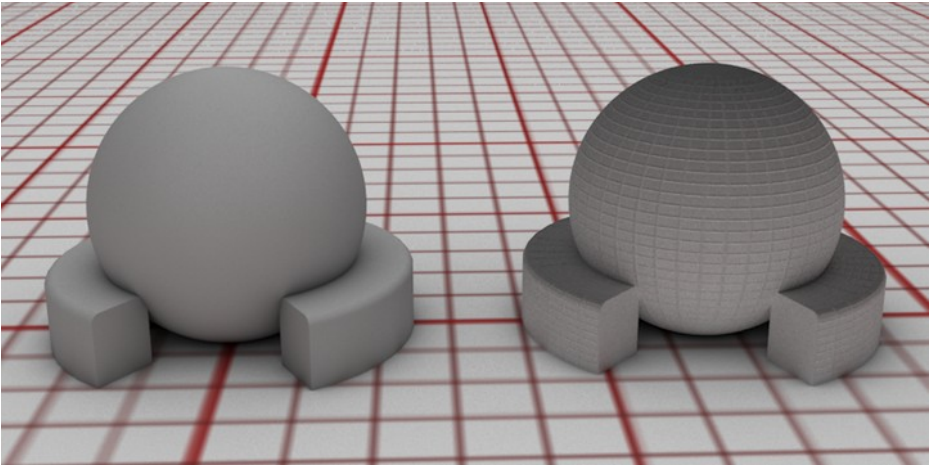
Il comando Alpha viene usato anche quando stratifichiamo i materiali, perchè ci permette di mettere un materiale sull'altro, e quello superiore può rivelare il materiale inferiore tramite l'alpha.

Glow/Alone



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 giorno è un parametro praticamente obsoleto.

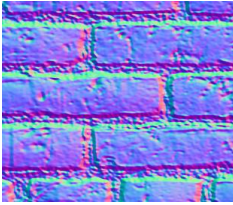
Bump/Rilievo



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.

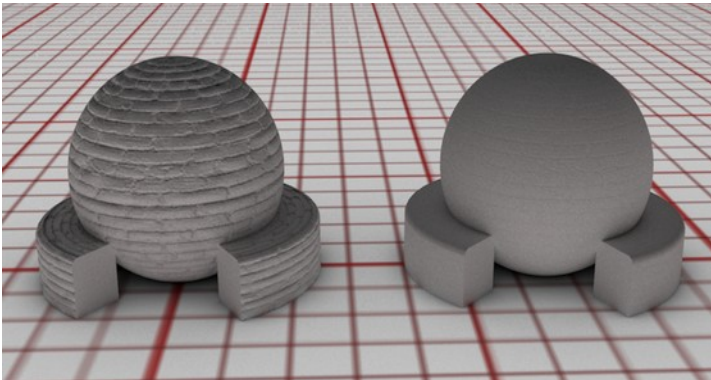
Normal/Mappa delle normali



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 Cinema4D 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).



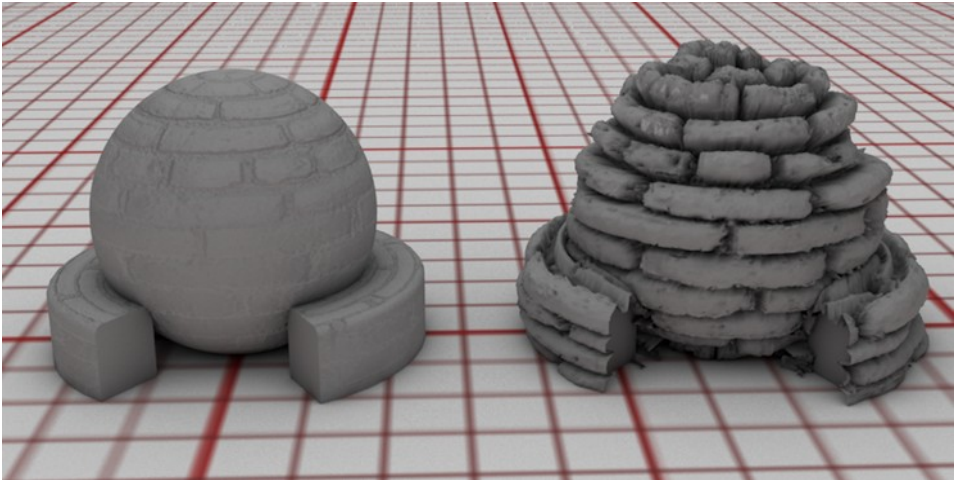
Come potete immaginare la codifica colore delle immagini e quella degli assi è collegata, l'intensità dei colori è proporzionale alla posizione nello spazio tridimensionale

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.

sopra potete vedere la differenza tra le due.

Displacement/Displacement

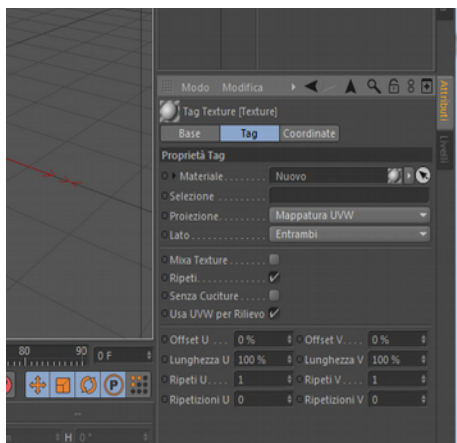


questa mappa è la terza e la più potente perchè permette la creazione di dettagli geometrici veri e propri, tramite la luminosità della mappa si va ad estrarre realmente i dettagli della geometria, l'unico limite è il numero di poligoni che compongono la geometria, ma allo stesso tempo questo realizza 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.

La proiezione delle texture



Quando carichiamo un elemento dove c'è la voce texture (parlo di elemento perchè 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 della texture, che con una serie di controlli relativi alla posizione della camera rispetta 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.

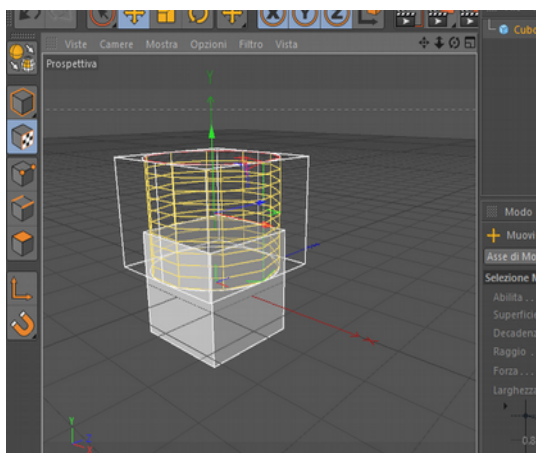
Caricato un'immagine in un qualunque canale, ad esempio il colore, cambiando semplicemente uno dei valori lunghezza U, oppure lunghezza V, vedremo come riducendo il valore ad esempio al 50%, il parametro sottostante ripeti passerà da uno a due, per bilanciare la differenza

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 proiezione 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 emulando 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 creare 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.

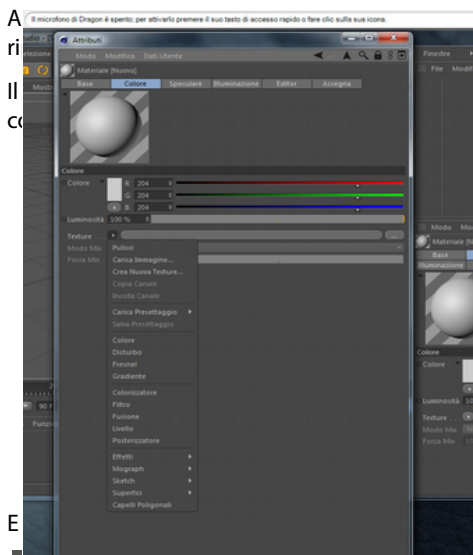
Per comprendere meglio il concetto basta pensare al mappamondo, se guardiamo una cartina di tutta la terra estesa in piatto ne vedremo che la parte dei due poli artici è espansa allargata in tutta la parte superiore e inferiore, mentre se guardiamo un mappamondo sferico, quindi la superficie della cartina 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** 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 cinema4D 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.

Oltre alle immagini cosa si può usare per controllare i parametri



diversi elementi oltre alle semplici immagini, per un comportamento non lineare di un materiale.

Un altro effetto è applicare i diversi effetti sul canale del colore con un clic.

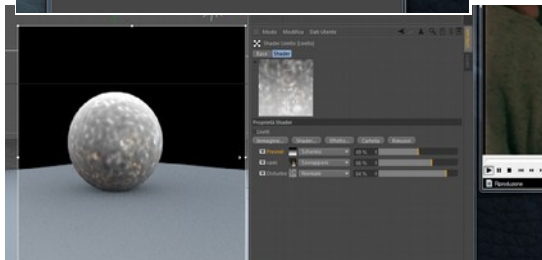
Il canale

Per esempio, un disegno matematico sempre diverso, va applicato per capire le possibilità e la varietà di elementi che si possono usare. Rispetto alle immagini ogni zona sarà sempre

diversa di vista. Quindi a seconda che l'oggetto su cui è applicato il materiale alla camera hanno un estremo del gradiente, o l'altro estremo.

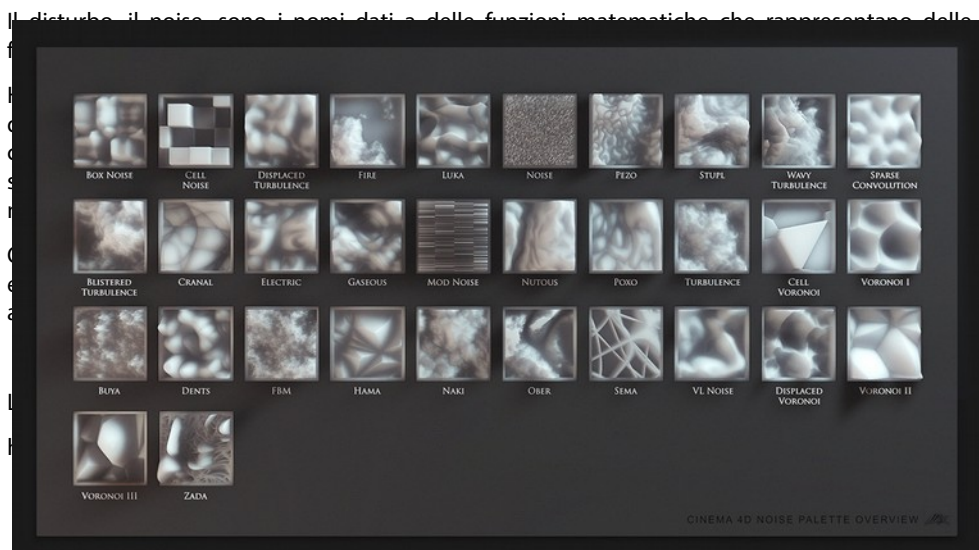
Un altro elemento complesso che viene proiettato sulla superficie

il 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, i materiali frattali sempre perfetti



Rendering

Il Rendering è il processo attraverso il quale i dati 3D, vengono trasformati in immagini 2D. E' come se il computer facesse una foto di una scena nel suo stato attuale.

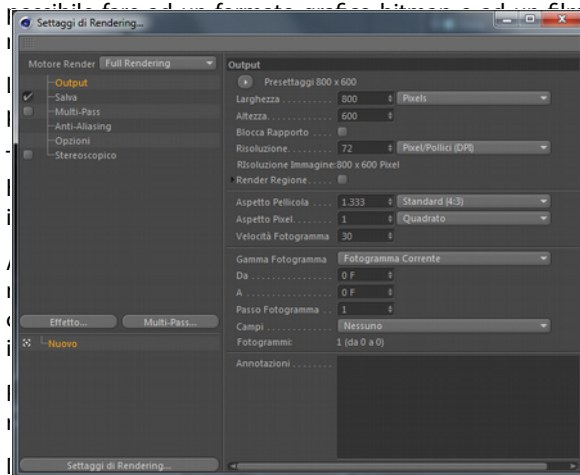
Pixel

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.

Dimensione Immagine

Quando il programma effettua un rendering, esso crea un file con una immagine 2D. Questo file generalmente è in formato bitmap, oppure per un filmato QuickTime. Qualsiasi cosa che sia il formato, l'immagine creata può essere fatta ad un



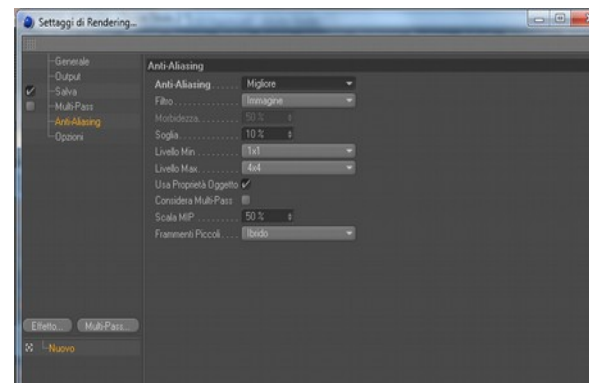
in termini di pixel in X di larghezza per base di rendering.

schermo), ed infatti il termine dpi non stampato sulla carta. DPI sta "dots per impati in un pollice quadrato di carta.

i impostare il dpi dell'immagine al tentare i rendering 3D e stamparli grammia di fotoritocco. Lavorando con te il numero di pixel.

va sul menù Rendering, Parametri di

l'aspect ratio dell'immagine, del pixel, e se si tratta di un'animazione tutti i frame o intervalli di frame da calcolare.



Antialiasing

Nel raytracing di base, ogni pixel della scena finale è basato su un singolo raggio. Tuttavia, così facendo, le immagini possono sembrare "aliased" 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 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).

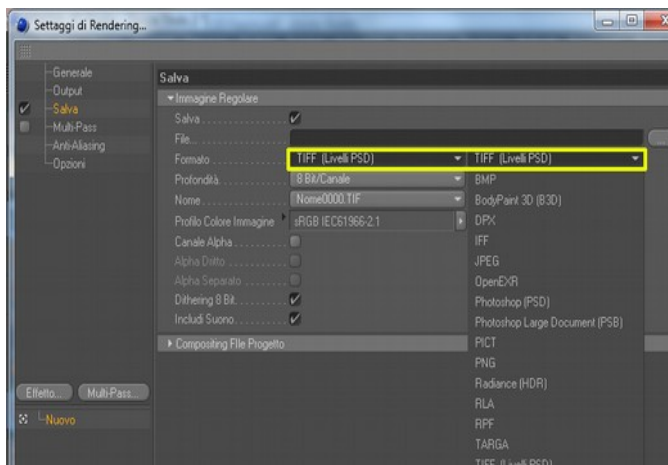
Usare un 2x2 significa che vengono considerati quattro pixel circostanti, mentre usare un 3x3 significa che vengono considerati nove pixel circostanti, e così via.

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.

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 Avi³. 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: Premoltiplicato e dritto.

Il **Premoltiplicato** 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 premoltiplicato, 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 premoltiplicato e il colore su cui è premoltiplicato).

I Canali **Alpha dritto** sono creati per le composizioni dove i programmi non sanno interpretare la premoltiplicazione, 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

³La versione MacOSX di Cinema 4d non salva in formato avi in quanto si preferisce utilizzare il contenitore Mov per creazione dei filmati.

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.

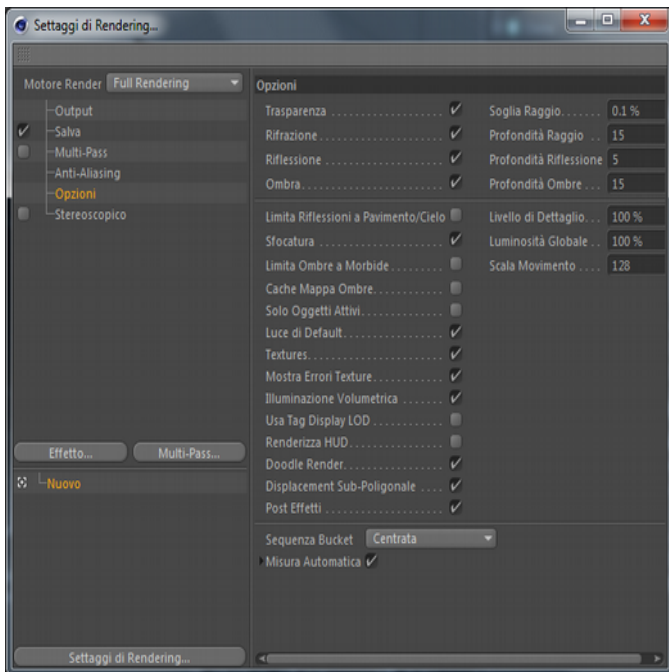
Il raytracing può calcolare esclusivamente la profondità della trasparenza in base all'impostazione della profondità dei raggi.

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.

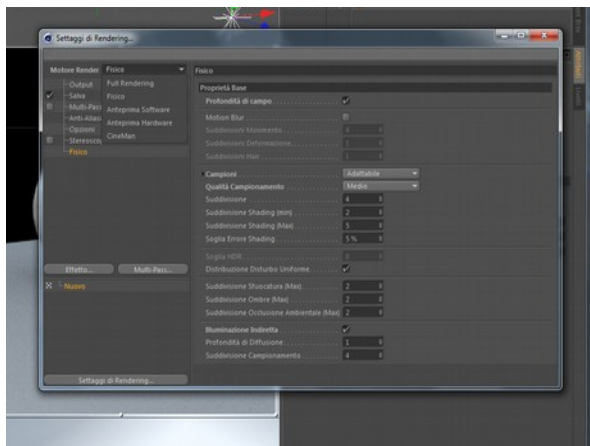
La Soglia dà la possibilità di regolare a quale punto cessino di essere visibili sia la trasparenza che la riflessione.



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 (ad esempio le funzioni di illuminazione globale, o il nuovo motore fisico da Cinema 4D 13) 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.

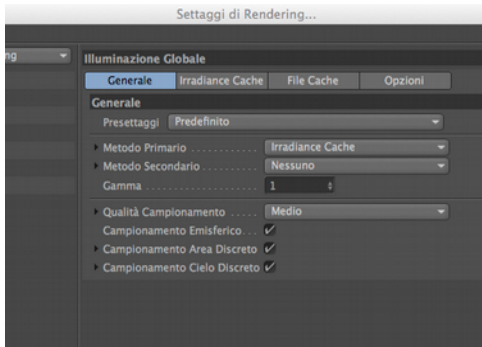
Nello stesso pannello è possibile abilitare nella struttura degli effetti le funzionalità avanzate come:

- **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.

Vediamo in modo più preciso come controllare ognuno di questi parametri.

Illuminazione Globale

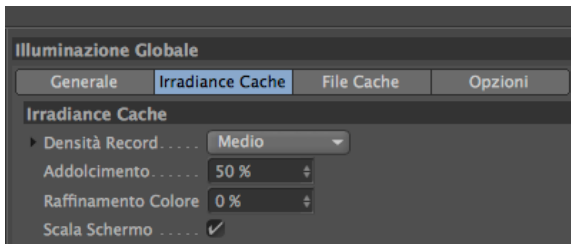


Il motore standard di rendering calcola quella che viene chiamata illuminazione diretta, ovvero il raggio di luce parte dalla fonte luminosa e colpisce la superficie, ma non vengono calcolati i rimbalzi dei vari raggi di luce. La illuminazione globale va a simulare la riflessione di luce sulle superfici, 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, Cinema4D 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 netrender, 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 perchè 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 morbide 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 ricomputati 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

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 perchè 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 del 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 del 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, vista dalla terra alla luna a un'ombra così netta e dura che noi vediamo una luna piena, una luna parziale, oppure non vediamo la luna; man mano che ci avviciniamo alla luna viaggiando nello spazio, 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.

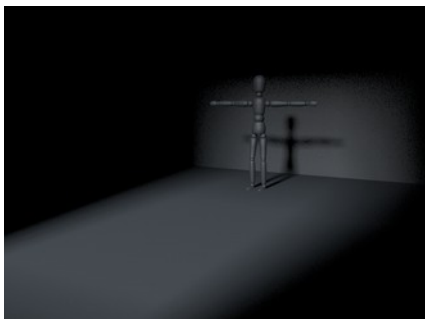
La mappatura colore, strumento molto simile al controllo livelli di regolazioni di Photoshop, alla capacità di far scivolare quelli che sono i toni di luminosità delle luci e delle ombre utilizzando due moltiplicatori di luminosità e zone scure.

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.

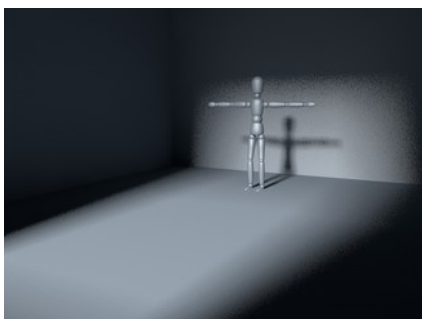
Spesso e volentieri non si pensa alla capacità di registrare tutte queste informazioni dal motore di calcolo, quindi si tende ad ampliare quelle che sono le parametrizzazioni del motore, ma non si pensa a verificare quelli che sono i limiti effettivi dell'immagine, e la capacità di modifica in postproduzione.

Quando modificate un'immagine dentro il visualizzatore immagini con i filtri di cinema 4D, è possibile utilizzare i filtri per modificare l'immagine stessa e verificare quali sono i limiti dell'immagine, e successivamente creare i parametri di regolazione dell'immagine, e mandarli a motore di rendering stesso.



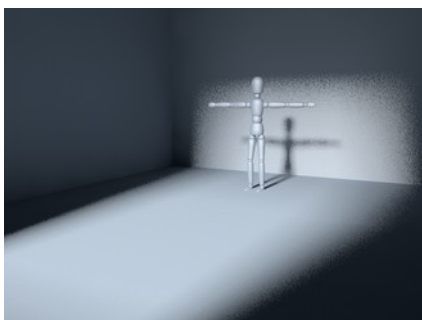
Chiudendo un oggetto all'interno di una scatola, a cui andiamo a fare un foro, e facciamo entrare la luce dall'esterno del foro, con il motore tradizionale di calcolo otteniamo un'ombra come quello di una finestra, ma non vediamo illuminazione da altre parti.

Queste un calcolo molto veloce, semplice e diretto, ma non realistico.



Abilitando la illuminazione globale, con tre rimbalzi, con intensità molto alte al 200% per ogni parametro di rimbalzo, otteniamo una illuminazione delle pareti circostanti dell'oggetto, ma è ancora discretamente scuro.

Potremmo schiarire il tutto aumentando questi parametri, ma i tempi di calcolo aumenterebbero in maniera troppo alta, quindi non sarebbe pratico, né comodo per le normali operazioni.

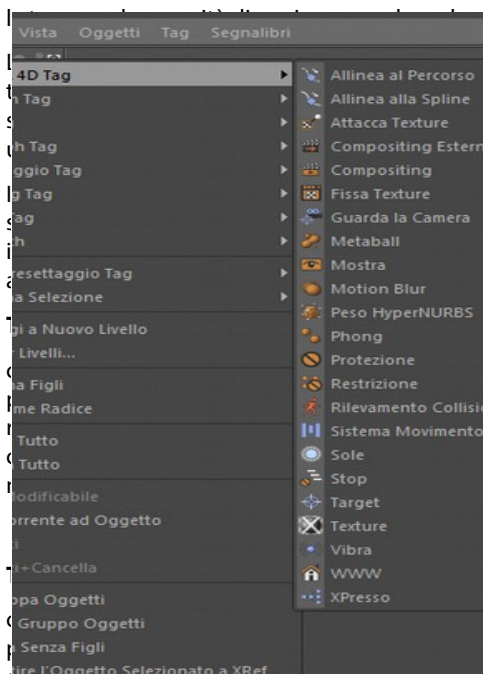


Aggiungendo l'effetto chiamato mappatura colore, e applicando come parametro il valore tre sul moltiplicatori di scuro, vediamo come le parti che già ricevevano una buona parte di luce da rimbalzo della illuminazione globale, si schiariscono e diventa più piacevole e delicata l'immagine.

Quindi un'impostazione base di illuminazione globale viene usata come punto di partenza per l'amplificazione di queste informazioni con la mappatura colore.

I tempi di calcolo non sono aumentati se non di 1/2 secondi in più.

Tag in azione



mento di cinema 4D delle funzionalità in più.

sono diverse, semplici o complesse allo stesso modo semplicemente serie di un oggetto in modo di animazione che muovono un oggetto lungo

permettono di combinare diversi effetti, diversi direttamente il comportamento del programma oppure creando direttamente delle plugin che

e asse dell'oggetto viene orientato rispetto al movimento. Se l'oggetto viene mosso si mantiene allineato al percorso. Se creiamo un aereo che vola, avremo il muso sempre orientato al suo movimento, senza dover animare a

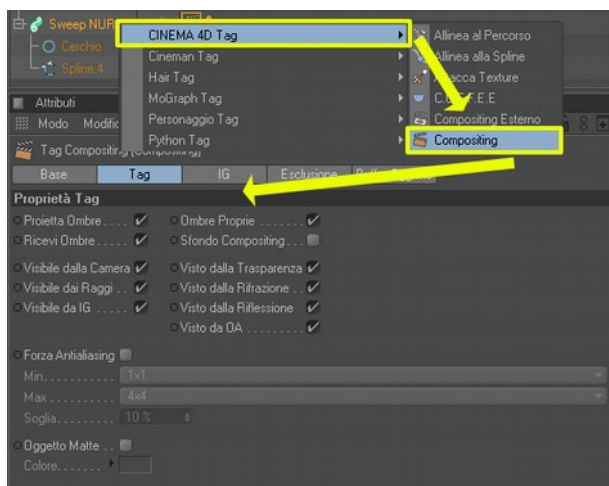
una spline per determinare in modo preciso il movimento. Con una spline perfettamente controllata il movimento dell'oggetto lungo questa spline, è possibile utilizzare una copia di spline in una per determinare il movimento e percorso, un'altra per controllare la direzione dell'oggetto.

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 l'oggetto per il quale 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.

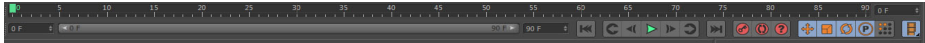
Sfondo Compositing: è una caratteristica molto utile per aggiungere degli elementi 3D in immagini o video. E' particolarmente apprezzabile quando è necessario renderizzare solo le ombre degli oggetti 3D che andranno successivamente aggiunte alle immagini od al video. Si aggiunge questa opzione agli oggetti 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 pallino 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 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 registrare spostamento/rotazione/scalatura 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.



Questo pulsante disattiva la creazione di fotogrammi chiave solo per gli elementi selezionati, ma per tutti gli elementi della scena. Esistono poche situazioni in cui è necessario o si rende pratico disabilitare tale opzione.

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 muovere 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...

Di seguito degli esercizi di animazione che vi aiuteranno a prendere dimestichezza con gli strumenti di cinema 4D per quanto riguarda l'animazione.

Ogni esercizio di costringe a pensare e ottimizzare l'uso dei fotogrammi chiave, spostarli, scolarli, 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.

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 Interessanti per Vfx con Cinema4D

<https://insydium.ltd/products/x-particles/>

http://www.nextlimit.com/realflow/realflow_cinema4d/

<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/>

Molti non sanno che ...

<https://nasa3d.arc.nasa.gov/> risorse free offerte dalla nasa

Libri utili

Spesso mi vengono chiesti titoli per studiare cinema4D, 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) .

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

Sito <https://www.espero.it/>

Instagram <https://www.instagram.com/esperotraining/>

Facebook <https://www.facebook.com/Esperosrl/>

Aggiornamenti <http://www.macchiavello.com/wp/un-corso-e-i-materiali-aggiornati/>

Carlo Macchiavello