

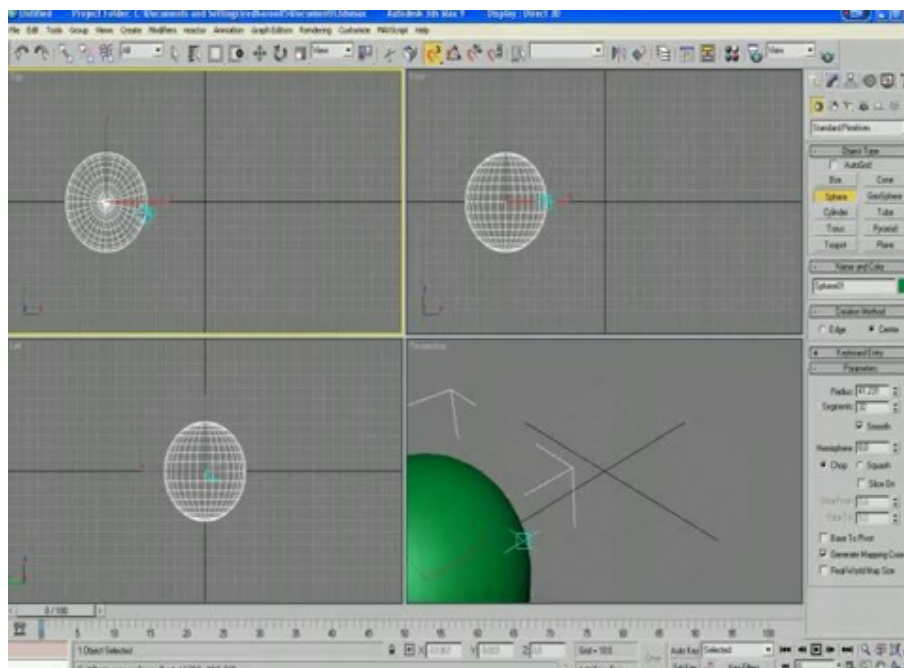
Lo Space Warp FFD per deformare (anche in maniera animata) le mesh

Questo **tutorial** riguarda l'utilizzo del **Box di deformazione FFD di 3D Studio MAX** per creare animazioni di deformazione delle mesh. Il **tutorial** è stato realizzato con la **versione 9 di 3D Studio MAX**, ma i concetti espressi qui valgono anche per altre versioni (sia precedenti che successive).

Quello che vogliamo ottenere è una **deformazione di una mesh**, deformazione da definire mediante uno **Space Warp**, che rende più semplice modellare gli oggetti in quanto associa a punti di controllo, detti **“nodi”** di una particolare **“griglia”**, intere facce di una mesh, per cui controllando pochi nodi è possibile modellare in maniera considerevole un oggetto.

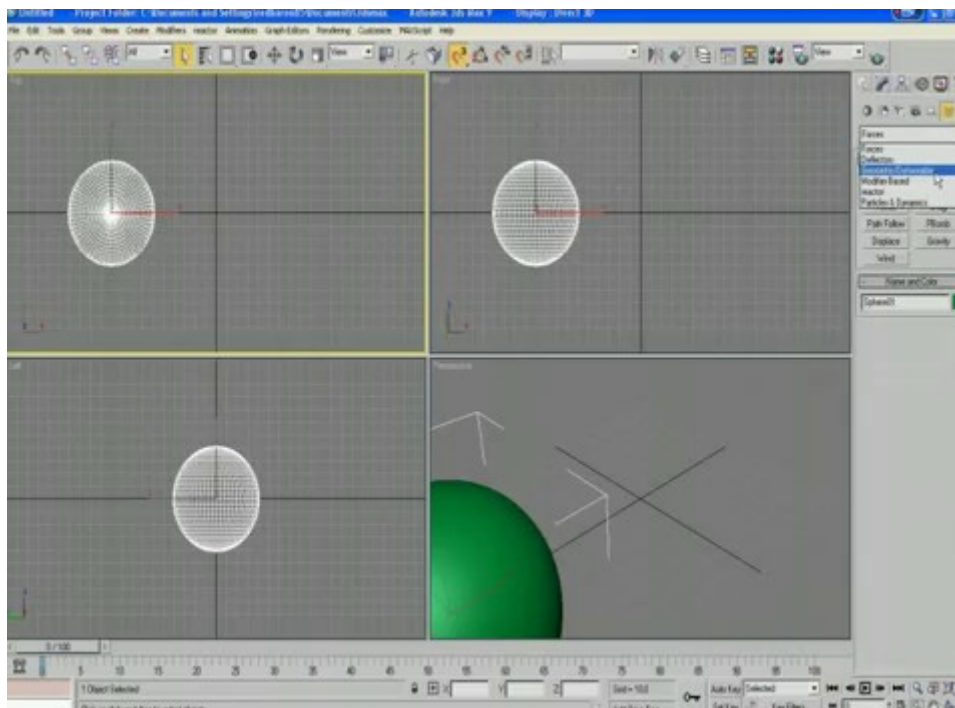
Tale deformazione deve essere, inoltre, **animata**; ovvero: la mesh deve passare **dallo stato iniziale allo stato deformato** mostrando a video i cambiamenti, in un'animazione.

Nella scena vuota **inseriamo un oggetto**, ad esempio una **sfera** con un buon numero di **segmenti**, ossia una buona **“risoluzione”** della geometria.



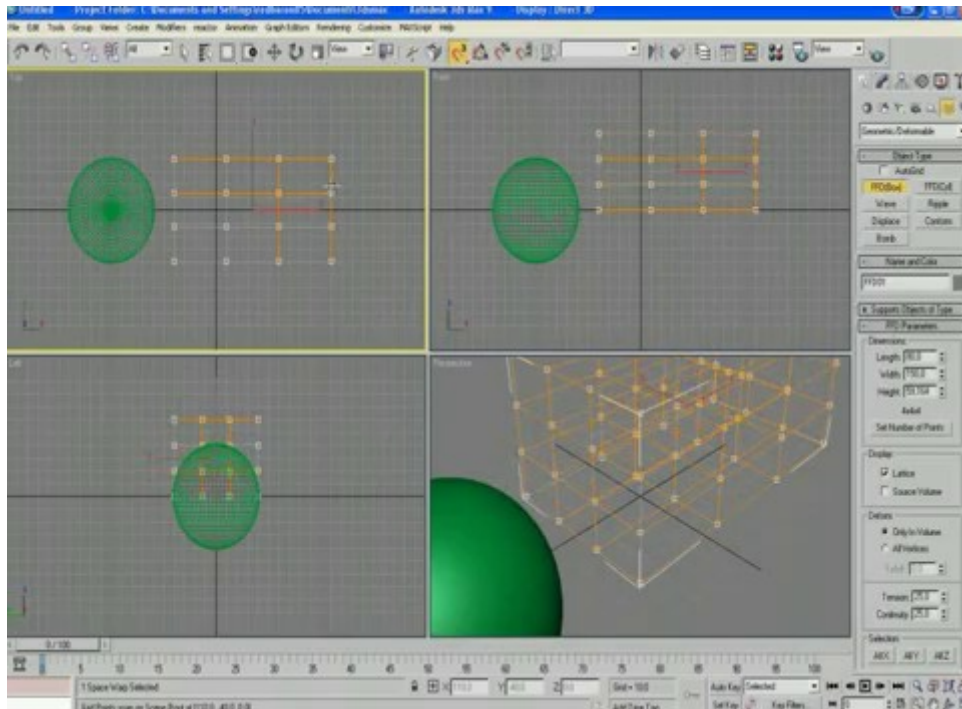
Nel pannello degli strumenti, sulla destra, selezioniamo la prima voce della riga in alto, **Create**, e in questa scheda selezioniamo la sesta icona: **Space Warps**.

Dal menù **Forces** scegliamo **“Geometric / Deformable”**; lo strumento di deformazione si trova proprio in questo gruppo, come suggerito d'altronde dal nome.

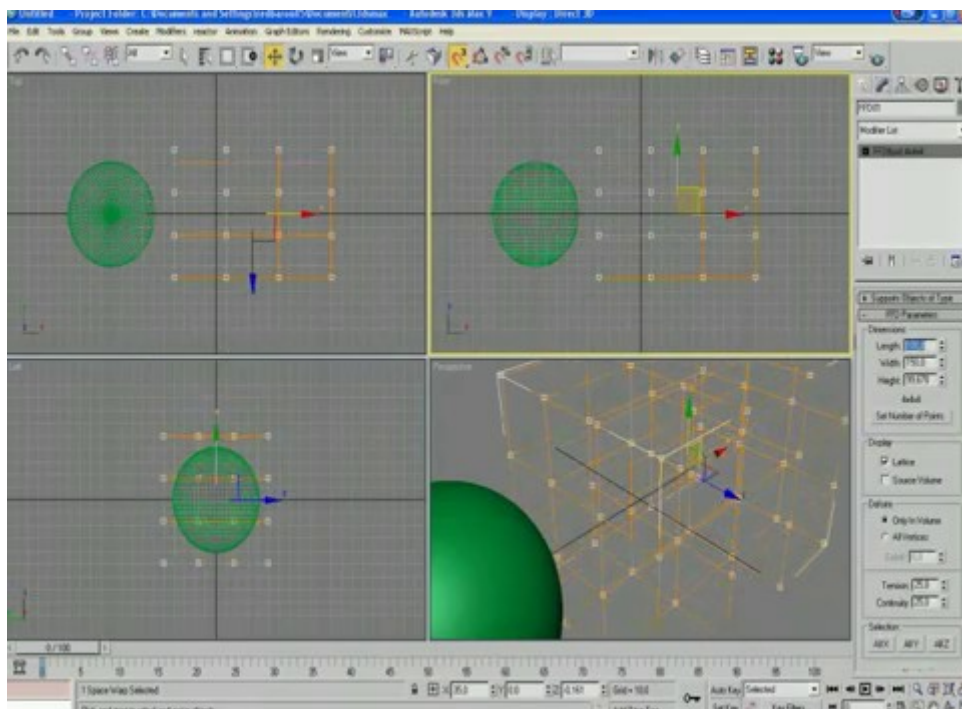


Ci interessa la voce **FFD Box**, la “scatola di deformazione”, ma gli effetti possono essere ottenuti anche con **FFD Cyl**, ossia cilindro: cambia la forma dell'oggetto che definirà la trasformazione, ma sostanzialmente l'effetto è lo stesso.

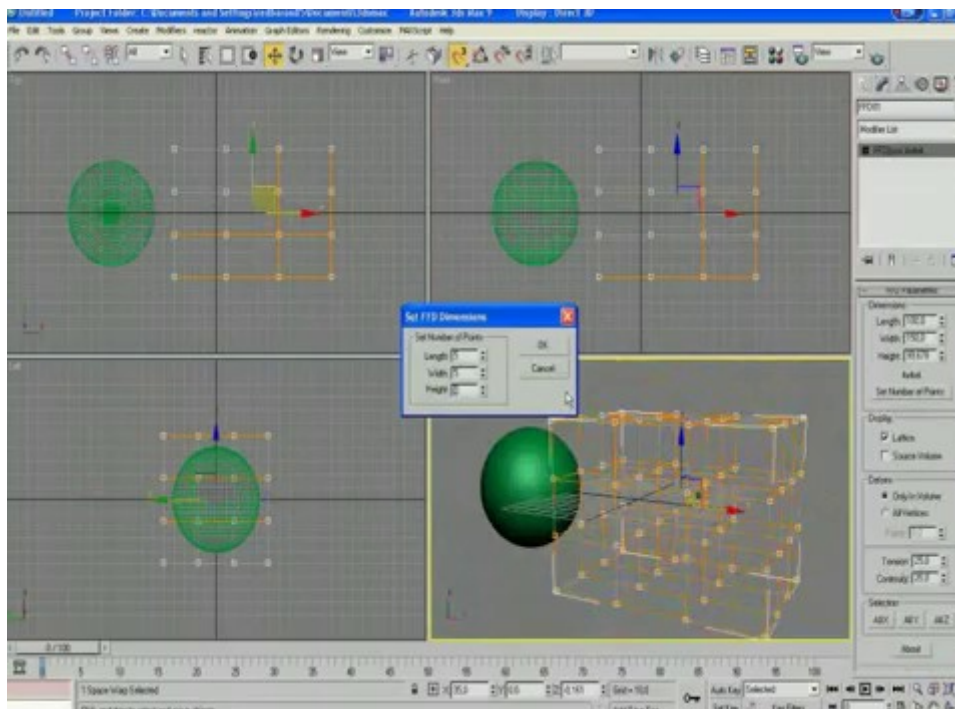
Selezioniamo quindi **FFD Box** ed aggiungiamo un oggetto del genere alla scena facendo click col tasto sinistro del mouse per definire un angolo, trascinando e rilasciando il tasto per definire la base del Box di deformazione, quindi trascinando e rilasciando ancora una volta per definire la terza dimensione del Box; ovviamente, queste sono le **dimensioni di partenza**, che possiamo sempre **modificare** mediante le voci presenti nella scheda **Dimensions**, all'interno di **FFD Parameters**, sulla destra.



Tra le altre cose, è possibile cambiare il numero di “**punti**”, ossia di suddivisioni, che definiscono il nostro **Box**; quei punti sono “**punti di controllo**” ed è su questi punti che dobbiamo agire per definire la forma da dare all'oggetto da modificare, ossia come modellarlo.



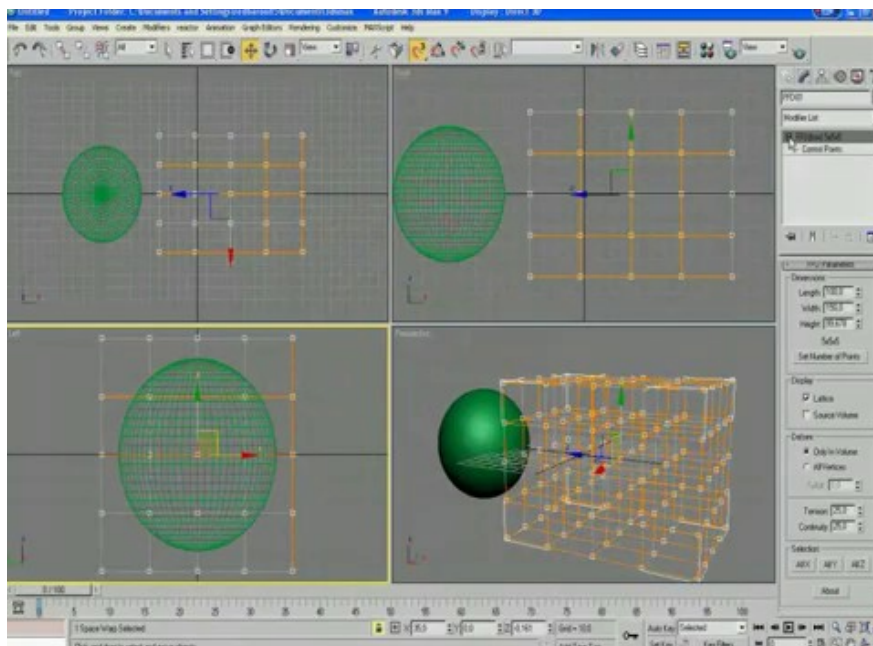
Clicchiamo su **Set Number of Points** ed impostiamo **5x5x5**, giusto per fare una prova; a seconda delle esigenze potremo quindi aumentare o diminuire il numero di suddivisioni per ciascuna dimensione.



L'unica cosa importante in questa fase è che **la base di “entrata” del Box** sia grande almeno quanto l'oggetto da deformare – in questo caso, la sfera – per evitare effetti indesiderati, per cui dovremo ridimensionare o la mesh da deformare o l'insieme di nodi dell'**FFD Box** che rappresentano la “faccia di entrata”.

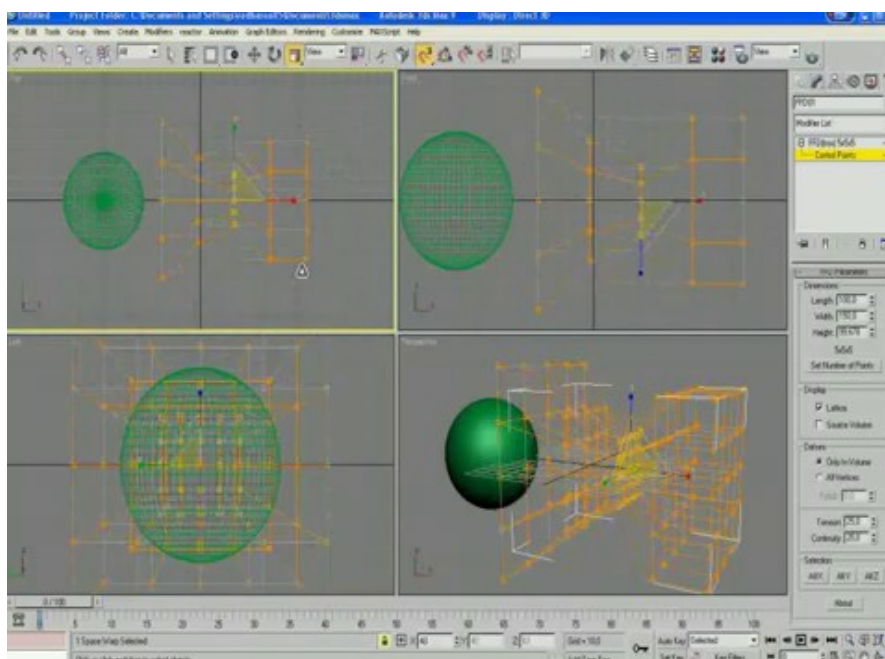
Vediamo subito come selezionare i nodi dell'**FFD** e modificarli.

Con il **Box** selezionato, spostiamoci in **Modify** (la seconda icona in alto nella scheda sulla destra) e **clicchiamo sul +** posto a sinistra di **“FFD Box 5x5x5”**, in modo da aprire la pila dei modificatori dell'oggetto, al fine di selezionare la voce **“Control Points”**.



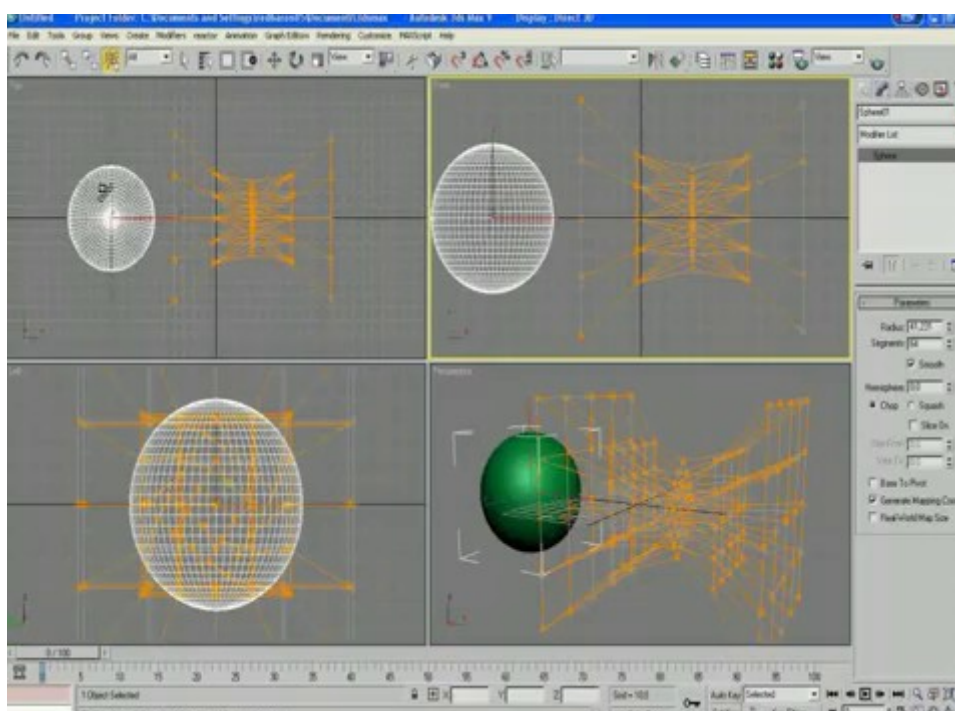
Come suggerisce il nome, adesso possiamo **modificare i punti di controllo del Box**, per cui spostiamoci in una **vista 3D** e selezioniamo, ad esempio, i nodi che compongono la **“faccia di entrata” del Box**, per ridimensionare quest'ultima. Possiamo anche bloccare la selezione premendo la barra spazio, come per una mesh o un altro oggetto.

Per ridimensionare l'insieme di nodi selezionati, quindi, **selezioniamo l'operatore di Scaling** e variamo le dimensioni della selezione, cliccando col tasto sinistro del mouse e rilasciando quando abbiamo finito.

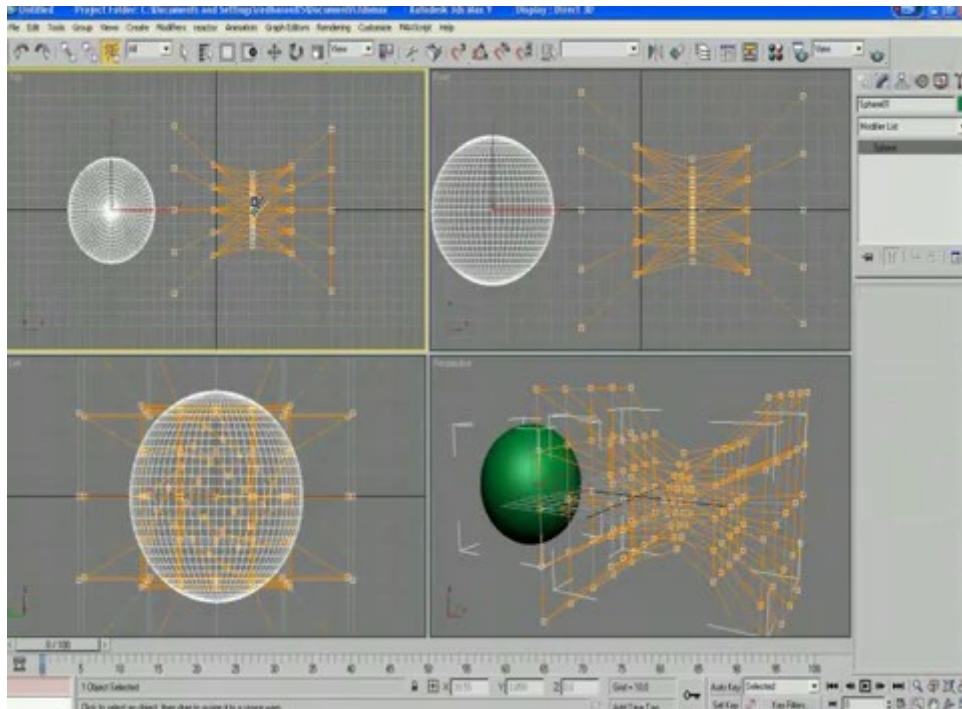


Allo stesso modo possiamo selezionare e ridimensionare altri insiemi di nodi; possiamo spostare singoli nodi o gruppi e possiamo ruotarli... possiamo insomma **definire come vogliamo la deformazione** che dovrà modificare la forma della mesh.

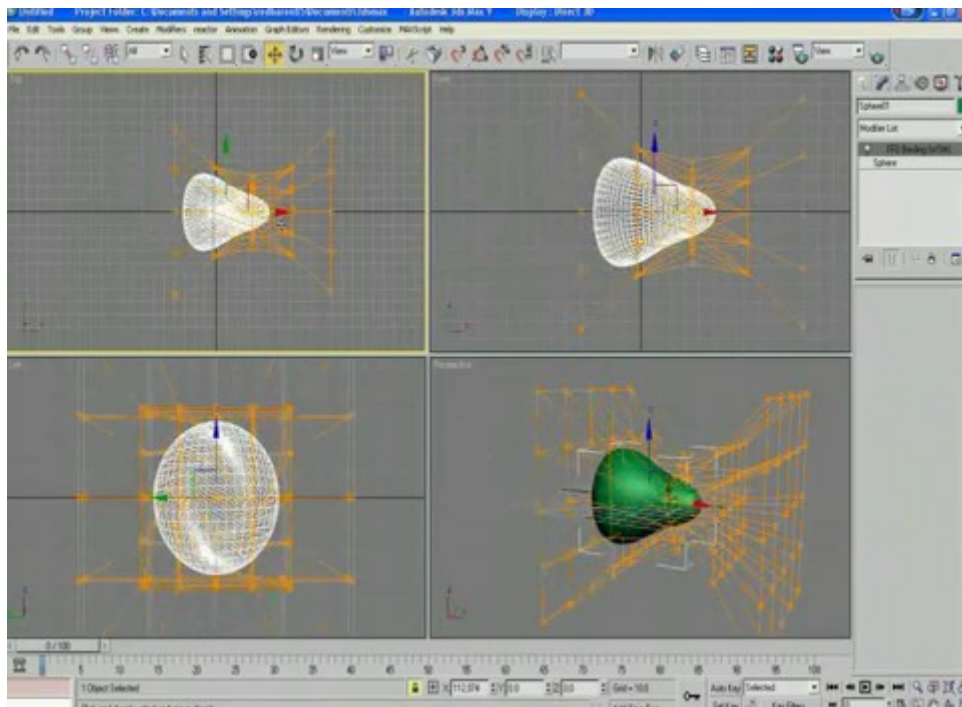
Definito il **Box di deformazione**, dobbiamo **collegarlo all'oggetto**; per far ciò, **selezioniamo** prima **la mesh** da modellare, poi clicchiamo sul pulsante **“Bind to Space Warp”** (il quinto pulsante nella barra degli strumenti in alto), quindi facciamo **click** sulla mesh e, **trascinando** tenendo il pulsante sinistro del mouse premuto, rilasciamo su un nodo o uno spigolo del deformatore.

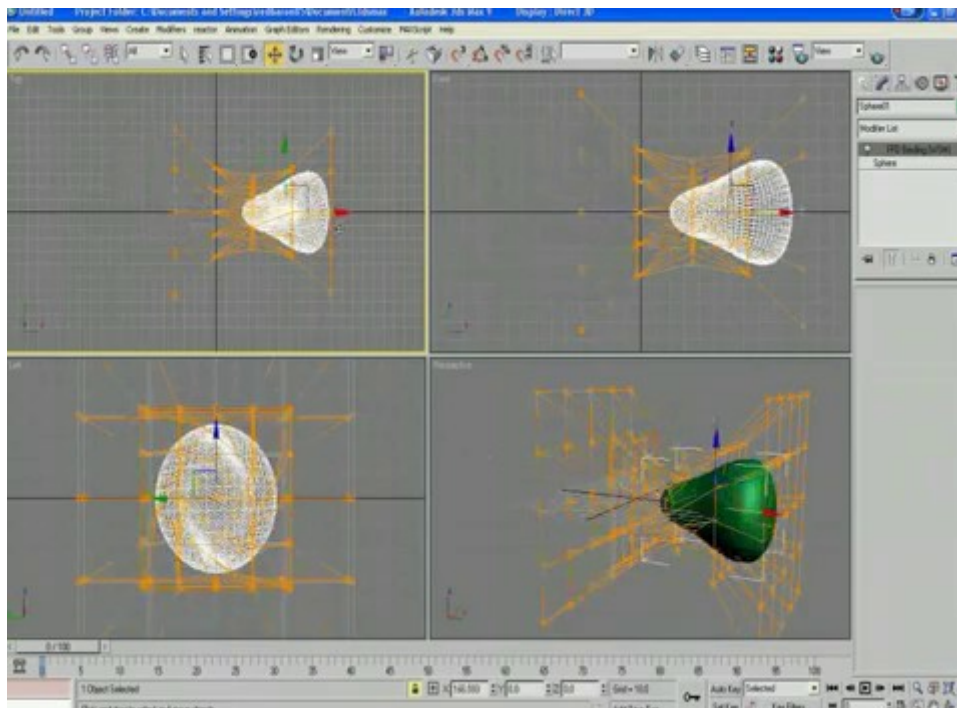


In questo momento, **il cursore del mouse cambierà**, proprio a suggerirci che possiamo rilasciare per agganciare i due elementi e, quando l'avremo fatto, **il Box FFD verrà evidenziato per un istante**.

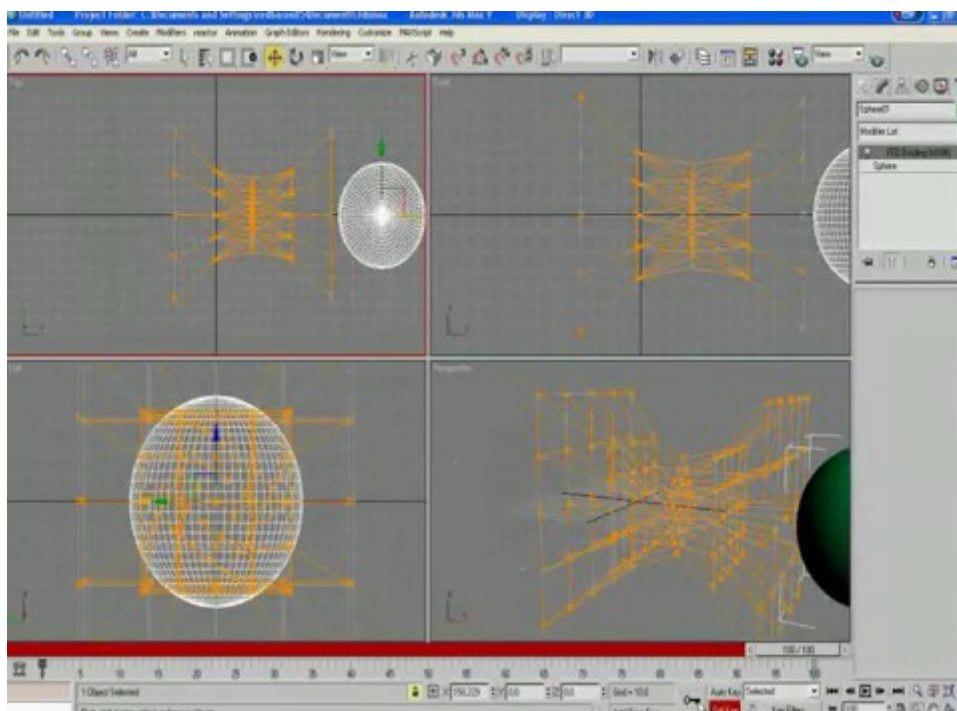


Proviamo a **spostare la mesh all'interno del Box FFD**, per avere un'anteprima della deformazione.





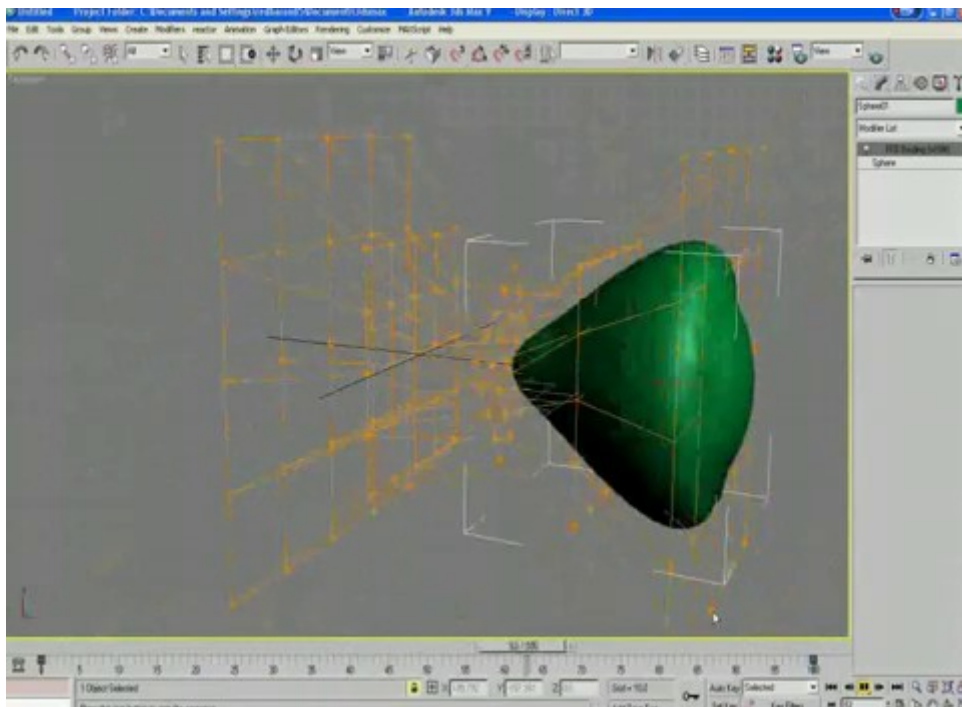
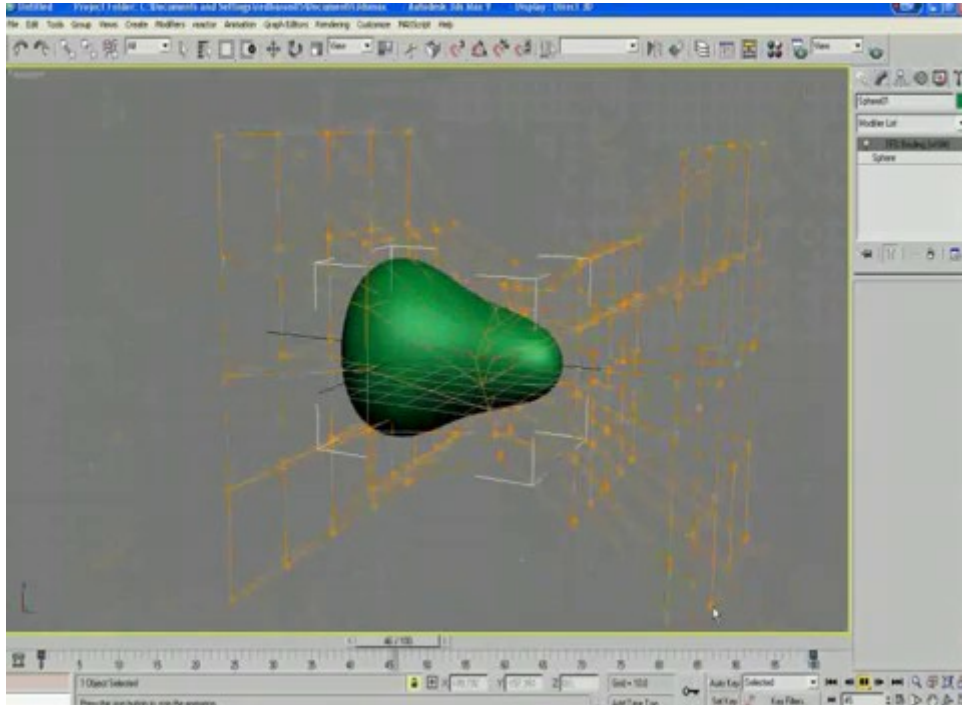
Quello che segue è molto semplice: si inseriscono **due KeyFrame per la mesh** (un fotogramma-chiave all'ingresso e l'altro quando la mesh si trova dall'altra parte dello Space Warp); ovviamente, la distanza temporale tra i **KeyFrame** dipende dall'animazione che si vuole ottenere... comunque, in questo modo **3D Studio MAX applicherà la trasformazione all'oggetto nel corso dell'animazione**, mentre questo passa all'interno del Box (ove, ovviamente, può anche stazionare per un po', fare avanti-indietro, e così via, aggiungendo altri keyframe a seconda delle esigenze).



Raccolta di tutorial **“3D STUDIO tutorials – Volume 1”** dal sito francescomilanesi.com --- © 2015

Possiamo vedere **un'anteprima** cliccando sul simbolo **Play** nella **barra temporale**.; qui di seguito, riporto due screenshot presi a due istanti temporali (frames) diversi.

L'animazione è così pronta per essere renderizzata.

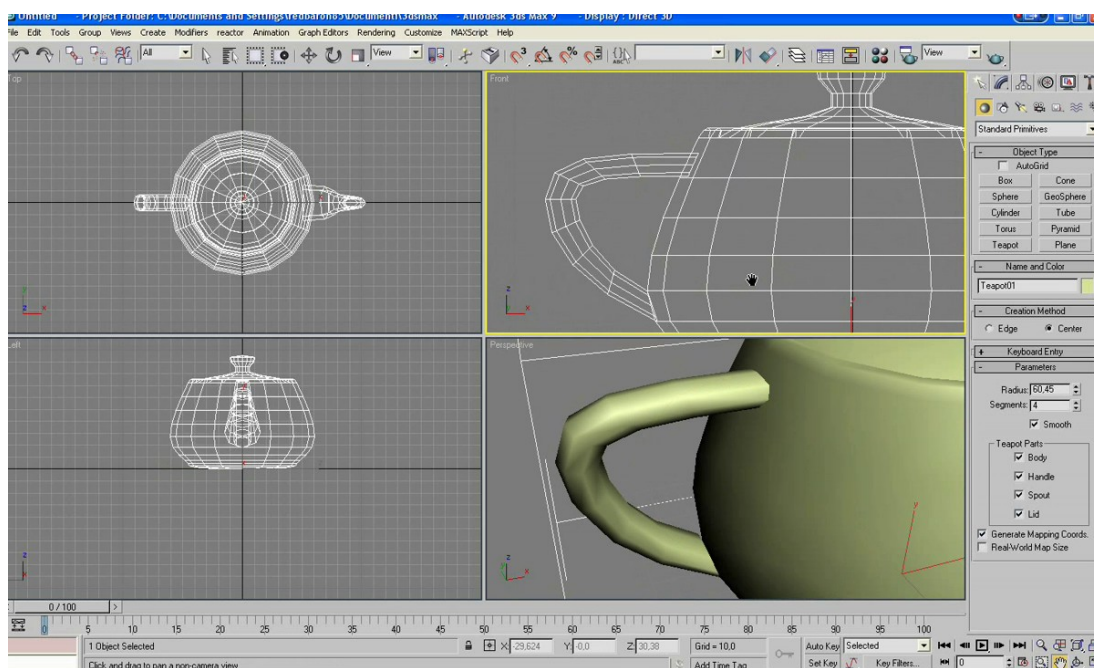


* * *

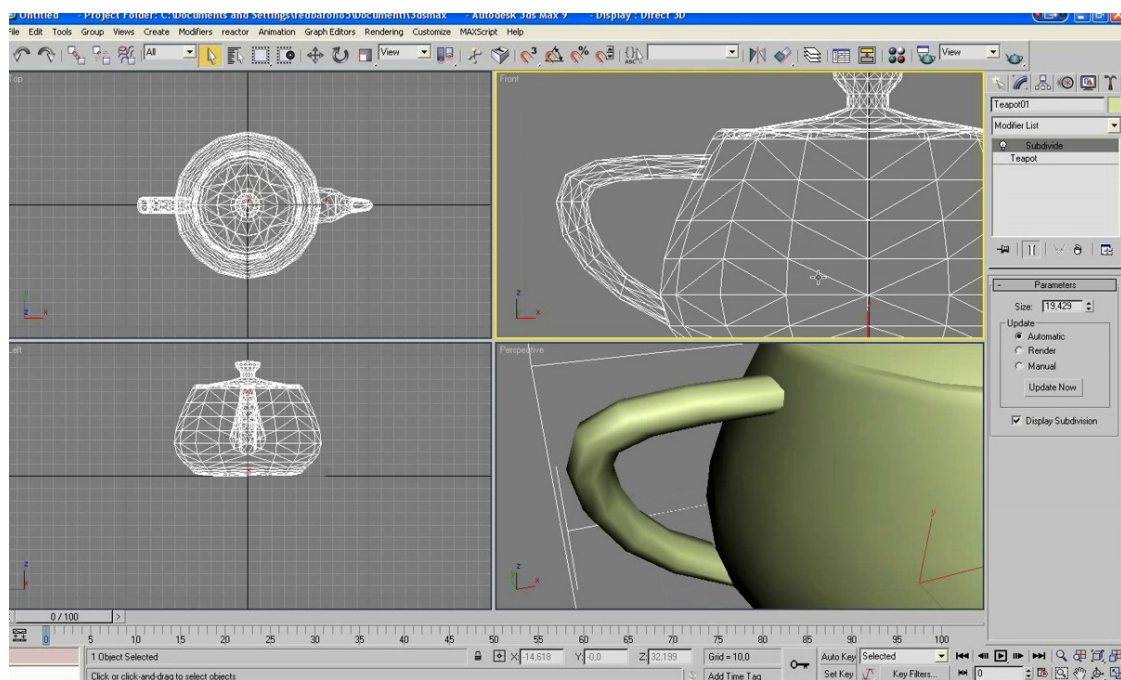
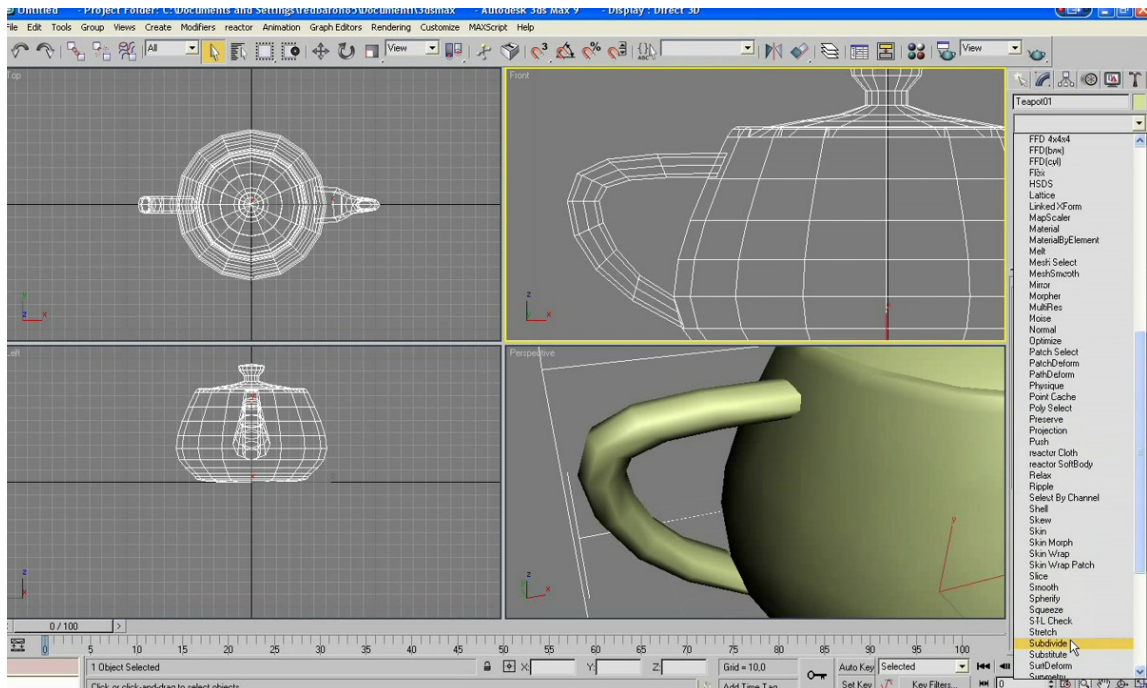
I modificatori Subdivide, Meshsmooth e Optimize

In questo **tutorial** vedremo tre **modificatori** di **3D Studio MAX** per certi versi “collegati”, in quanto consentono di **aumentare o diminuire il numero di facce** di una **mesh** e, nel caso di **MeshSmooth**, di **smussare** le stesse **aggiungendo**, in certi casi, nuovi **poligoni**. Questo **tutorial** è stato realizzato con la **versione 9 di 3D Studio MAX** ma i **modificatori** qui trattati sono presenti anche in **altre versioni** (sia precedenti che successive).

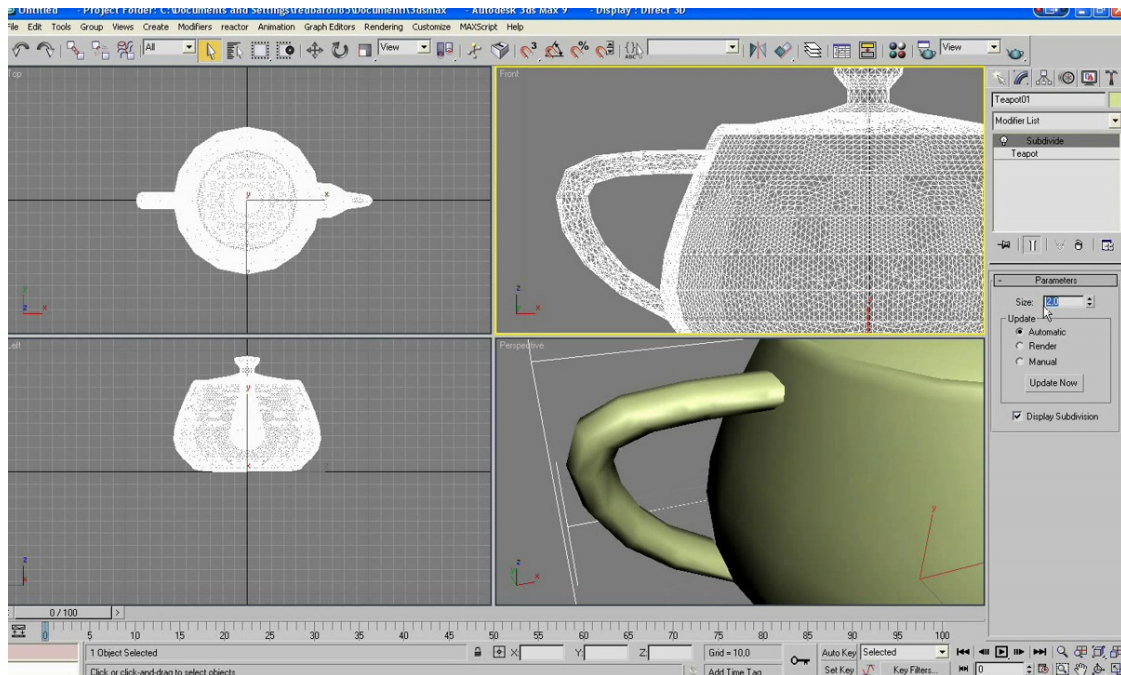
Per il nostro primo esperimento utilizzeremo come oggetto la **teiera** (teapot) messa a disposizione da **3D Studio**, mantenendo un **numero di segmenti basso**, ad esempio 4, come avviene di default.



Spostiamoci nel **pannello Modify** e selezioniamo, dalla **Modifier List**, la voce **Subdivide**, posta all'interno del gruppo **SPACE - OBJECT MODIFIERS**, gruppo che tra l'altro conterrà anche **gli altri due modificatori** che vedremo in questo **tutorial**.



In questo **modificatore**, il valore presente nel campo **Size** indica la **dimensione** che dovranno avere le varie **facce** dell'oggetto una volta **applicata la trasformazione**.

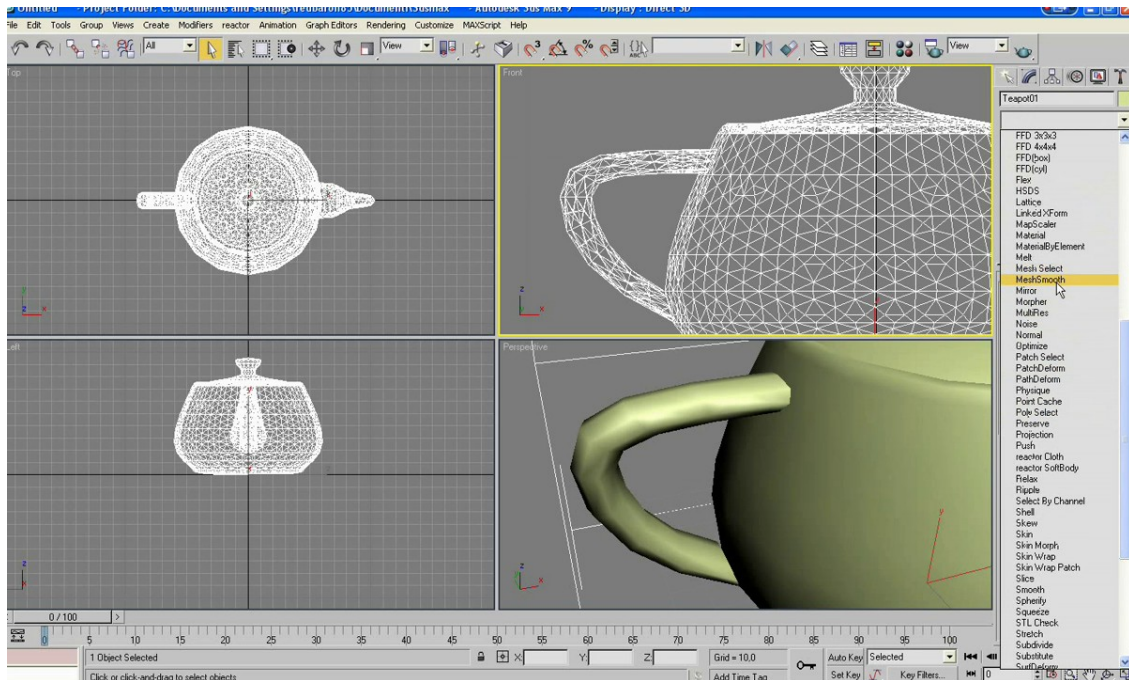


La **trasformazione** viene applicata, di default, immediatamente, ed è per questo che nel gruppo di pulsanti sotto **Size** vi è, selezionata di default, la voce **Automatic**, ma si può decidere di effettuare la suddivisione **solo in fase di Rendering**, per utilizzare una quantità minore di **risorse** in fase di **modellazione**, selezionando *Render*, oppure “a comando”, selezionando *Manual* e cliccando sul pulsante **“Update Now”** quando si desidera **aggiornare la mesh**.

Selezionando, come avviene di default, la voce **“Display Subdivision”**, ancora più in basso, verranno mostrate a video le **nuove facce create dal modificatore**, altrimenti verrà mostrata la **struttura** di partenza.

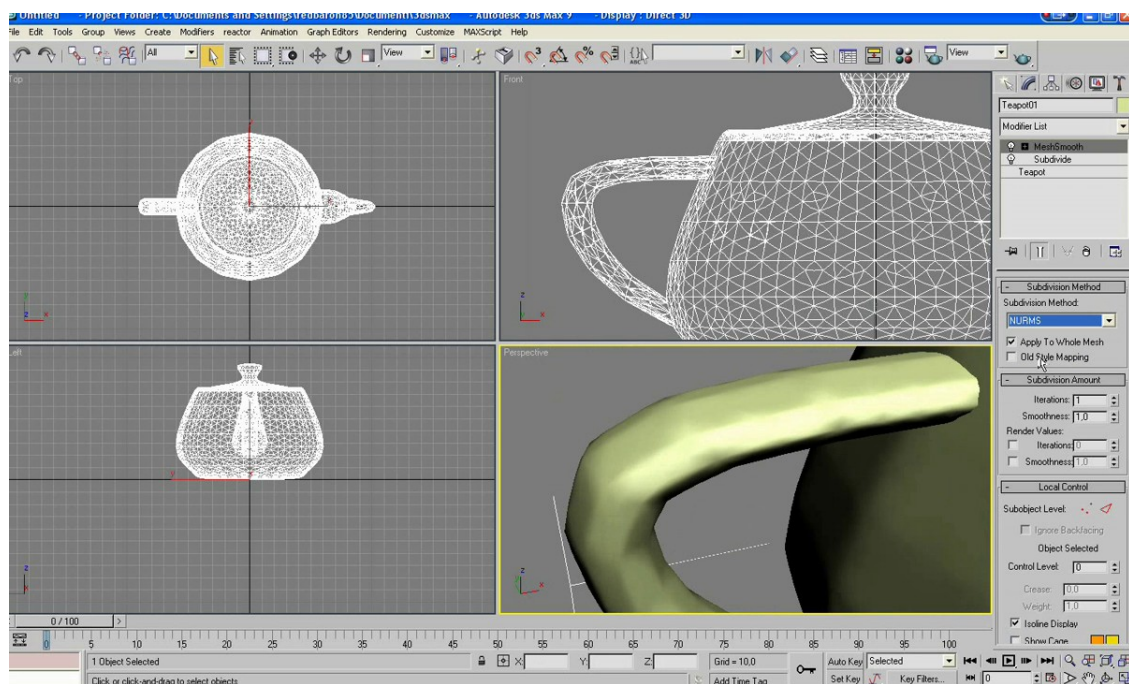
Tale **modificatore suddivide** le **facce** già esistenti, cosa utilissima per applicare altri modificatori in grado di **modificare la struttura della mesh**, ma la **mesh** non viene **smussata**.

Dalla **lista dei modificatori** selezioniamo quindi **MeshSmooth**.



MeshSmooth - in modalità **NURMS** - non **aggiunge nuove facce**, ma si occupa semplicemente di **levigare la superficie della mesh** mantenendone la **forma globale**.

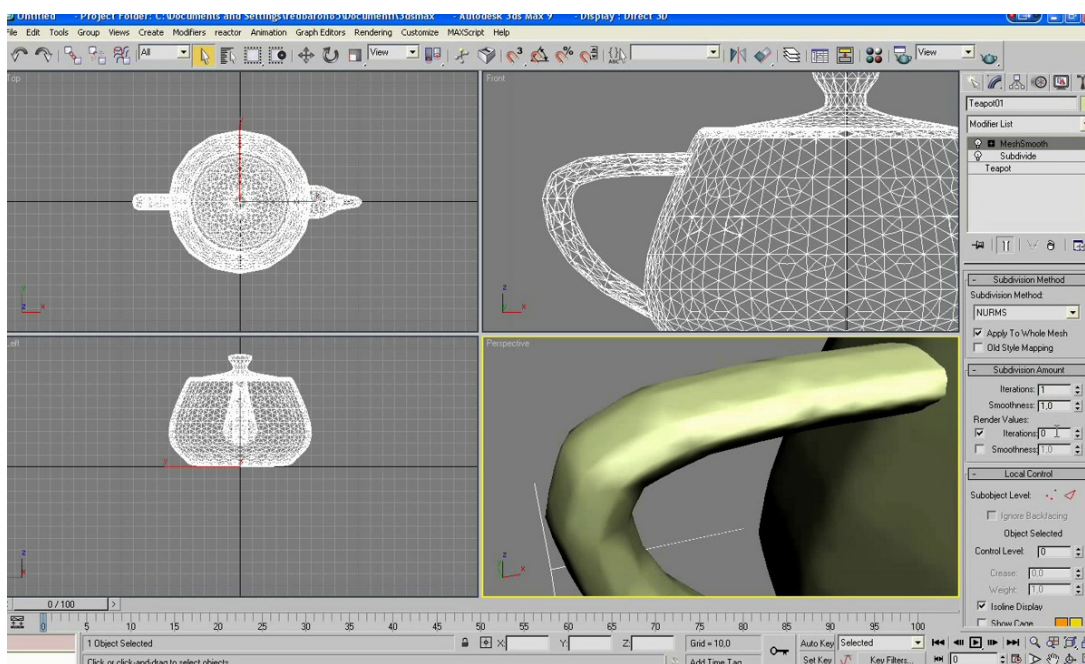
Il pannello di controllo di **MeshSmooth** è ricco di pulsanti, a cominciare dal **metodo di suddivisione** che, di default, ha l'opzione **NURMS** selezionata. Questa opzione consente di **smussare le superfici senza aggiungere nuove facce**, mentre l'opzione **Classic** modifica la **struttura** della mesh aggiungendo dei poligoni. In generale, l'opzione **NURMS** andrà più che bene.



I due parametri principali di **MeshSmooth** sono **Iterations** e **Smoothness**.

Il primo parametro definisce il **numero di iterazioni** dell'algoritmo **da effettuare**; è consigliabile mantenere **valori molto bassi** per questo parametro, ad esempio 1 o 2, perché si tratta di un **algoritmo alquanto “pesante”** e già con 3 o 4 **iterazioni**, tra l'altro non sempre necessarie (se non per **mesh** particolarmente complicate) si rischia di **rallentare sensibilmente l'esecuzione**.

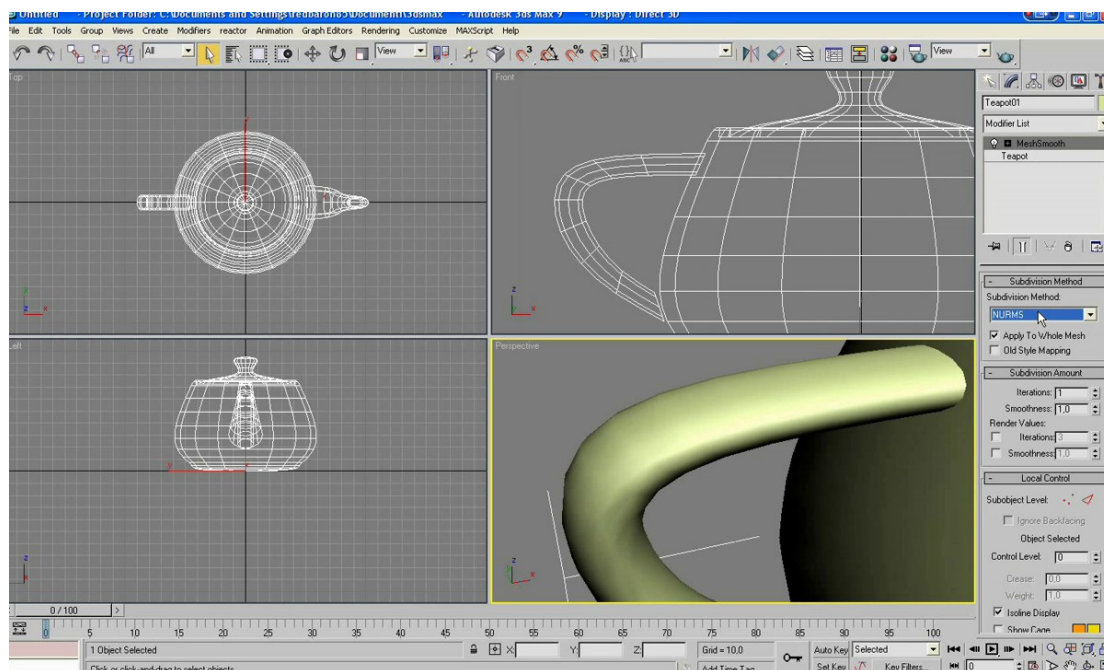
Per **evitare di rallentare troppo il computer** utilizzando valori più alti di **MeshSmooth** è possibile, comunque, impostare un **valore basso per Iterations** ma selezionare l'**omonima casella** posta sotto l'**etichetta Render Values** ed inserire, nel campo numerico, un **valore più alto**, per cui in fase di **modellazione** vedremo applicate, ad esempio, 1 o 2 iterazioni, mantenendo l'**esecuzione “fluida”**, mentre in fase di **Rendering** il **modificatore** verrà applicato 3, 4 o 5 volte.



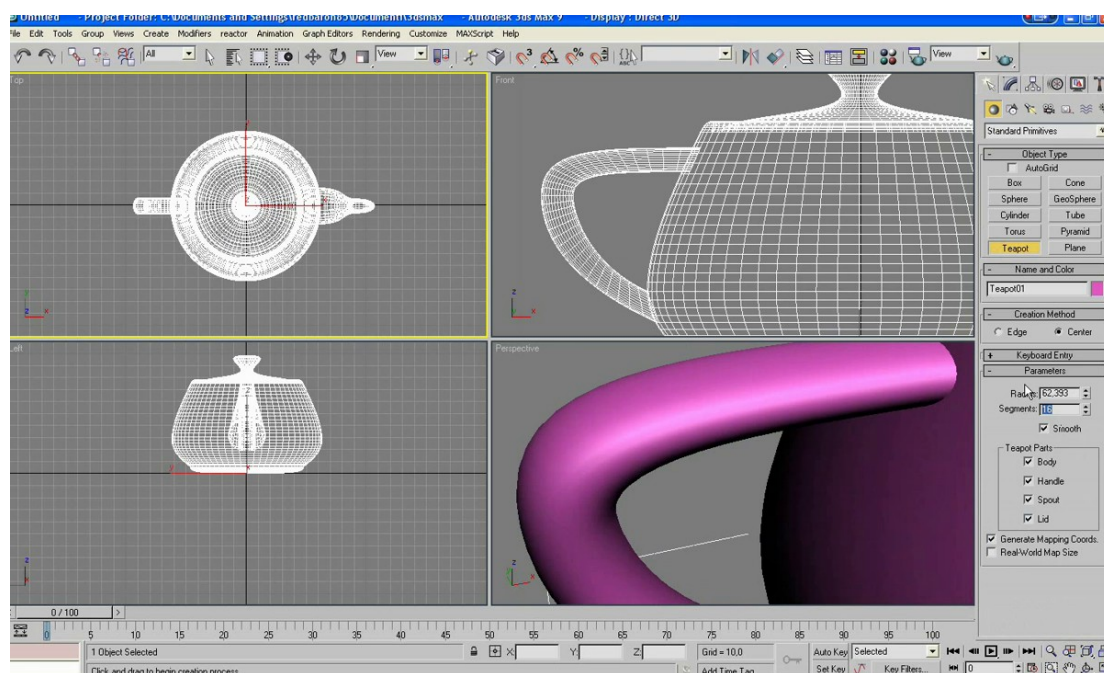
Il valore di **Smoothness** non ha un peso eccessivo sul **tempo di esecuzione**.

Applicare **MeshSmooth** dopo **Subdivide** non è, comunque, una buona idea, anche perché **MeshSmooth** può modificare la mesh o basandosi sulle **funzioni NURMS** o **aggiungendo altre facce** (quando utilizzato in modalità **Classic**), per cui **rimuoviamo dalla pila di modificatori** di questo oggetto il **modificatore Subdivide** precedentemente creato ed osserviamo l'**effetto** dovuto al

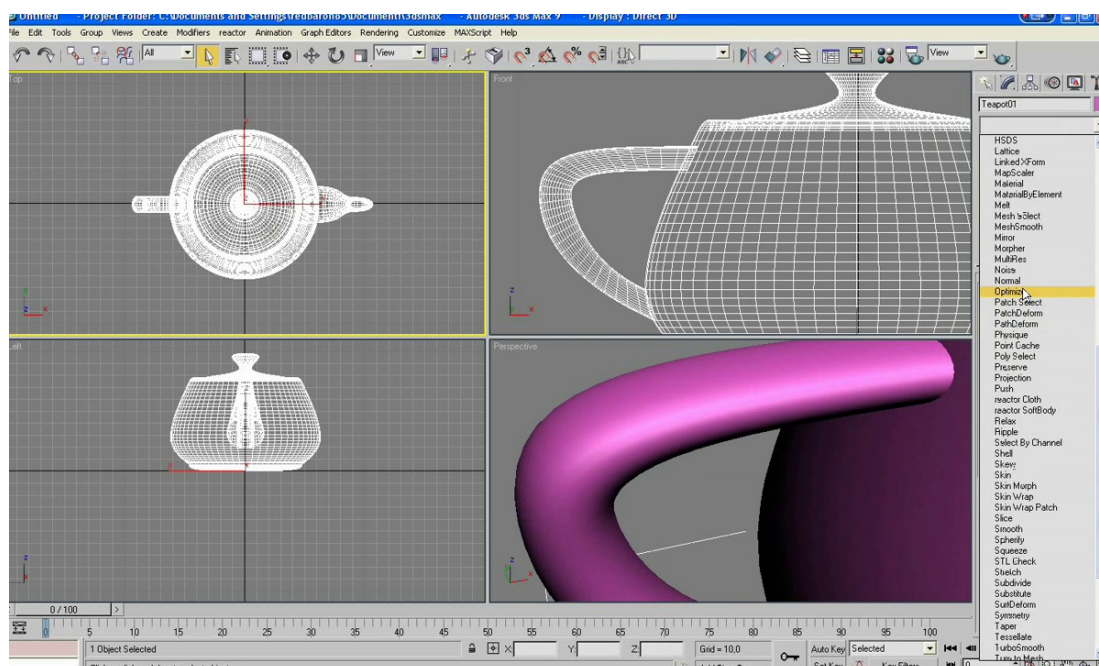
solo **MeshSmooth** sulla teiera, un **effetto** che, anche con **una sola iterazione** di **MeshSmooth** in modalità **Classic** o **NURMS**, è decisamente interessante.



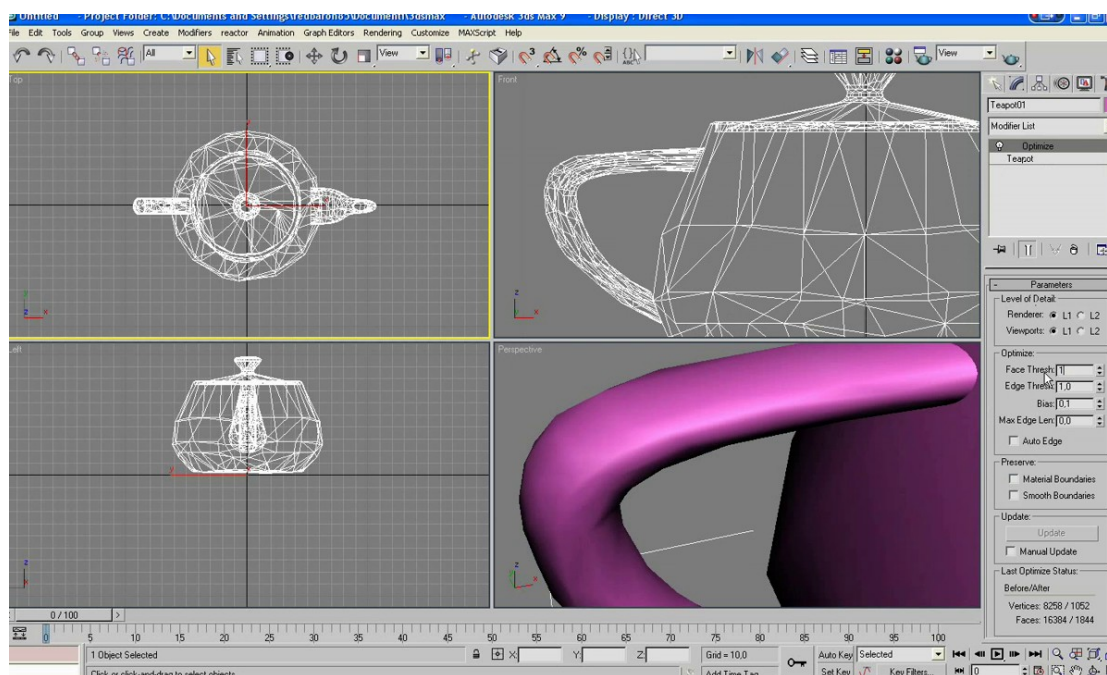
Per provare l'ultimo **modificatore** di questa puntata, rimuoviamo direttamente la **mesh** ed **aggiungiamo una nuova teiera** con un numero iniziale di **segmenti** più alto, ad esempio 16.



Per **diminuire la complessità**, in termini di **numero delle facce**, di questa **mesh**, utilizzeremo il **modificatore Optimize**.

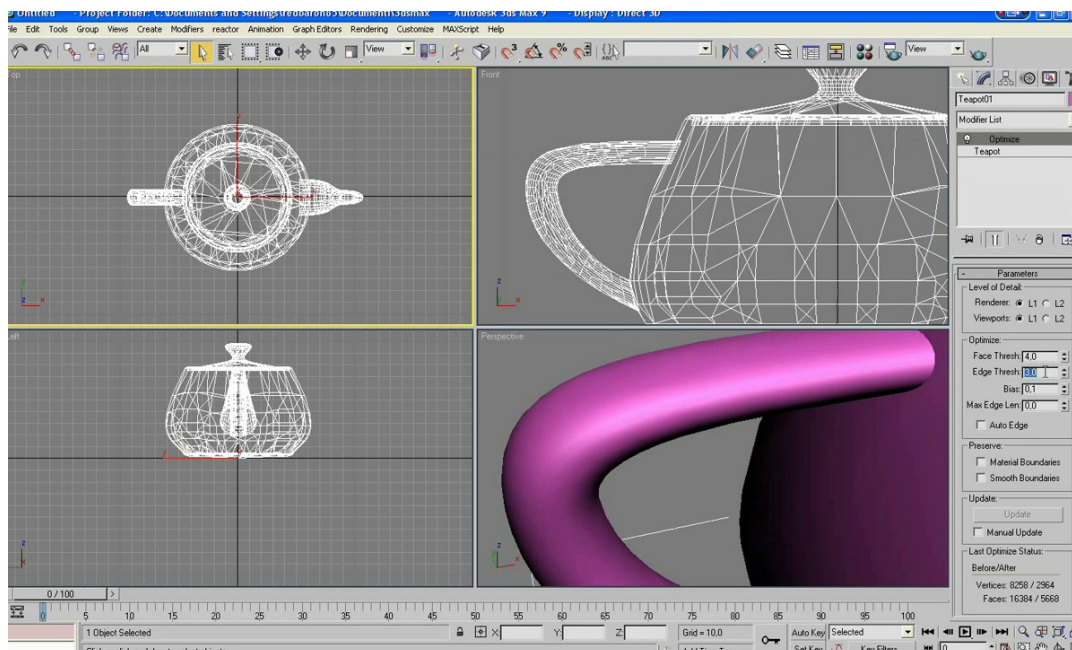


Optimize si occupa di **ridurre il numero di vertici e facce di una mesh** cercando di **mantenere la forma globale** dell'oggetto. Tale modificatore lavora “**a soglie**”, ossia **fondendo** facce e spigoli di **dimensioni inferiori a determinati valori**, fissati manualmente nelle caselle **Face Thres** e **Edge Thres**, ossia appunto **soglia per le facce** e **soglia per gli spigoli**. Questi sono i **parametri principali della scheda Optimize**.



Più in basso, nella scheda di questo **modificatore**, abbiamo il **pulsante Manual Update**, per decidere se effettuare manualmente l'**aggiornamento della mesh** (in questo caso, cliccando sul **pulsante Update** che si attiverà) oppure, come avviene di default, in **automatico**.

L'ultima voce della **scheda** ci fornisce, infine, delle **statistiche** sul lavoro effettuato dal **modificatore**, mostrando il **numero di vertici e facce** prima e dopo l'applicazione di **Optimize**.



* * *

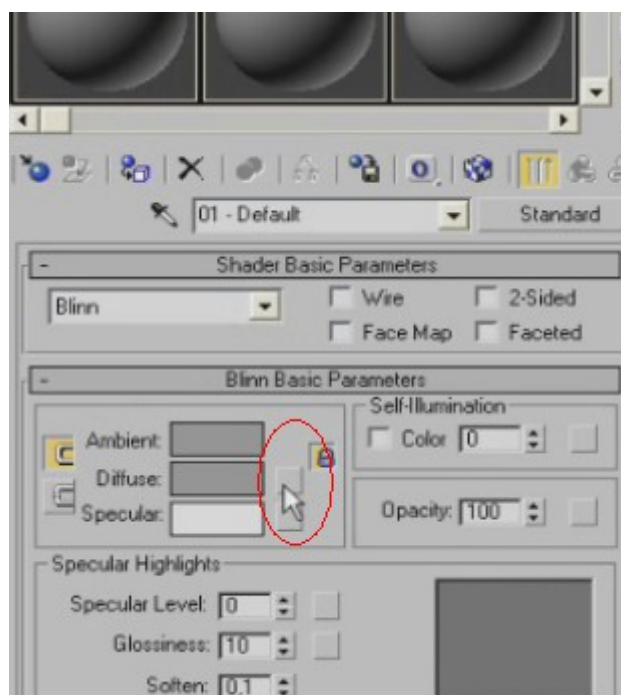
Mappatura UV delle textures sulle mesh

In questo tutorial vedremo **come mappare una texture su una mesh in 3D Studio MAX** mediante il modificatore di mappatura **UVW Mapping**.

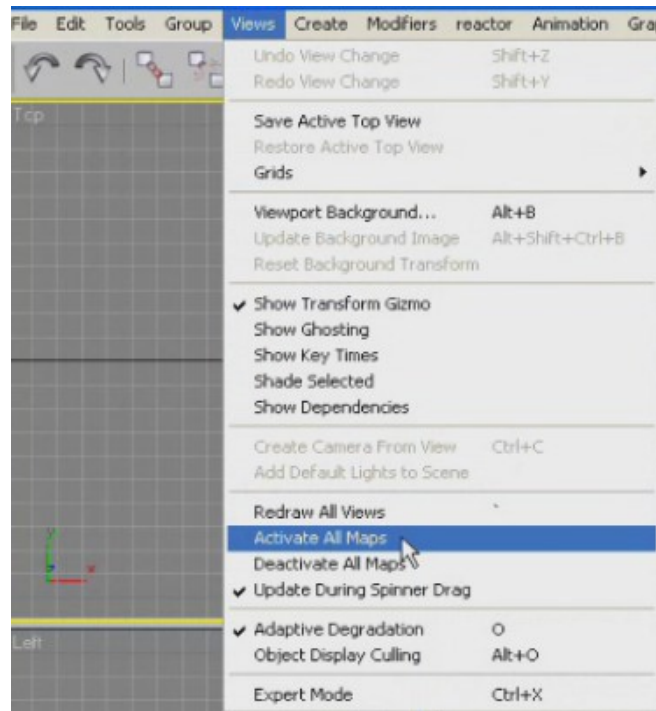
Aggiungiamo alla scena un oggetto per fare le nostre prove, ad esempio una **sfera**.

Applicare una **mappa UV**, in genere un'immagine, ad un oggetto, è semplice.

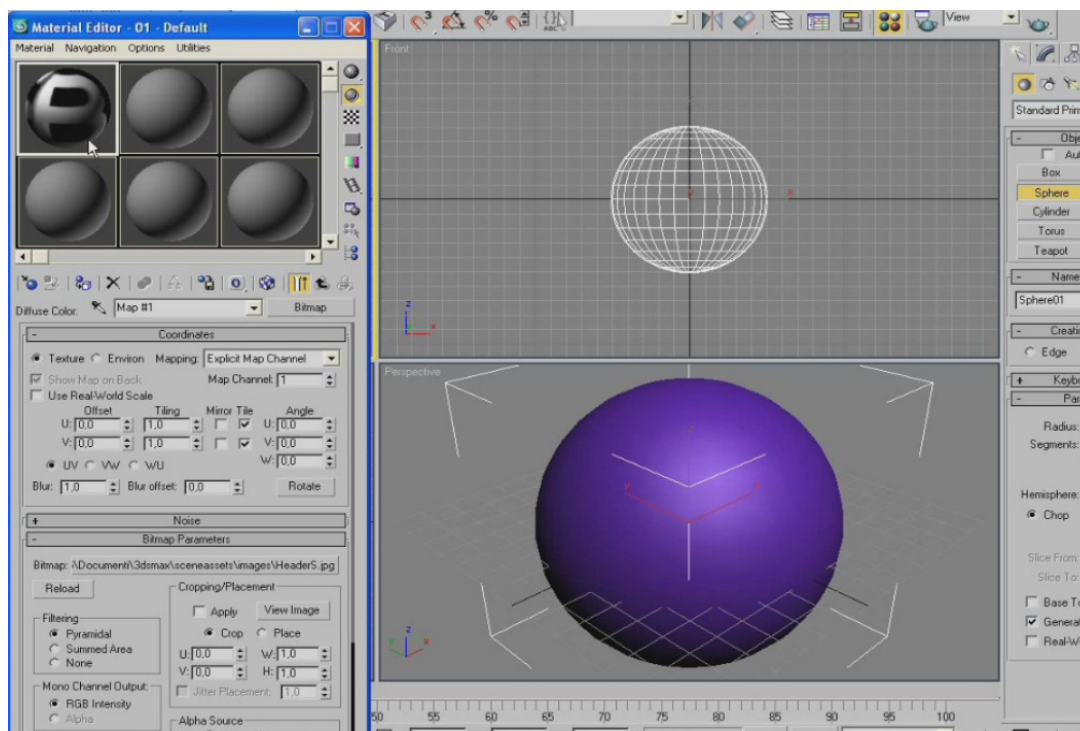
Per prima cosa, bisogna creare un **Material** impostando, per il **canale diffuso** dello stesso, l'immagine desiderata, per cui cliccando sulla casella accanto a **Diffuse** (immagine a destra), nella scheda del **Material**, sceglieremo, come tipo di mappa, quella che desideriamo, ad esempio **Bitmap** per applicare un'immagine o una fotografia memorizzata su file all'oggetto.



Di default, non è possibile osservare la texture o, in generale, le mappe applicate alle mesh, nelle finestre di navigazione 3D, perché questa operazione consuma parecchie risorse del sistema; tuttavia, se ne abbiamo la possibilità apriamo il menù Views, nella barra del menù, e clicchiamo sulla voce **Activate All Maps**, per avere un'anteprima in tempo reale di quello che stiamo facendo.



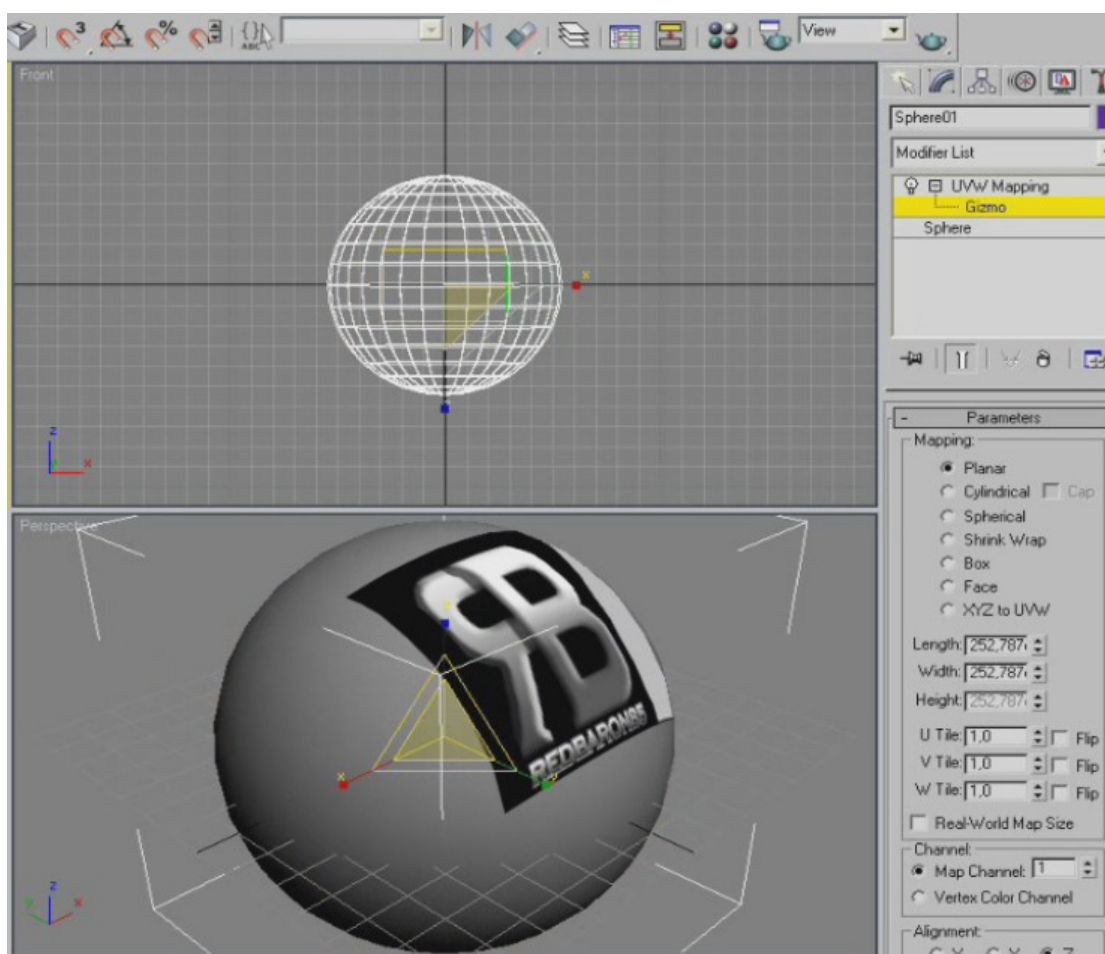
Nella scheda **Coordinates** della **Bitmap**, possiamo lasciare selezionati **Texture** e, nel menù a destra, **Explicit Map Channel**. Al centro, nella scheda, abbiamo le voci dell'**offset UV**, ossia dello spostamento lungo la larghezza e lungo l'altezza dell'immagine, più le voci **Mirror** e **Tile**, cioè specchio e mosaico, per replicare l'immagine; se non vogliamo replicare l'immagine più di una volta, deseleggiamo **Mirror** e **Tile**, altrimenti impostiamo qualche valore per **Tiling**.



Le voci principali sono queste, ora dobbiamo vedere come applicare correttamente la mappa all'oggetto... prima, comunque, clicchiamo sul materiale nel **Material Editor** e, tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, trasciniamolo sull'oggetto in una finestra di navigazione 3D, per **collegare tale Material alla mesh**.

A questo punto, con l'oggetto selezionato, apriamo il pannello **Modify** e scegliamo, dalla **Modifier List**, la voce **UVW Mapping**.

A video dovrebbe apparire il **Gizmo** del modificatore, rappresentato di default mediante un quadrato vuoto, visto che l'opzione pre-selezionata in **Mapping**, nella scheda del modificatore, è **Planar**; questa è la modalità di mappatura più utilizzata, perché è la più intuitiva, in quanto consente di trattare l'immagine come un piano da mappare sull'oggetto sottostante, oggetto che non deve essere necessariamente piano, visto che la mappatura viene effettuata automaticamente.



Per fare alcune prove, selezioniamo il **Gizmo** del modificatore, ruotiamolo, sciamolo, proviamo varie posizioni e orientamenti: è davvero facile da utilizzare; nella scheda Mapping del modificatore, tra l'altro, è possibile impostare direttamente le dimensioni del **Gizmo**, mediante i campi **Length**, **Width** ed **Height**, quest'ultimo disponibile se il **Gizmo** è **tridimensionale**, ad esempio cilindrico, sferico o box... ovviamente, a tipi differenti di mappatura corrisponderanno effetti diversi, per cui a seconda del tipo di oggetto magari *Cilindro* sarà da preferire a *Planar*, ecc...

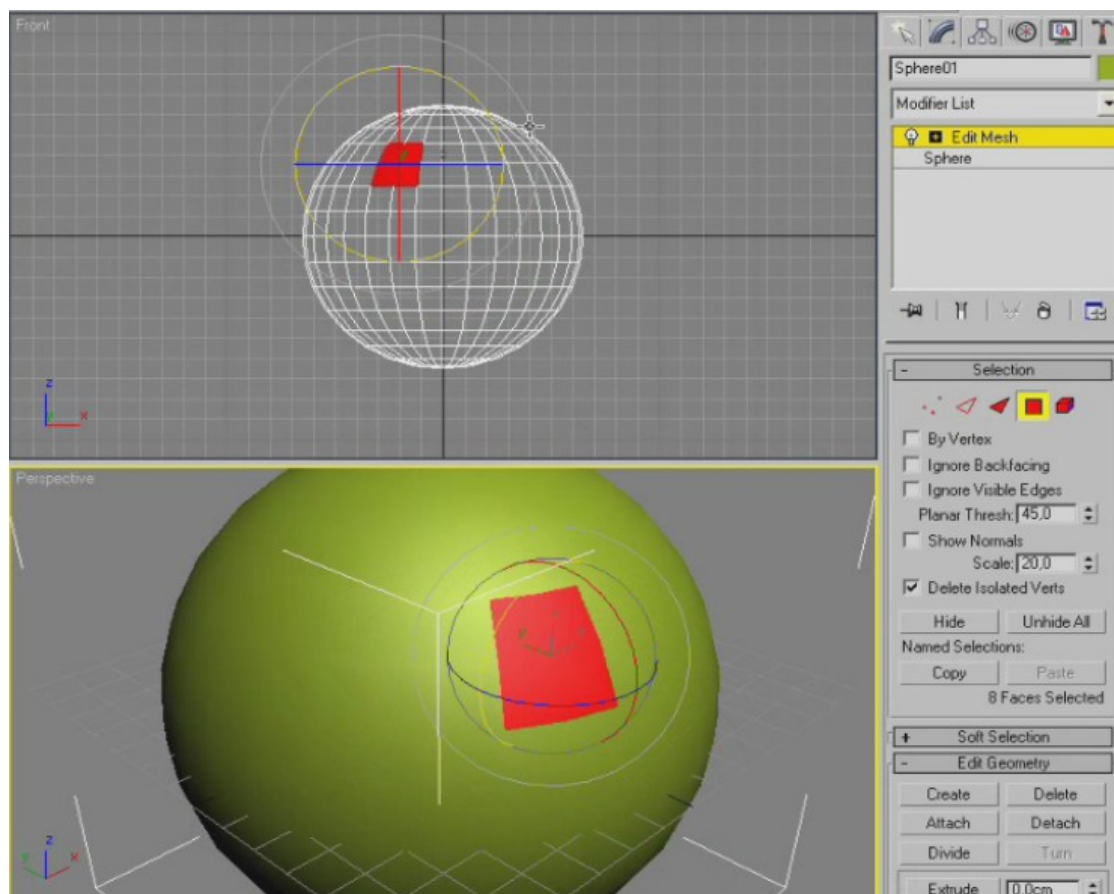
Con **Face** e nessuna faccia della mesh selezionata, la mappa verrà applicata, replicandola, a ciascuna faccia dell'oggetto; su **Face** e la mappatura per facce torneremo, comunque, a breve.

Se nella scheda del materiale **Tile** è stato deselezionato, l'immagine ricoprirà solo una certa porzione della mesh, definita dalle dimensioni del **Gizmo UVW**, altrimenti verrà ripetuta, quando necessario, per coprire tutta la mesh, o comunque tutta la selezione.

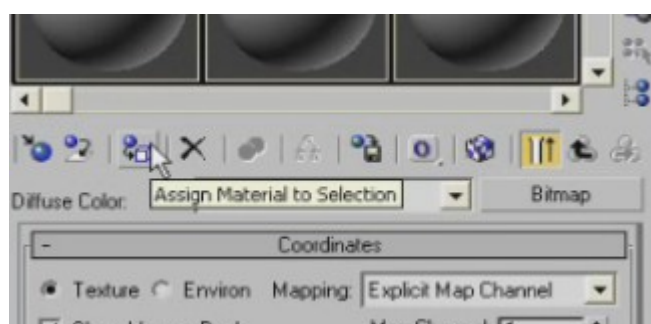
In questo modo la texture è stata applicata secondo le nostre esigenze alla mesh; muovendo o ruotando la mesh, la texture si muoverà coerentemente con essa; in genere, la **mappatura UV va applicata alla fine del processo di modellazione della mesh**, perché ovviamente un modificatore muterà la forma della mesh e, quindi, l'effetto della mappatura della texture, per cui si consiglia di effettuare questa operazione per ultima.

La mappatura di una texture può avvenire, comunque, **anche su piccole porzioni di una mesh**, selezionando alcune facce. Cancelliamo l'oggetto utilizzato precedentemente ed aggiungiamo una nuova sfera, per iniziare da zero ed evitare di fare confusione.

Nel pannello **Modify**, apriamo il menù **Modifier List** e selezioniamo per la sfera il modificatore **Edit Mesh**. Andiamo in **modalità di selezione delle facce** e clicchiamo sull'icona con la faccia quadrangolare, dopodiché spostiamoci in una finestra di navigazione 3D e selezioniamo interattivamente alcune facce.

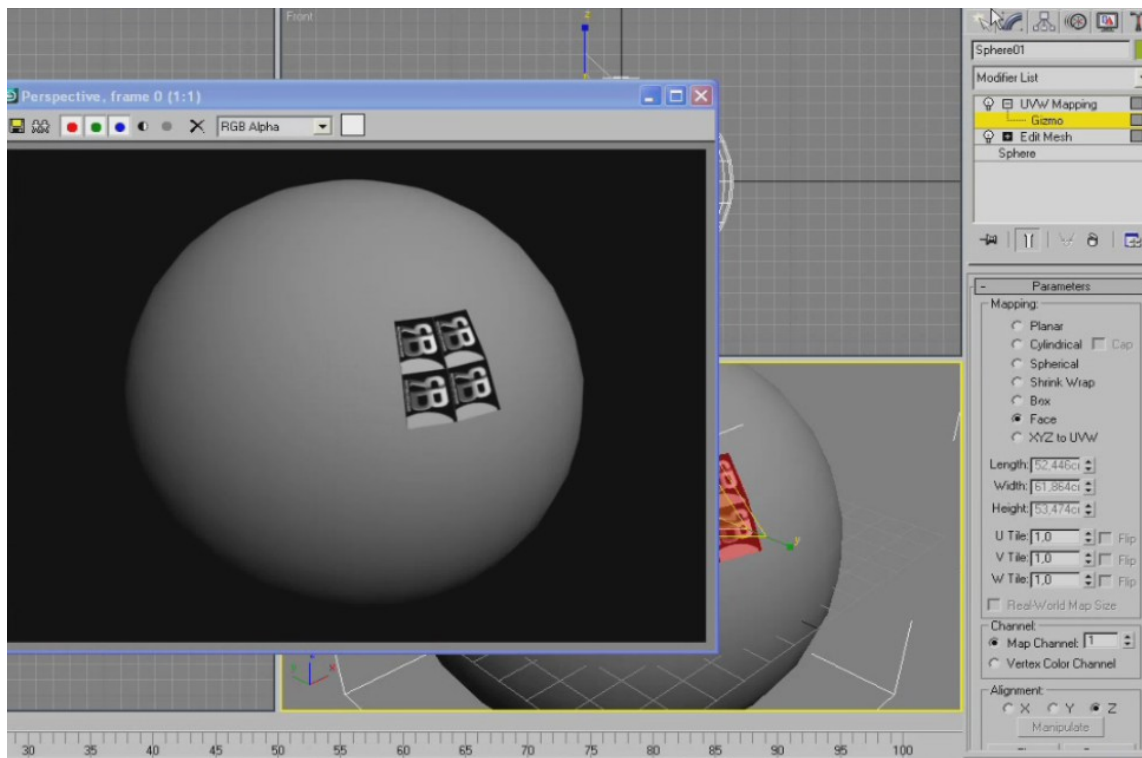


Adesso apriamo nuovamente la finestra dei **Materiali**: dovrebbe esserci ancora il materiale di prima, in quanto non abbiamo resettato la scena, solo che questa volta, dopo aver selezionato il materiale, non lo applicheremo mediante trascinamento, ma cliccando sul pulsante **Assegna Materiale alla Selezione**, posto sotto le anteprime dei materiali.



Questa operazione, se eseguita - come in questo caso - quando è presente una selezione di un certo numero di facce della mesh mediante *Edit Mesh*, **assegnerà il Materiale solo a quelle facce**.

A questo punto possiamo aggiungere al **Modifier List** della mesh un modificatore **UVW Mapping** che opererà, quindi, sulla selezione, per cui potremo utilizzarlo per scalare l'immagine all'interno delle facce, applicare un offset, la ripetizione mediante tiling e, comunque, i vari effetti di mappatura consentiti da **Planar**, **Face** e dalle altre opzioni, proprio come abbiamo visto precedentemente per l'intera mesh (ossia: per l'intera selezione).



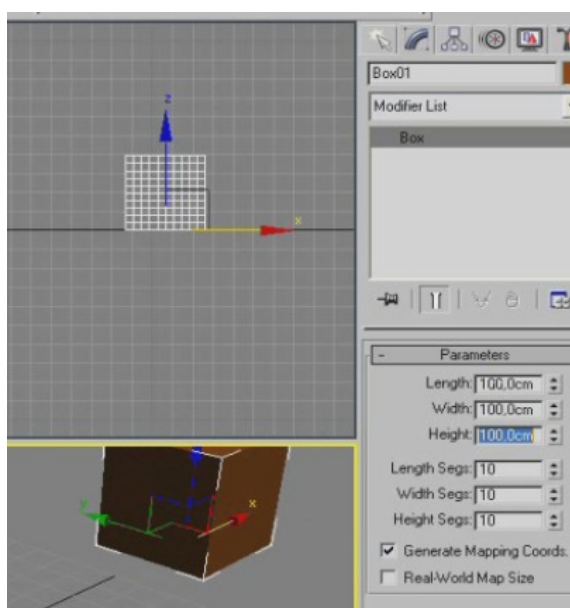
* * *

Lo Space Warp Displace per modificare le mesh mediante un'immagine

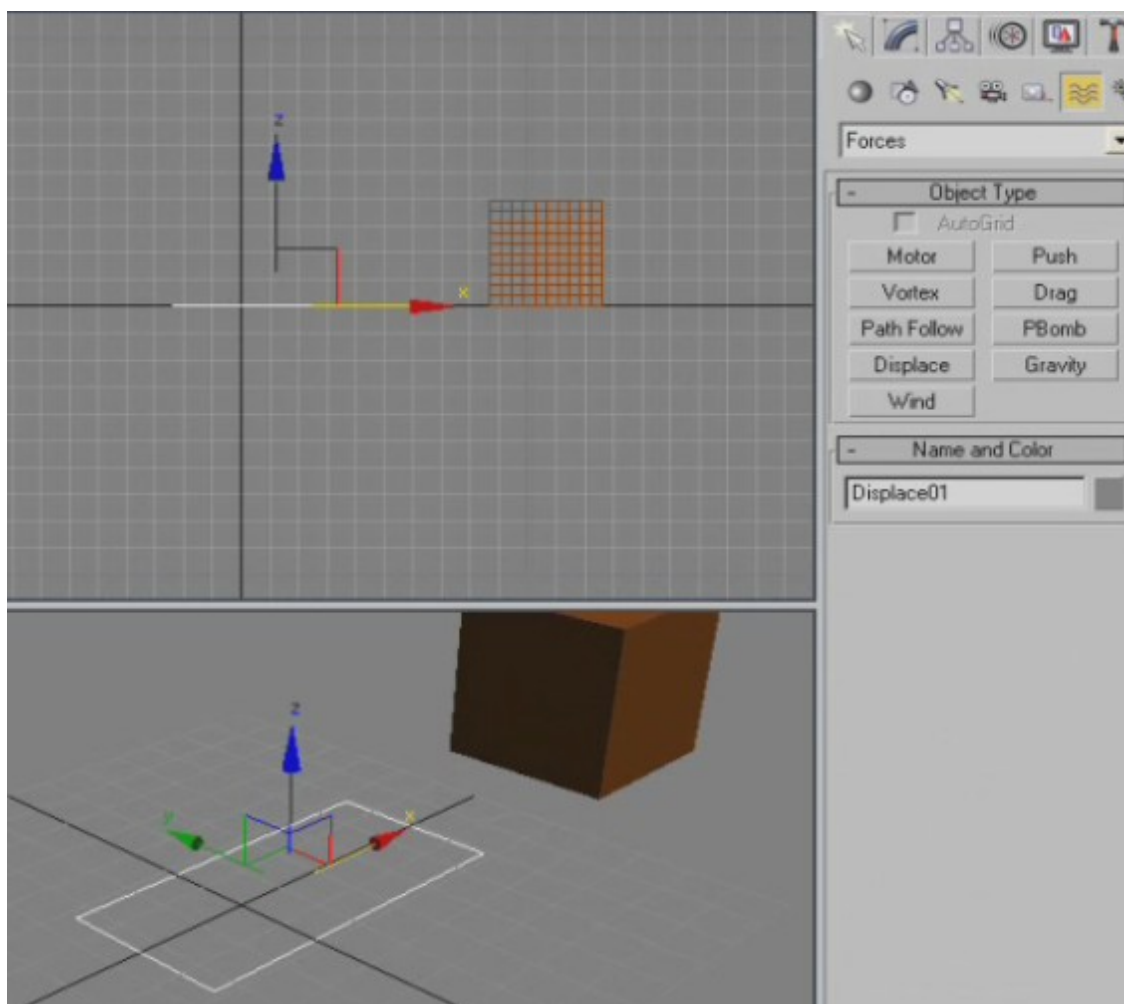
In questo **tutorial** vedremo come utilizzare lo **Space Warp Displace** in 3D Studio MAX.

L'effetto **Displace** consiste nel creare dei **rilievi** o, al contrario, delle **depressioni** sulla **superficie** di una **mesh**, sulle sue **facce**, basandosi sui **valori di grigio di un'immagine**. Si tratta di una tecnica utilissima per ricreare, ad esempio, **ambienti** e **paesaggi** a partire da **mappe altimetriche**, ma anche per produrre **effetti speciali** per **animazioni**.

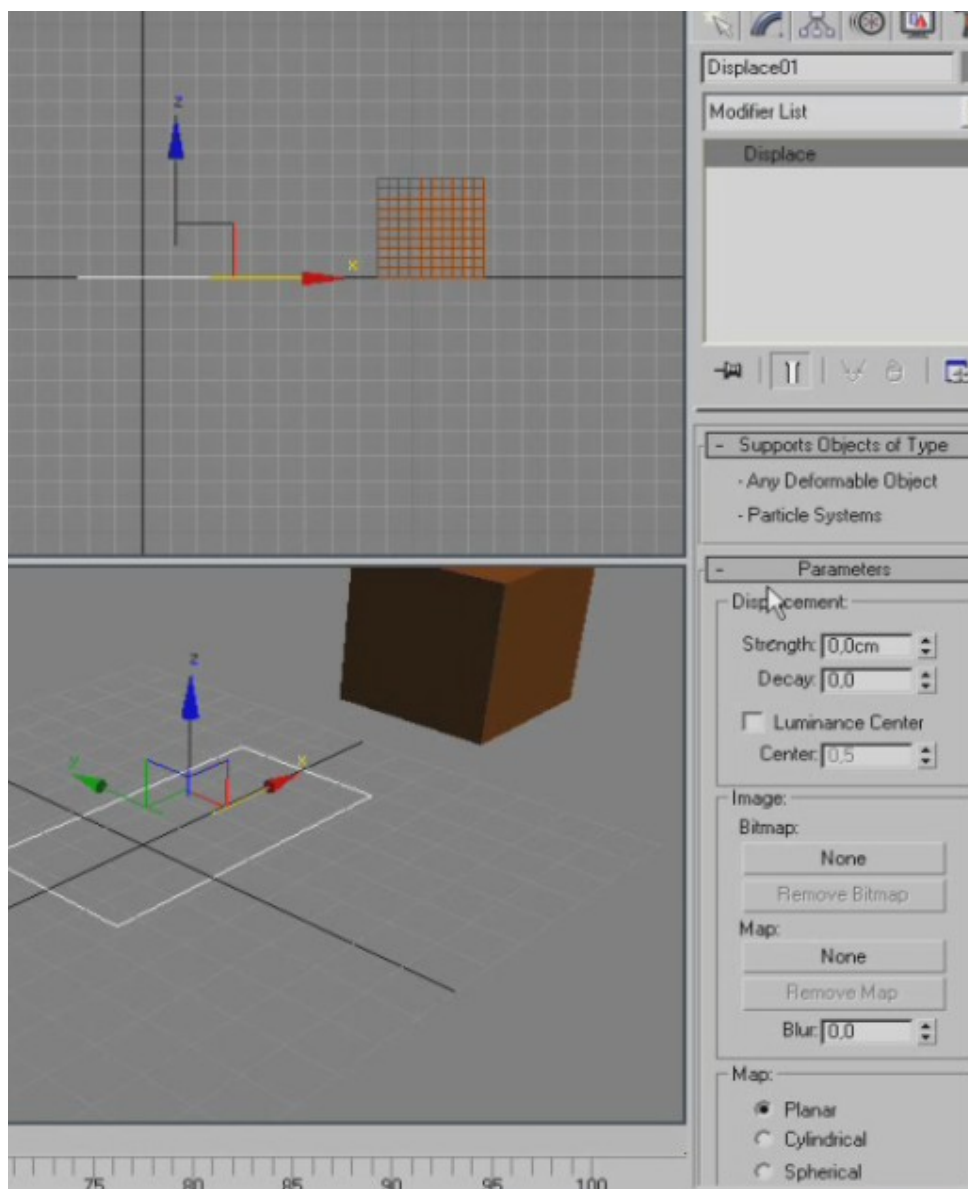
Displace è disponibile sia come **modificatore** che come **Space Warp**: la differenza sta nel fatto che un **modificatore** viene applicato ad un **oggetto** e lo segue, mantenendo l'**effetto** anche spostando o ruotando l'**oggetto**, mentre uno **Space Warp** è una **regione di spazio** ove agisce tale **effetto**, per cui solo gli **oggetti** che si trovano in tale regione -e che sono **legati allo Space Warp**, come vedremo- **risentiranno dell'effetto** ed in maniera differente a seconda della loro **posizione** o del loro **orientamento**. Nella **scena** visibile nell'immagine qui sotto è presente un **cubo** con 10 segmenti per larghezza, altezza e profondità; ovviamente, potete utilizzare qualsiasi **oggetto**, questo è solo un **esempio**.



Aggiungiamo uno **Space Warp** di tipo **Displace** ad una certa distanza dal cubo, selezionando **Space Warp** nel pannello **Create** e cliccando, quindi, su **Displace** nella scheda **Object Type**; in una **finestra di navigazione 3D**, posizioniamo lo **Space Warp** proprio come faremmo per posizionare una **spline**, ossia **cliccando e trascinando**, per definire la **forma dell'oggetto**.

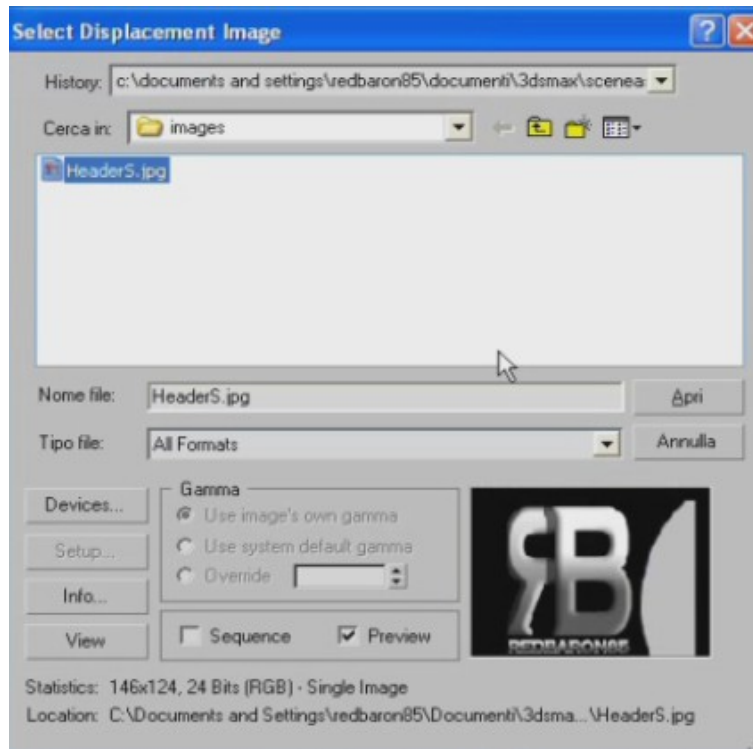


Con **Displace** selezionato, passiamo nel **pannello Modify** per esaminare le **caratteristiche** di questo **oggetto**. La prima **scheda** ci dice semplicemente **che tipo di oggetti** possono essere influenzati da **Displace**, ossia le **mesh**, che prenderemo in esame in questa sede, e i **sistemi particellari**, che vedremo un'altra volta; questa distinzione è utile perché **non tutti gli Space Warp** agiscono sulle **particelle** o sulle **mesh**, dipende dai casi (**Displace** è, quindi, uno **Space Warp universale**).



Nella scheda **Parameters** possiamo impostare, in maniera davvero intuitiva, l'**intensità dell'effetto**, l'immagine **bitmap** o la **mappa** da utilizzare per implementare l'effetto **Displace** e il **tipo di mappatura** da utilizzare; con i valori di default, l'**intensità** è nulla, non vi sono **mappe** e il tipo di **mappatura** è **planare**, con effetto diretto quindi nella **direzione della Normale positiva del piano** che raffigura lo **Space Warp**.

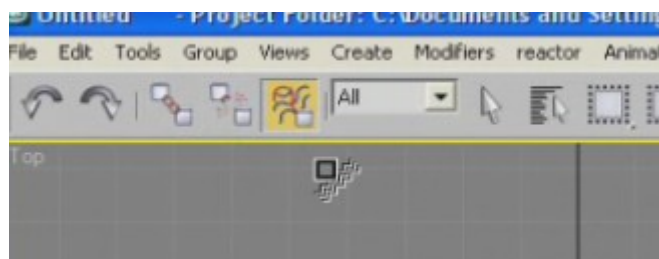
Per vedere l'effetto, **carichiamo un file immagine** cliccando sul pulsante **None** nella sezione **Image-Bitmap** della scheda ed impostiamo **un valore maggiore di 0 per Strength**, l'**intensità dell'effetto**.

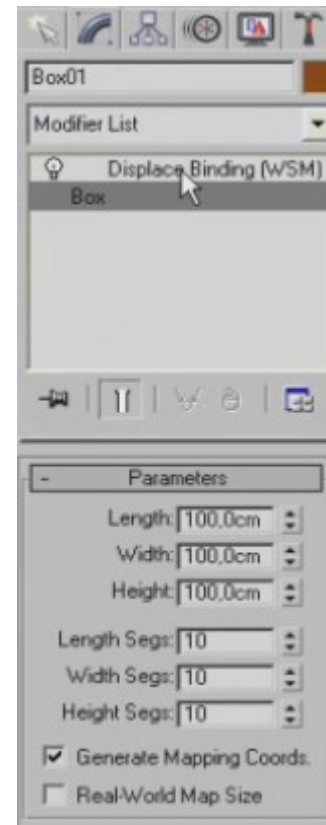
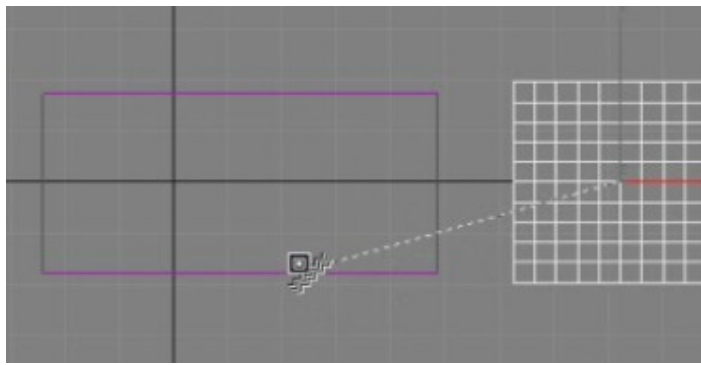


Lasciamo **Planar** per la **mappatura**.

Anche se abbiamo definito un'immagine, uno **Space Warp** è un oggetto **invisibile**, che raffigura solo una **regione di spazio** ove è presente una certa **forza**, per cui non verrà visualizzato in alcun modo in fase di **rendering**.

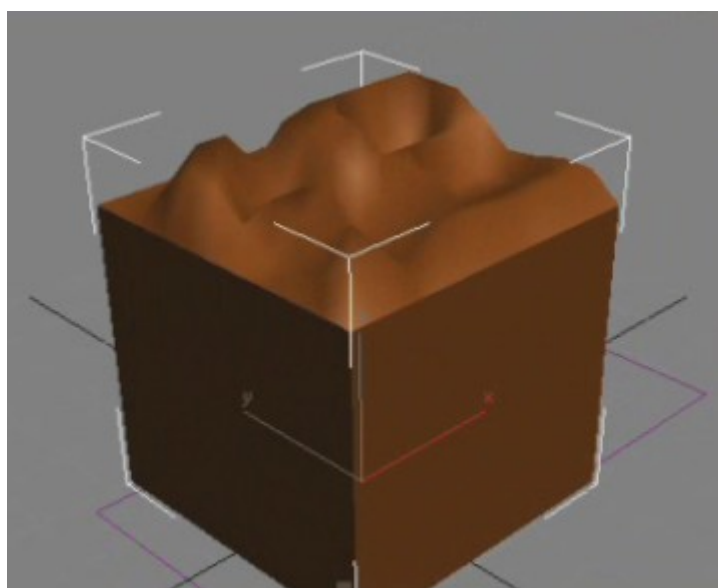
Passando il **cubo** sullo **Space Warp**, ossia sulla zona d'influenza di **Displace**, non noteremo alcun **effetto**, perché è necessario **collegare gli oggetti da influenzare ai vari Space Warp**; per farlo, selezioniamo la **mesh** da influenzare -in questo caso, il cubo-, clicchiamo sul pulsante “**Bind To Space Warp**” -ossia, letteralmente, “**lega ad uno Space Warp**”- nella **barra dei pulsanti** di **3D Studio MAX**, in alto, clicchiamo sulla **mesh** in una **finestra di navigazione 3D** e trasciniamo il cursore su uno **spigolo** dello **Space Warp**, rilasciando quando il **cursore del mouse** cambia **forma**, assumendo quella del **pulsante “Bind to Space Warp”**, come a dirci che “ha visto” lo **Space Warp** da legare all'**oggetto**.





Dopo aver rilasciato il tasto sinistro del **mouse** in questa posizione, lo **Space Warp** dovrebbe diventare per un attimo **bianco**, per confermare che l'operazione di **collegamento** è andata a buon fine; nella scheda **Modify** della **mesh** dovrebbe essere presente, inoltre, una voce relativa a questo collegamento nella **pila dei modificatori**, per cui qui possiamo anche **disattivare** o **cancellare** tale **collegamento**, se lo desideriamo.

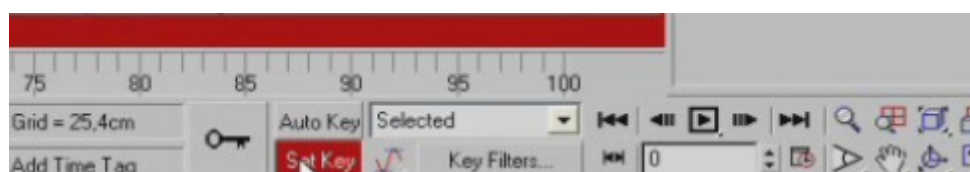
Spostando adesso il **cubo** sullo **Space Warp** noteremo, finalmente, l'**effetto**, che verrà applicato quindi **in base a posizione ed orientamento della mesh** rispetto alla **regione di spazio** così definita; è possibile, quindi, creare delle **animazioni** dove gli **oggetti** si spostano e, se passano in una determinata zona di spazio, **subiscono delle trasformazioni**, presentando **rilievi** o **depressioni**, anche in **movimento**.



Per provare quanto detto, posizioniamo il **cubo** fuori dalla **regione di influenza** di **Displace**, passiamo in modalità **Set Key** cliccando, nella **barra del tempo in basso**, proprio sul pulsante **Set Key**, ed inseriamo un **keyframe** per il cubo al **frame 1** cliccando sul **pulsante** con la **chiave**.

Spostiamoci quindi all'**ultimo frame dell'animazione**, spostiamo il **cubo** dall'altra parte dello **Space Warp**, in modo da fargli **attraversare quella regione di spazio**, e clicchiamo nuovamente sul **pulsante con la chiave** per impostare questo **keyframe**.

Usciamo dalla **modalità Set Key** cliccando ancora una volta su **Set Key**, nella **barra della timeline**.



Cliccando sul pulsante **Play** per **riprodurre l'animazione**, dovremmo poter vedere il **cubo** spostarsi e **subire l'effetto dello Space Warp Displace** quando passa nella **zona d'influenza dell'effetto**.

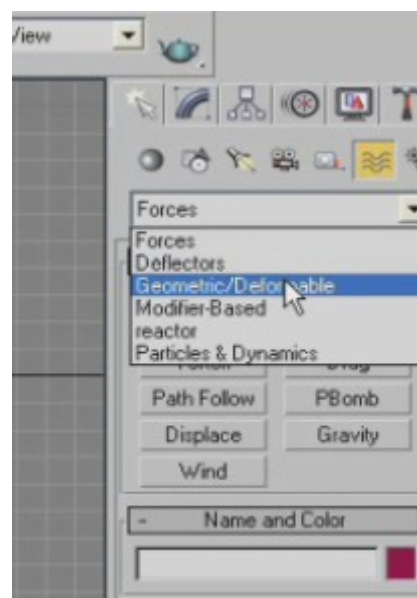
* * *

Lo Space Warp Bomb per “far esplodere” le mesh

In questo tutorial vedremo come utilizzare lo **Space Warp Bomb** in **3D Studio MAX** per far esplodere (per distruggere) delle mesh.

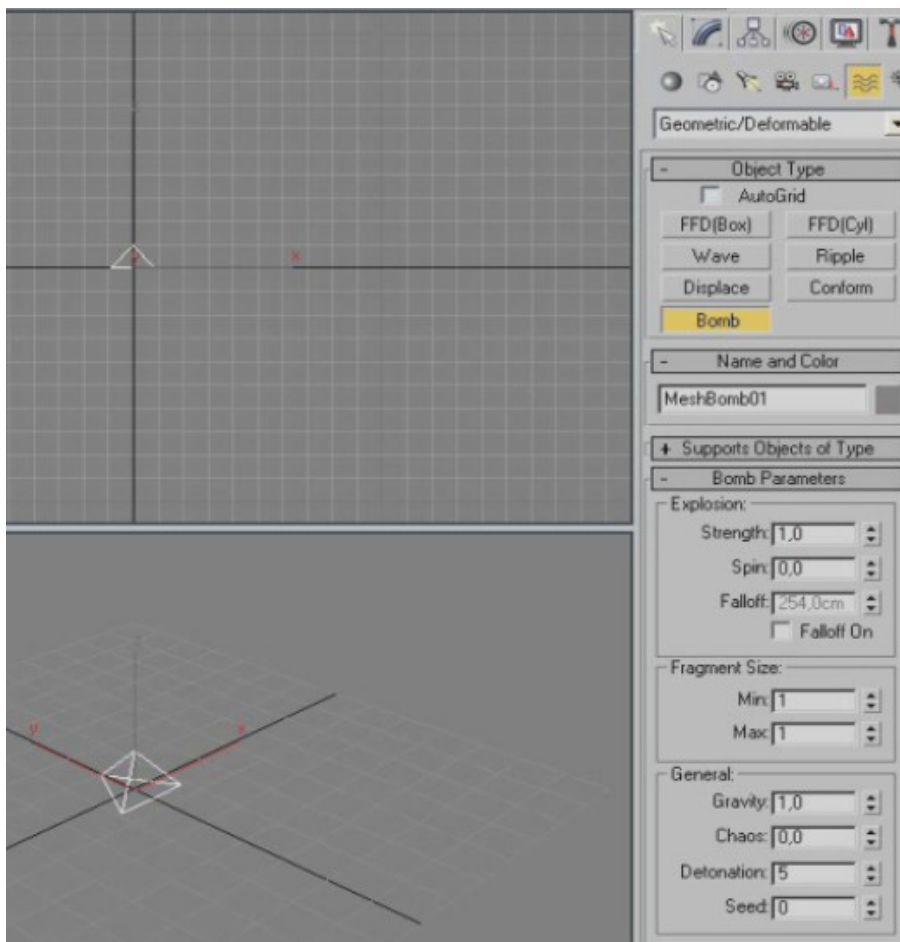
Esistono due tipi di **Space Warp Bomb**: **PBomb**, che ha effetto solo sulle **particelle** e i **sistemi particellari**, e **Bomb**, che ha effetto sulle **mesh**.

Avviando **3D Studio MAX** e scegliendo la scheda **Space Warp** nel menù **Create**, di default vedremo le voci del sottomenù **Forces**, tra le quali figura **PBomb**, ma non **Bomb**; per poter utilizzare **Bomb**, scegliamo dal menù la voce **Geometric-Deformable**.



Clicchiamo quindi su **Bomb** e, poi, in una **finestra di navigazione 3D**, in un punto dello spazio per **posizionare uno o più Space Warp** di questo tipo.

L'icona associata ad uno **Space Warp Bomb** è un **tetraedro**, comunque **Bomb** non è visibile in fase di **rendering**, in quanto si tratta di una **regione di spazio** ove è presente una **forza**, non è un **oggetto** vero e proprio.

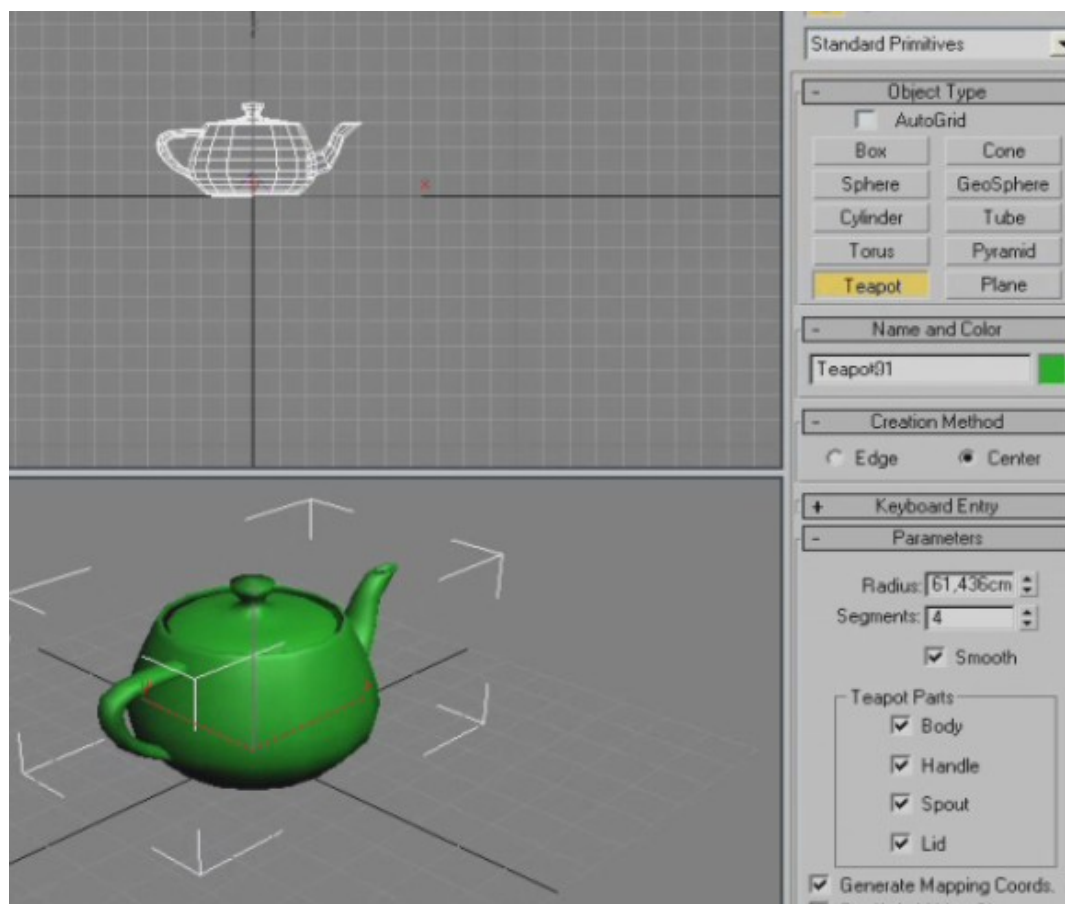


Nella scheda **Modify** sono disponibili alcuni **parametri** dello **Space Warp Bomb**, i più interessanti dei quali sono **Strength**, **Gravity**, **Chaos** e **Detonation**:

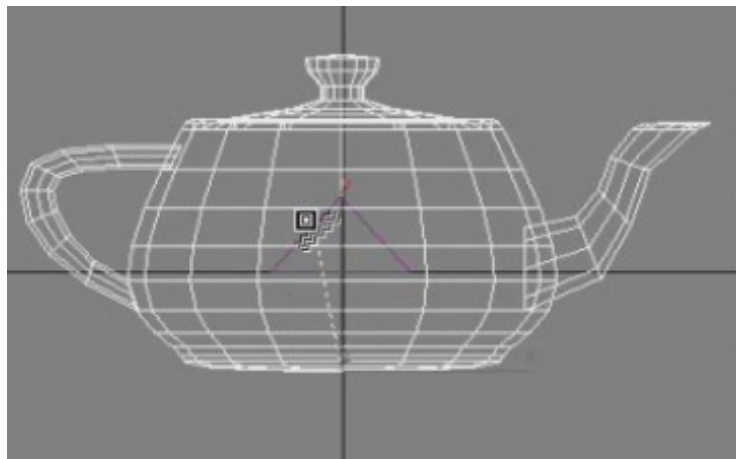
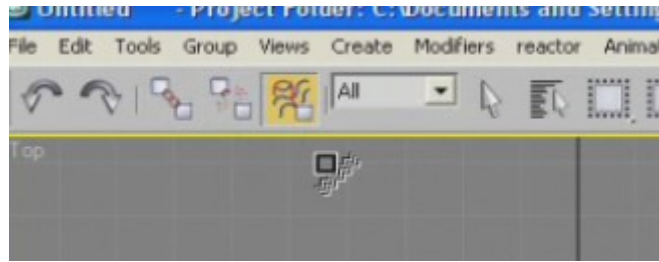
- **Strength** indica l'**intensità dell'effetto**; la cosa interessante è che è possibile impostare **valori negativi** per questo campo, cosa che si tradurrà in **implosioni** della **mesh**, anziché in **esplosioni**;
- **Gravity** indica, intuitivamente, l'**intensità della forza di gravità** da associare ai vari **frammenti** generati dall'**esplosione**; il valore di default è 1, per cui i **frammenti** cadranno verso il basso, ma è possibile impostare anche **il valore 0 o valori negativi**, ottenendo quindi **effetti differenti**;
- **Chaos** serve a far disperdere i **frammenti** in maniera meno ordinata, più **caotica** appunto, per evitare che l'**effetto** risulti troppo **“pulito”**, cosa che in genere significa anche **“poco credibile”**;
- nel campo **Detonation**, infine, bisogna inserire il **numero del frame** al quale vogliamo **far scoppiare la bomba**.

La **direzione di dispersione** dei frammenti dipende dalla **posizione relativa** dello **Space Warp** rispetto all'**oggetto** da far esplodere; per far **disperdere** un oggetto **in tutte le direzioni** (per farlo **scoppiare**) in maniera **radiale**, quindi, bisognerà porre lo **Space Warp Bomb** all'interno della **mesh**.

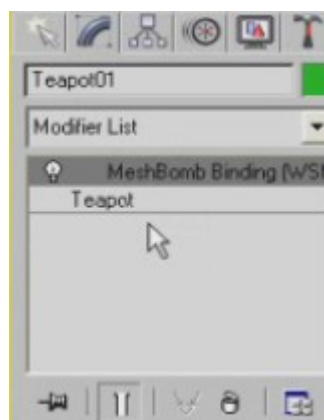
Aggiungiamo ora un **oggetto**, ad esempio la classica **teiera**, **Teapot**.



Cliccando su **Play**, comunque, non vedremo alcun **effetto**, e questo perché è necessario **collegare** **gli oggetti agli Space Warp** che dovranno modificarli; per farlo, selezioniamo la **mesh** da influenzare (in questo caso, la **teiera**), clicchiamo sul pulsante **“Bind To Space Warp”** (ossia, letteralmente, **“lega ad uno Space Warp”**) nella **barra dei pulsanti di 3D Studio MAX**, in alto, quindi clicchiamo sulla **mesh** in una **finestra di navigazione 3D** e trasciniamo il **cursore** su uno spigolo dello **Space Warp**, rilasciando quando il **cursore del mouse** cambia forma, assumendo quella del **pulsante “Bind to Space Warp”**, come a dirci che **“ha visto”** lo **Space Warp** da legare all'**oggetto**.

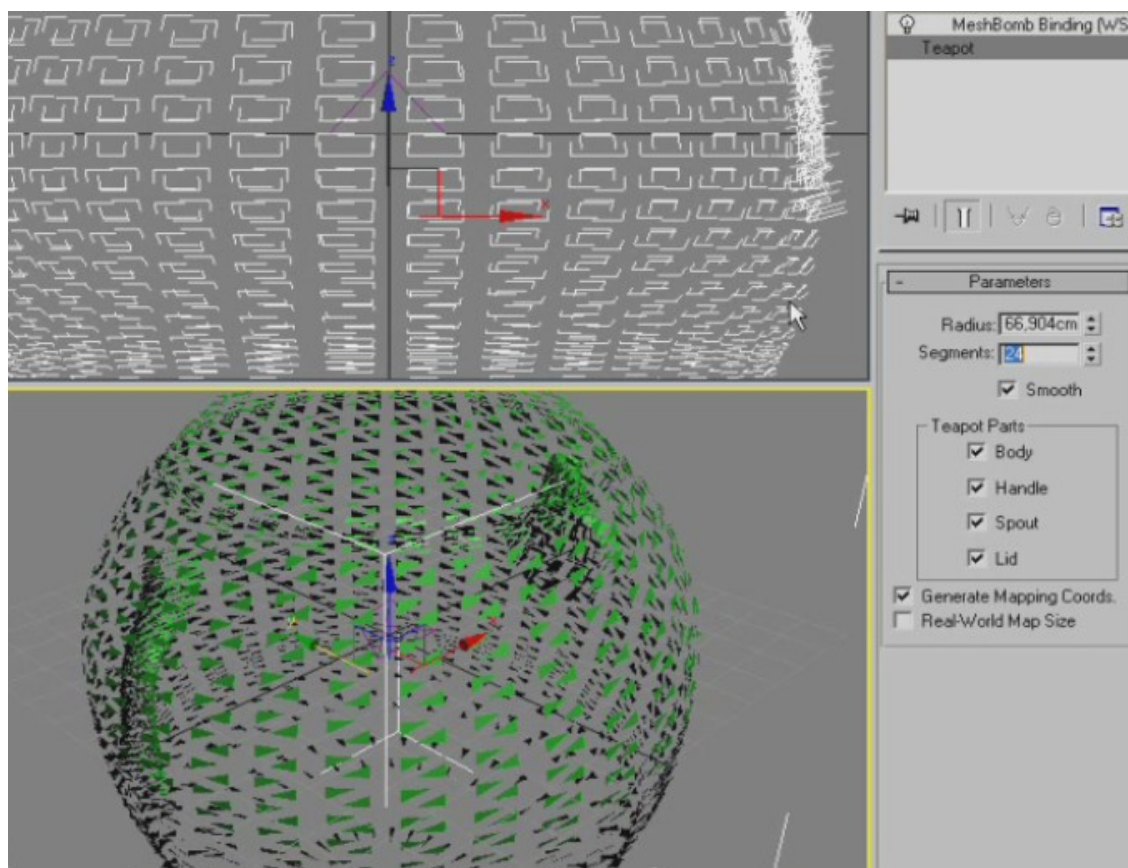


Dopo aver rilasciato il **tasto sinistro del mouse** in questa posizione, lo **Space Warp** dovrebbe diventare per un attimo **bianco**, per confermare che **l'operazione di collegamento è andata a buon fine**; nella scheda **Modify** della **mesh** dovrebbe essere presente, inoltre, una voce relativa a questo collegamento nella **pila dei modificatori**, per cui qui possiamo anche **disattivare** o **cancellare** tale **collegamento**, se lo desideriamo.



Adesso possiamo **avviare l'animazione** ed osservare il **risultato**.

La **qualità dell'effetto** dipende fortemente dal **numero di facce dell'oggetto** che dovremo far **esplodere**, per cui conviene impostare **un numero alto di segmenti** - se si tratta, come nel nostro caso, di una **mesh** primitiva di **3d Studio** - o utilizzare, ad esempio, il **modificatore Subdivide**, disponibile per qualsiasi **mesh**; ovviamente, a **risoluzioni** più alte corrisponderanno **tempi di rendering** maggiori, ma in genere ne vale davvero la pena.



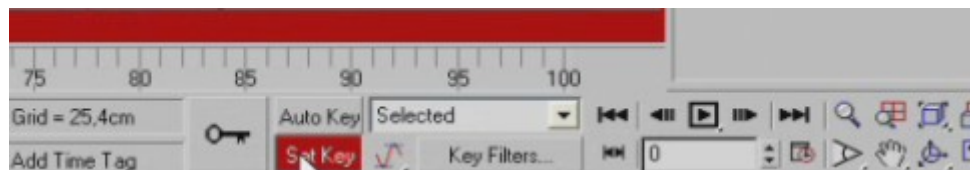
In questo modo la **mesh** si **disintegra**, ma è sufficiente **riprodurre al contrario questo filmato** per ricreare l'**effetto**, presente in alcuni **film** o **spot pubblicitari**, dell'**oggetto** che si **ricompone a partire dai suoi frammenti**.

È possibile **legare ad una mesh più Space Warp di tipo Bomb**, anche con **intensità** o **tempi** di detonazione differenti; in questo caso, l'**effetto finale** sarà il risultato di **tutte queste forze** applicate alle **mesh**.

Faccio notare, infine, che è possibile **animare lo Space Warp Bomb** spostandolo nella **scena 3D** nel **corso del tempo**, e l'**effetto finale** dello **Space Warp** sulle **mesh** ad esso collegate **varierà** di

conseguenza. Per vedere un **esempio** di quanto detto, passiamo in **modalità Set Key** cliccando, nella **barra del tempo in basso**, proprio sul **pulsante Set Key**, ed inseriamo un **keyframe** per lo **Space Warp** al frame 1 cliccando sul **pulsante con la chiave**. Spostiamoci quindi all'**ultimo frame** dell'**animazione**, spostiamo lo **Space Warp** in un altro punto e clicchiamo nuovamente sul **pulsante con la chiave** per impostare questo **keyframe**.

Usciamo dalla modalità **Set Key** cliccando ancora una volta su **Set Key**, nella barra della **timeline**.



Cliccando sul pulsante **Play** per **riprodurre l'animazione** dovremmo poter vedere l'**effetto ottenuto**.

* * *

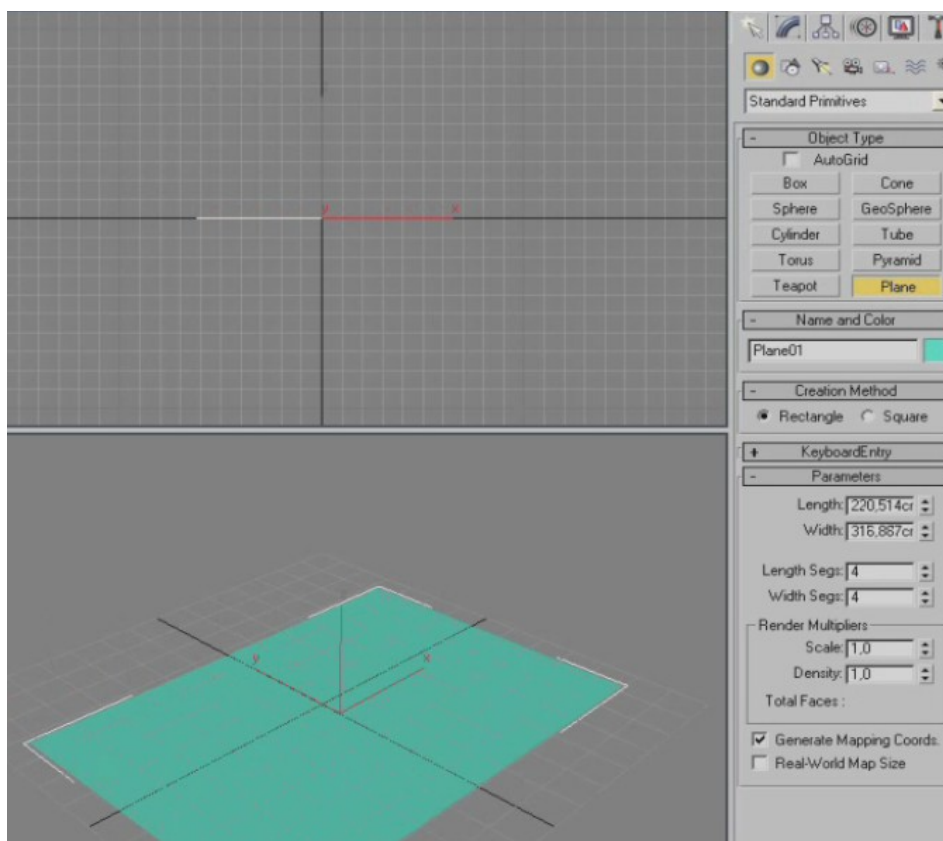
Gli Space Warp Wave (onde) e Ripple (cerchi), per deformare le mesh

In questo **tutorial** vedremo come utilizzare gli **Space Warp Wave** e **Ripple** di 3d Studio MAX.

Wave e **Ripple** servono per creare dei **moti ondulatori**: **Wave** simula delle **onde** dirette lungo una specifica **direzione**, mentre **Ripple** simula dei **cerchi concentrici** che, a partire da un punto centrale, si allargano in maniera **radiale**.

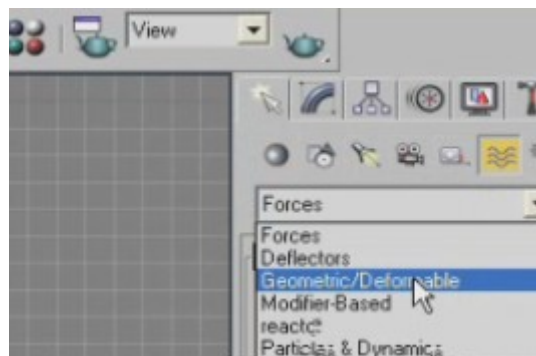
Possiamo **legare** qualsiasi **oggetto** a **Ripple** e **Wave**, per cui questi **Space Warp** possono essere utilizzati per determinare il **moto** di una **mesh**, di una **telecamera**, di una fonte **luminosa** eccetera.

Aggiungiamo alla nostra scena un **piano** con un discreto numero di **segmenti**, ad esempio 16x16.

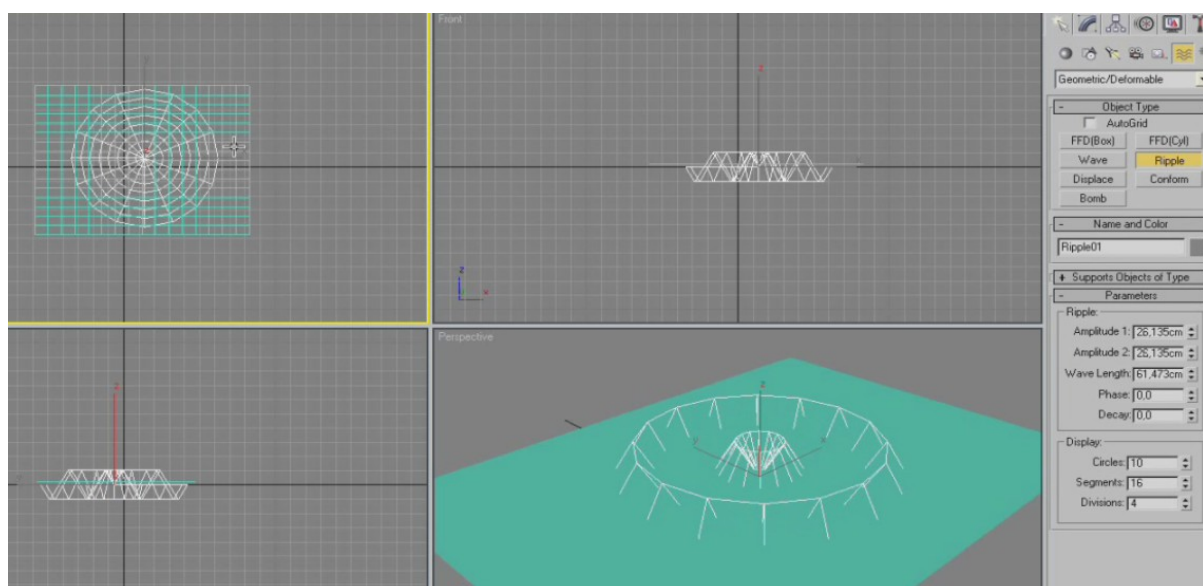


La **qualità** dell'effetto dipende fortemente dal **numero di facce dell'oggetto** che dovremo modificare, per cui conviene **impostare un numero alto di segmenti** - se si tratta, come nel nostro caso, di una **mesh primitiva** di 3d Studio MAX - o utilizzare, ad esempio, il modificatore **Subdivide**, disponibile per qualsiasi mesh.

Aggiungiamo ora uno **Space Warp Ripple**, per iniziare, per cui nel pannello **Create**, a destra, selezioniamo la voce **Space Warps** e, quindi, nel **menù a tendina**, l'opzione **Geometric-Deformable**.



Clicchiamo sul pulsante **Ripple** e **posizioniamo** tale **oggetto** in un punto della scena in una **finestra di navigazione 3D**; nel posizionare **Ripple**, notiamo che prima bisogna **definire la grandezza dell'icona** che rappresenta **Ripple**, definendo il **raggio dello Space Warp**, poi bisogna **definire l'ampiezza delle oscillazioni**; le altezze della **cresta** positiva e quella della cresta negativa possono assumere anche **valori differenti**, come vedremo, ma in fase di **creazione interattiva** dello **Space Warp** hanno gli stessi **valori**.



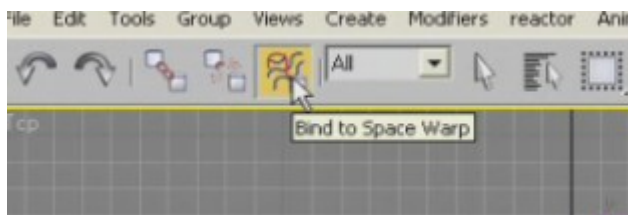
Spostiamoci nella scheda **Modify** per osservare i **parametri principali di Ripple**:

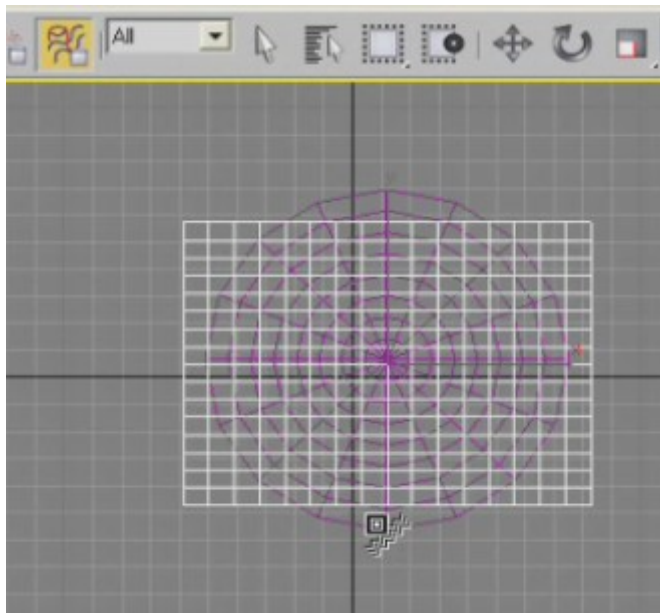
- **Ampiezza 1 e 2 e Wave Length** servono a definire, intuitivamente, l'**altezza** della cresta positiva, l'**altezza della cresta negativa** e la **lunghezza dell'onda**, cioè la **distanza da picco a picco**;
- **Phase** è la **fase dell'onda**; in pratica, consiste nello **spostare le ondulazioni lungo il piano**, nello **sfasarle**, appunto;
- **Decay** indica lo **smorzamento dell'onda**, ossia fa **diminuire d'intensità l'effetto** man mano che ci si allontana dal **centro dello Space Warp**; può assumere solo **valori maggiori o uguali a 0**;
- le tre voci presenti in **Display**, ossia numero di **cerchi**, **segmenti** e **suddivisioni**, hanno effetti solo sul modo in cui viene raffigurato lo **Space Warp** nella **finestra di navigazione 3D**, non sull'**effetto** da esso prodotto sulle **mesh**.

Ripple e Wave non vengono **renderizzati** in alcun modo, in quanto si tratta di **regioni di spazio** ove agiscono delle **forze**, non di **oggetti** veri e propri.

Gli **Space Warp** sono **regioni di spazio**, non **modificatori** propri delle **mesh**, il che significa che l'**effetto prodotto sulle mesh** ad essi collegate dipende da **posizione ed orientamento relativi** degli **oggetti** rispetto a tali **Space Warp**.

Spostando la **mesh** da influenzare o lo **Space Warp**, comunque, non vedremo alcun **effetto**, e questo perché è **necessario collegare gli oggetti agli Space Warp** che dovranno modificarli; per farlo, selezioniamo la **mesh** da influenzare -in questo caso, il piano-, clicchiamo sul pulsante **“Bind To Space Warp”** -ossia, letteralmente, **“lega ad uno Space Warp”**- nella **barra dei pulsanti di 3D Studio MAX**, in alto, quindi clicchiamo sulla **mesh** in una **finestra di navigazione 3D** e trasciniamo il **cursore** su uno **spigolo dello Space Warp**, rilasciando quando il **cursore del mouse** cambia forma, assumendo quella del pulsante **“Bind to Space Warp”**, come a dirci che **“ha visto”** lo **Space Warp** da legare all'**oggetto**.

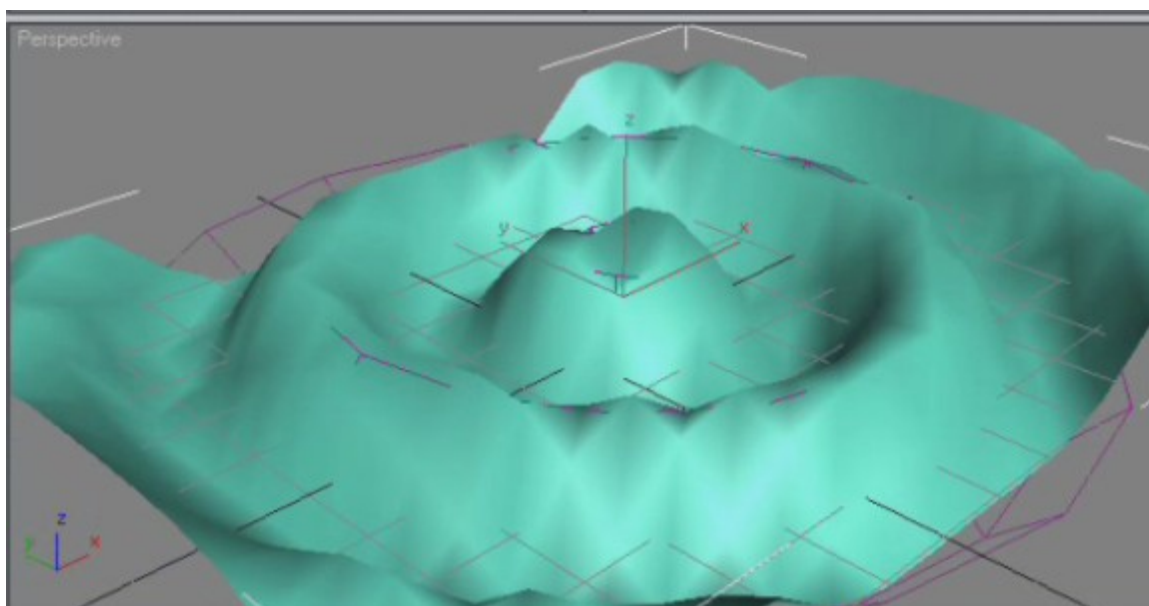




Dopo aver rilasciato il tasto sinistro del mouse in questa posizione, lo **Space Warp** dovrebbe diventare per un attimo **bianco**, per confermare che **l'operazione di collegamento è andata a buon fine**; nella scheda **Modifier** della **mesh** dovrebbe essere presente, inoltre, una voce relativa a questo **collegamento** nella **pila dei modificatori**, per cui qui possiamo anche **disattivare** o **cancellare** tale **collegamento**, se lo desideriamo.

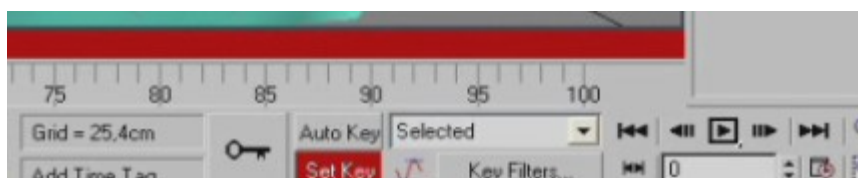
Adesso possiamo **spostare lo Space Warp** o la **mesh** ed osservare il risultato.

Possiamo anche **animare uno Space Warp** sul posto, ad esempio **ruotandolo** o **ridimensionandolo** nel **tempo**, cosa che produrrà **altri effetti (animati)** sulle **mesh** influenzate.



Per vedere un **esempio** di quanto detto, passiamo in **modalità Set Key** cliccando, nella **barra del tempo** in basso, proprio sul pulsante **Set Key**, ed inseriamo un **keyframe** per lo **Space Warp** al **frame 1** cliccando sul pulsante con la **chiave**.

Spostiamoci quindi all'**ultimo frame dell'animazione**, spostiamo lo **Space Warp** in un altro punto e clicchiamo nuovamente sul **pulsante con la chiave** per impostare questo **keyframe**.



Usciamo dalla **modalità Set Key** cliccando ancora una volta su **Set Key**, nella barra della **timeline**. Cliccando sul pulsante **Play** per **riprodurre l'animazione**, dovremmo poter vedere l'**effetto** ottenuto.

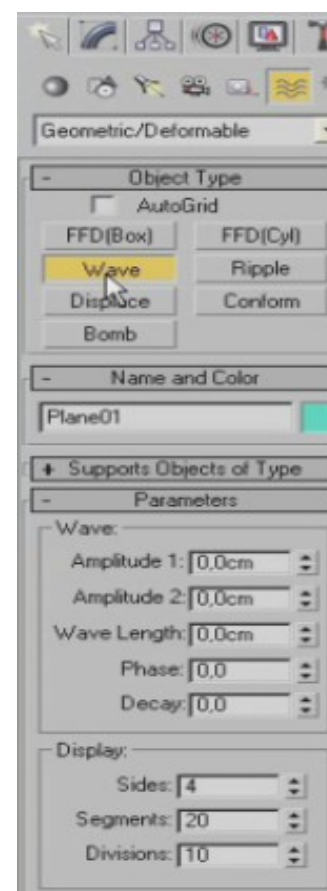
È possibile **legare ad una mesh più Space Warp**, anche con **impostazioni differenti**; in questo caso, l'**effetto finale** sarà il risultato di tutte queste **forze** applicate alle **mesh**.

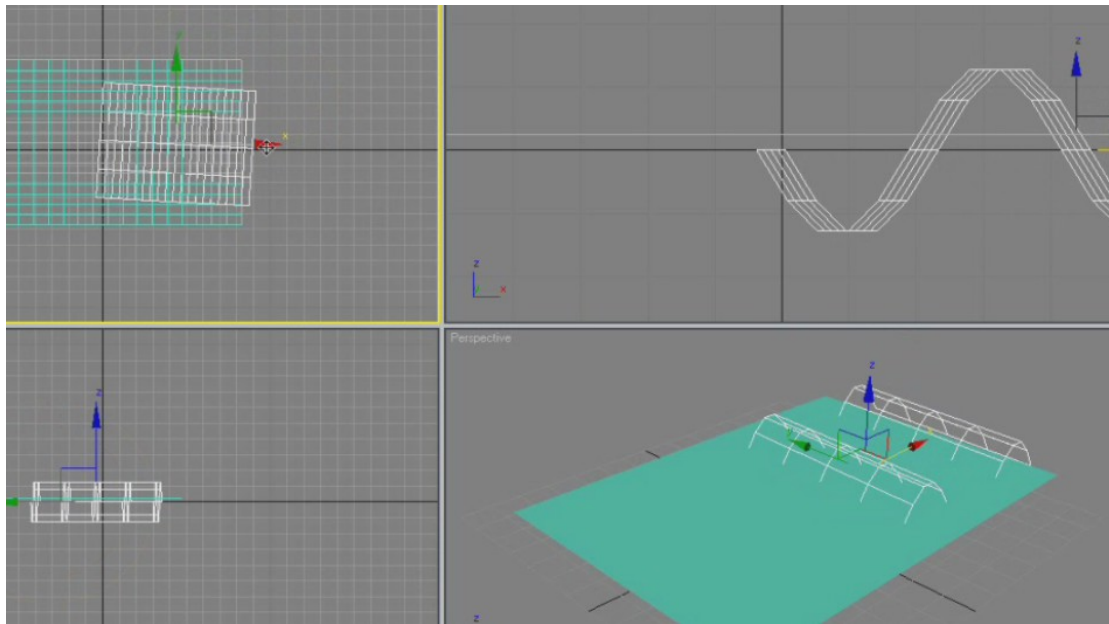
* * *

Cancelliamo lo **Space Warp Ripple** per esaminare lo **Space Warp Wave**, ossia **onda**.

Wave si trova, proprio come **Ripple**, nella sezione **Geometric-Deformable** della scheda **Space Warps** e, come visto per **Ripple**, il suo **inserimento in una scena** prevede prima la definizione della **forma dello Space Warp** - definendo, nel mentre, la **lunghezza d'onda** - e successivamente la definizione dei **valori Amplitude 1 e 2**.

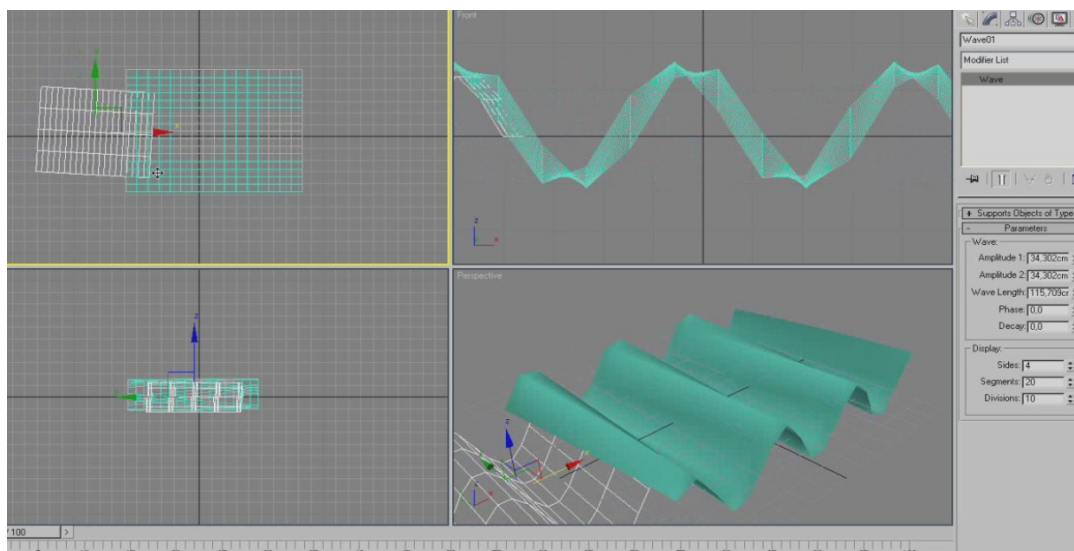
Nella scheda **Modify** di questo **Space Warp** abbiamo gli stessi **controlli** visti per **Ripple** ed il loro significato è identico; la differenza tra i due è che **Wave** produce un'**onda** che si **sposta** lungo una sola **direzione**, non un **moto concentrico**.





Collegiamo **Wave** al **piano** mediante **Bind to Space Warp**.

Valgono, per **Wave**, le stesse considerazioni fatte per **Ripple** circa **l'animazione**, per cui anche in questo caso possiamo **produrre effetti animati** agendo, ad esempio, sulla **posizione**, **l'orientamento** o anche le **dimensioni** - mediante **scaling** - dello **Space Warp**, facendo **variare** questi **parametri** nel **tempo**.



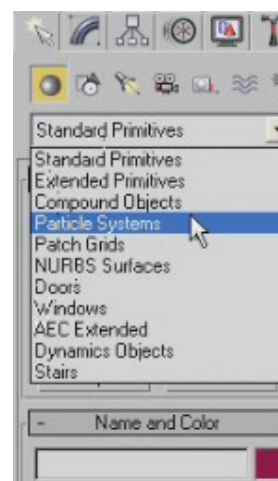
* * *

Il sistema particellare Spray

In questo **tutorial** prenderemo in esame il **sistema particellare Spray** di 3D Studio MAX e le sue **caratteristiche**.

Questa è una semplice **introduzione**: esamineremo le **caratteristiche di base** del **sistema particellare**, per prendere familiarità con questo **oggetto**, ma non argomenti come gli **Space Warp** per i **sistemi particellari** o i **rimbalzi** e le **collisioni**, che vedremo un'altra volta; tuttavia, “giocando” un po' con i **parametri** mostrati già in questo breve **tutorial**, sarà possibile realizzare, ad esempio, **pioggia**, **fluidi**, **la scia di una cometa**, **scintille** ed altri **effetti speciali**.

Avviamo **3D Studio** ed aggiungiamo un **sistema particellare** di questo tipo alla scena scegliendo, dal **menù** presente nel pannello **Create**, a destra, la voce **Particle System**, e cliccando quindi sul **pulsante Spray** che apparirà insieme agli altri **sistemi particellari** nella scheda **Object Type**; inseriamo quindi un **sistema particellare** di questo tipo nella **scena 3D** cliccando e trascinando, rilasciando quando abbiamo finito di definire le **dimensioni** del **sistema particellare**.



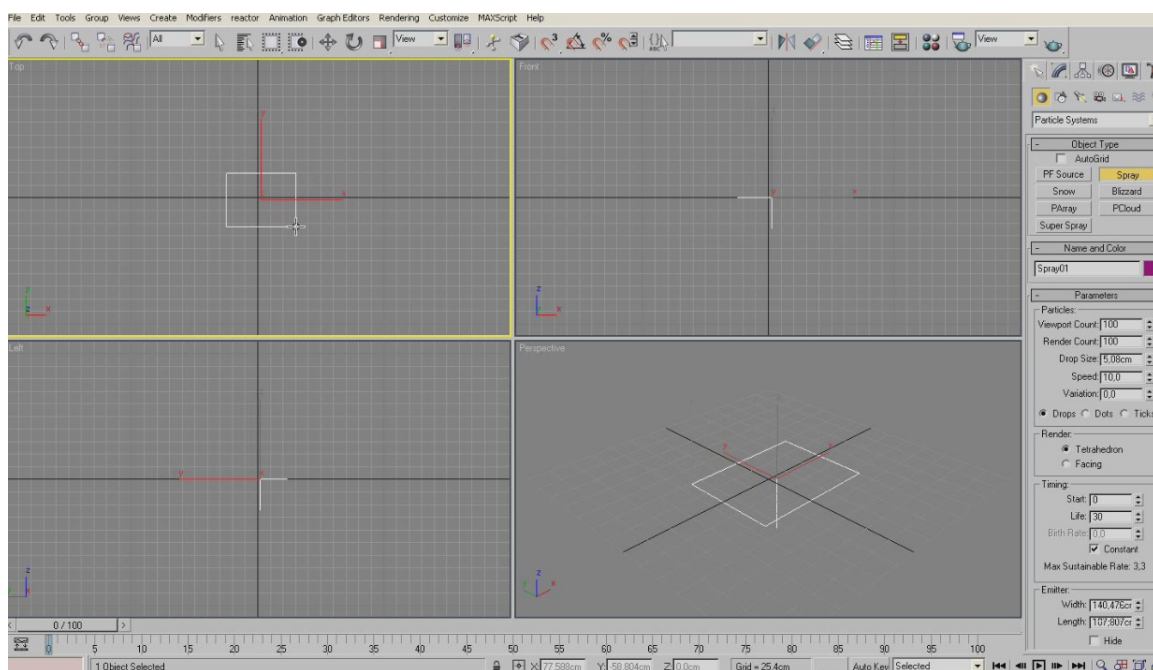
Osserviamo subito, in una **finestra di navigazione 3D**, che l'**icona** del **sistema particellare** è rappresentata da un **piano** con un **segmento uscente**: il **piano** è l'**area dell'emettitore**, l'**area di emissione**, che va quindi **ridimensionata** a seconda delle nostre esigenze, mentre il **segmento** indica la **direzione iniziale di emissione** delle singole **particelle**.

In **3D Studio**, un **sistema particellare**, rappresentato da questa **icona**, è un **oggetto** a tutti gli effetti, mentre le **particelle** emesse possono essere considerate come **sotto-oggetti**.

Un **sistema particellare** così definito genera in maniera “nativa” **un'animazione**, infatti cliccando su **Play**, nella **barra dei pulsanti dell'animazione** in basso, vedremo le **particelle emesse dal sistema**.

Avviando un **rendering**, noteremo che il **piano di emissione NON viene renderizzato**, per cui quell'**icona** serve solo a noi per capire, nelle **finestre di navigazione 3D**, da dove partono le **particelle**, la loro **direzione** iniziale e quanto è grande la **superficie di emissione**.

Vediamo quindi com'è possibile impostare queste ed altre **caratteristiche**.



Con il **sistema particellare** selezionato, apriamo il pannello **Modify**, a destra, ed esaminiamo i **parametri dell'oggetto**:

- **Viewport Count** indica il **numero di particelle** da visualizzare in fase di **modellazione**, nelle **finestre di navigazione 3D**;
- **Render Count** indica il **numero di particelle da renderizzare**; i valori di **Viewport** e **Render** sono diversi perché in fase di **modellazione** conviene impostare un **numero basso** di **particelle**, specialmente se sono previsti **rimbalzi** e **collisioni**, per non **rallentare** troppo il sistema, ed effettuare quindi il **rendering** con un **numero di particelle** -specificato in **Render Count**- maggiore;

- **Drop Size** indica la **dimensione** di ogni singola **particella** in fase di **Rendering** (in fase di **modellazione**, la differenza è visibile solo in **modalità di visualizzazione Drops**);
- **Speed** indica la **velocità di ogni particella**; in particolare, **Speed** a 1 indica 1 unità in 2 **fotogrammi** e mezzo, per cui in un'animazione a 25 fotogrammi al secondo una **particella** si sposterà, in un secondo, di **10 unità di spazio di 3D Studio**, e così via;
- **Variation** indica una **variazione caotica sia nella velocità che nella direzione di dispersione** di ogni singola **particella**; il valore di default è 0, per cui si avrà un **flusso praticamente uniforme**, costante, di **particelle**, in un'unica **direzione**; con un valore più alto, ad esempio 10, il risultato sarà sensibilmente diverso.

I pulsanti del gruppo di **Radio Button** con etichette **Drops**, **Dots** e **Ticks** ci consentono di definire che **aspetto** fornire alle **particelle** nelle **finestre di navigazione 3D**, non in fase di **rendering**; in particolare, possiamo scegliere tra **linee**, con **Drops** (anche se **Drops** vuol dire, letteralmente, **gocce**), oppure **puntini**, con **Dots**, o **croci**, con **Ticks**.

Nella sezione **Render**, i pulsanti **Tetrahedron** e **Facing** consentono di definire **l'aspetto in fase di rendering di ogni singola particella**; in particolare, con **Tetrahedron** avremo, come suggerisce il nome, dei **tetraedri**, ottimi ad esempio per le **gocce di pioggia**, mentre con **Facing** avremo dei **quadrati** che punteranno sempre verso la **telecamera**.

Assegnando dei **materiali** con, ad esempio, **immagini** caricate da **file** come **texture**, per ogni **particella-quadrato** avremo **una copia di tale immagine orientata** sempre verso la **telecamera**, immagine **renderizzata** anche con **trasparenze Alpha**, se previste.

Nella sezione **Timing** possiamo definire il “**ciclo di vita**” delle **particelle**.

Di default, **l'emettitore** inizia ad **emettere** le **particelle** immediatamente, al frame 0, ma possiamo cambiare questo **parametro** inserendo il **numero del frame di inizio emissione** in **Start**; possiamo impostare, per questo **campo**, anche **valori negativi**, col risultato che già al frame 0 ci saranno delle **particelle** nella **scena**.

Life indica la **durata della vita di ogni singola particella**, che di default sparisce dopo 30 frames.

In genere, **il numero di particelle emesse per fotogramma è costante**, ma può essere impostato a piacere deselezionando la casella **Constant** ed inserendo un **valore** nel **campo Birth Rate**.

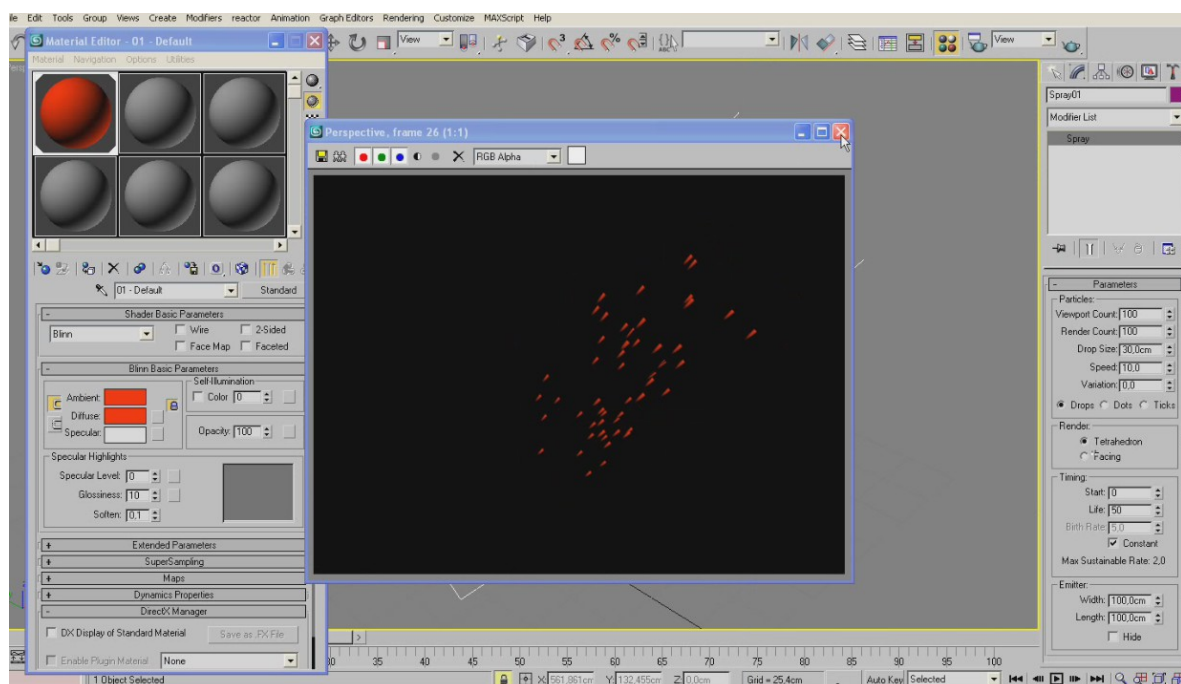
L'ultima sezione riguarda le **dimensioni dell'emettitore**: con **width** ed **height** è possibile definire, intuitivamente, **larghezza** ed **altezza** del **rettangolo** che determina la **superficie di emissione**.

Va da sé che, a parità di **numero di particelle** emesse, in base alle **dimensioni** dell'emettitore varierà anche la **densità spaziale delle particelle**, infatti un **emettitore** con **superficie** piccola emetterà un **insieme di particelle** molto vicine tra loro, mentre un **emettitore largo** produrrà un **insieme di particelle** ben distanziate tra loro.

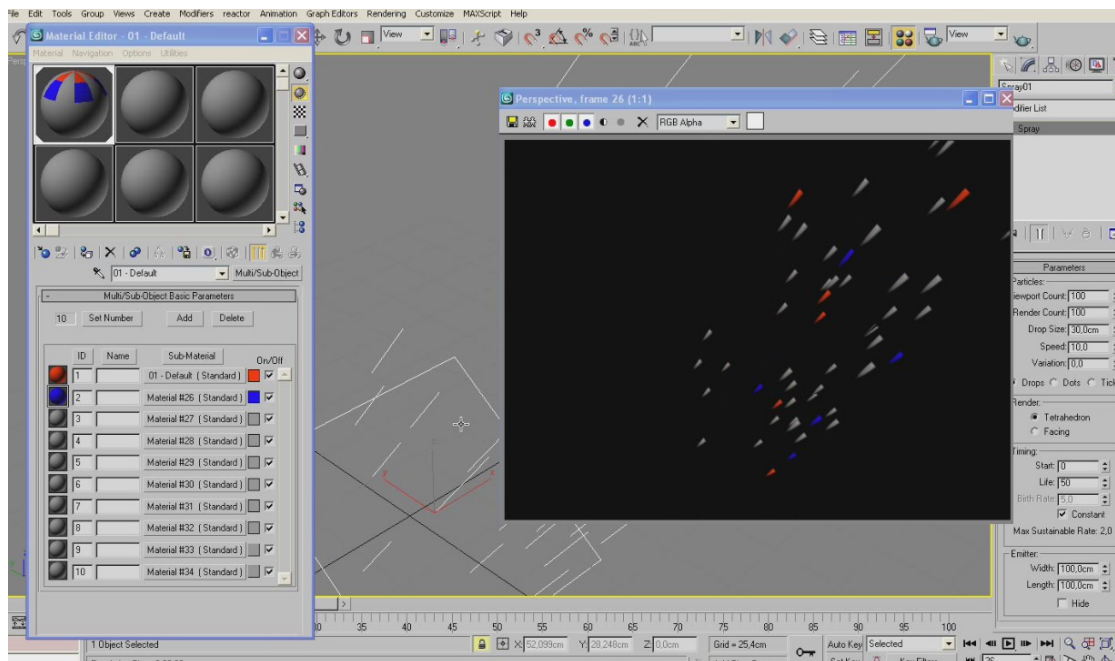
Selezionando, infine, la **casella HIDE**, ossia “nascondi”, **l'icona dell'emettitore** non verrà visualizzata neanche nelle **finestre di navigazione 3D**.

Adesso, qualche considerazione su come vengono **renderizzate le particelle**.

In genere un **Material** viene associato **all'emettitore**, a livello di **oggetto**, non alle **single particelle**, per cui associando ad esempio un **materiale** di base con **colore diffuso rosso** ad un **emettitore Spray**, tutte le **particelle** emesse saranno colorate di **rosso**.



Per assegnare alle varie particelle di un unico sistema particellare colori differenti, bisogna ricorrere ai **materiali Multi/Sub-object**; in questo caso, ad ogni **particella** corrisponderà un **materiale** dell'elenco dei sotto-materiali di un **Material Multi/Sub-object**.

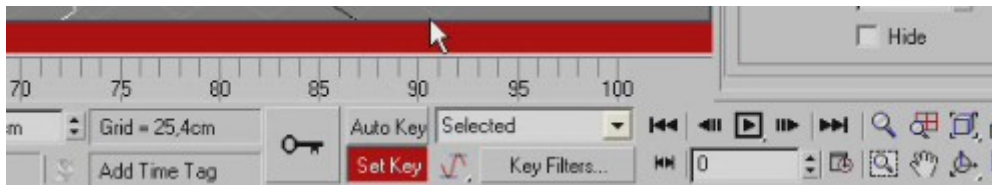


Per finire, una considerazione sulle **animazioni**: gli **emettitori particellari**, trattati come **oggetti**, possono essere **animati**, nel senso che è possibile **traslarli, ruotarli e ridimensionarli** nel corso di **un'animazione**; gli **effetti** di tali **trasformazioni** si faranno sentire, ovviamente, sulle **particelle** generate.

Vediamo come realizzare un **esempio** di quanto detto.

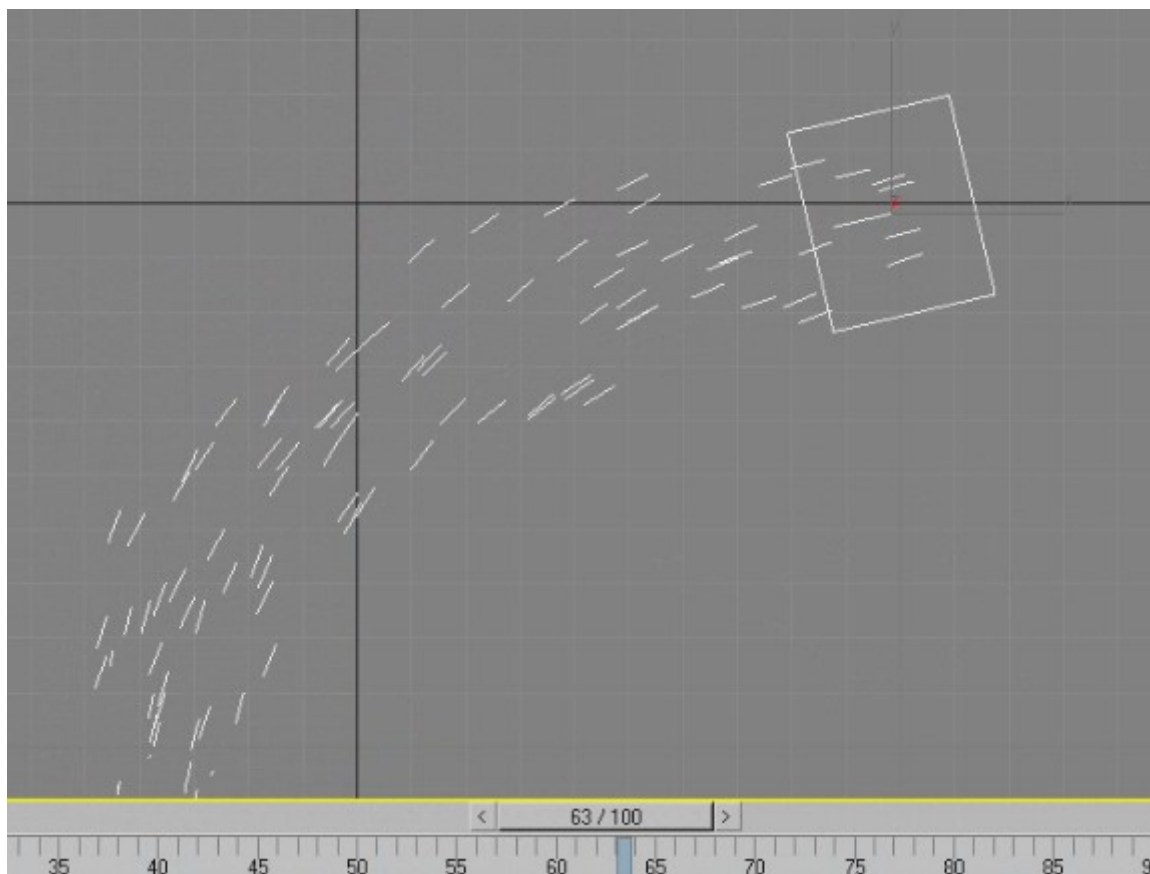
Al frame 0, con l'**emettitore** selezionato, passiamo in **modalità Set Key** cliccando sul pulsante **Set Key**, appunto, nella **barra della timeline**, in basso, e clicchiamo sul **pulsante** con la **chiave** per **inserire un keyframe per l'emettitore**.

Spostiamoci quindi in un altro **frame**, ad esempio al frame finale dell'**animazione**, spostiamo e ruotiamo l'**oggetto emettitore Spray** nelle **finestre di navigazione 3D** ed inseriamo un **keyframe** cliccando nuovamente sul pulsante con la **chiave**.



Clicchiamo su **Set Key** per uscire dalla **modalità di inserimento chiavi di animazione**.

Cliccando su **Play**, dovremmo poter osservare, a **video**, **l'effetto** ottenuto (qui sotto, un fotogramma dell'animazione, ottenuta spostando l'emettitore nello spazio, per cui le particelle emesse seguono una traiettoria particolare).



* * *

Il sistema particellare Snow (neve)

In questo **tutorial** prenderemo in esame il **sistema particellare Snow**, ossia **neve**, di **3D Studio MAX** e le sue caratteristiche.

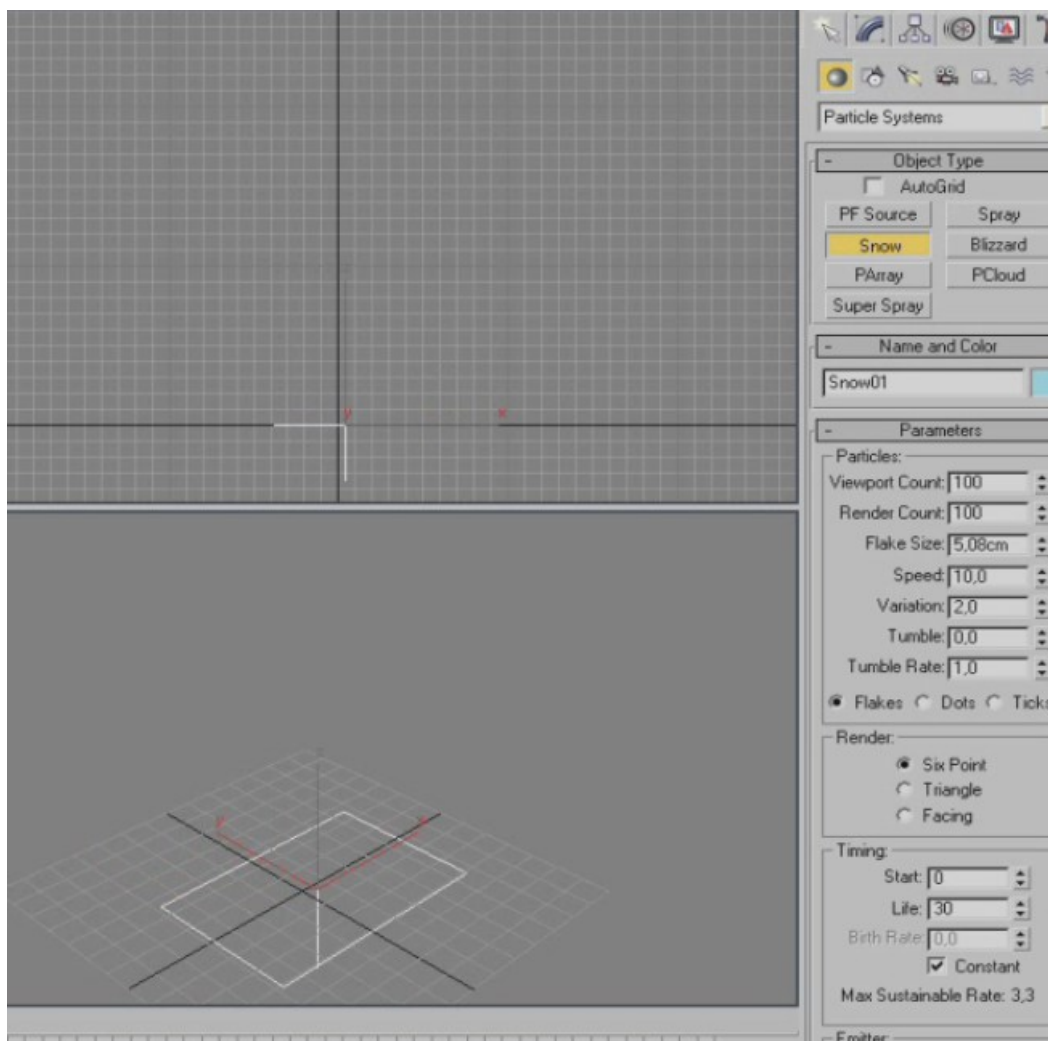
Quella che segue è una semplice introduzione: esamineremo le **caratteristiche di base** del **sistema particellare**, per prendere familiarità con questo **oggetto**, non argomenti come gli **Space Warp** per i **sistemi particellari** o i **rimbalzi** e le **collisioni**, che vedremo un'altra volta; comunque, quasi tutti i **parametri** di **Snow** sono identici a quelli, visti in un altro **tutorial**, di **Spray**, ma il comportamento in generale è differente: in **Snow**, le **particelle** “**fluttuano**” un po' in aria, come i **fiocchi di neve**.

Con certi **parametri** o **impostazioni** dei **materiali**, è possibile utilizzare **Snow** per realizzare, ad esempio, la **neve** (ovviamente!), **coriandoli**, **bolle di sapone**, **fumo** e altro ancora.

Avviamo **3D Studio** ed aggiungiamo un **sistema particellare** di questo tipo scegliendo, dal menù presente nel **pannello Create**, a destra, la voce **Particle System**, e cliccando quindi sul **pulsante Snow** che apparirà insieme agli altri **sistemi particellari** nella **scheda Object Type**

Inseriamo quindi un **sistema particellare** di questo tipo nella **scena 3D** cliccando e trascinando, rilasciando quando abbiamo finito di definire le **dimensioni** del **sistema particellare**.

Osserviamo subito, in una **finestra di navigazione 3D**, che l'**icona** del **sistema particellare** è rappresentata da un **piano** con un **segmento uscente**: il **piano** è l'**area dell'emettitore**, l'**area di emissione**, che va quindi ridimensionata a seconda delle nostre esigenze, mentre il **segmento** indica la **direzione iniziale di emissione** delle singole **particelle**.

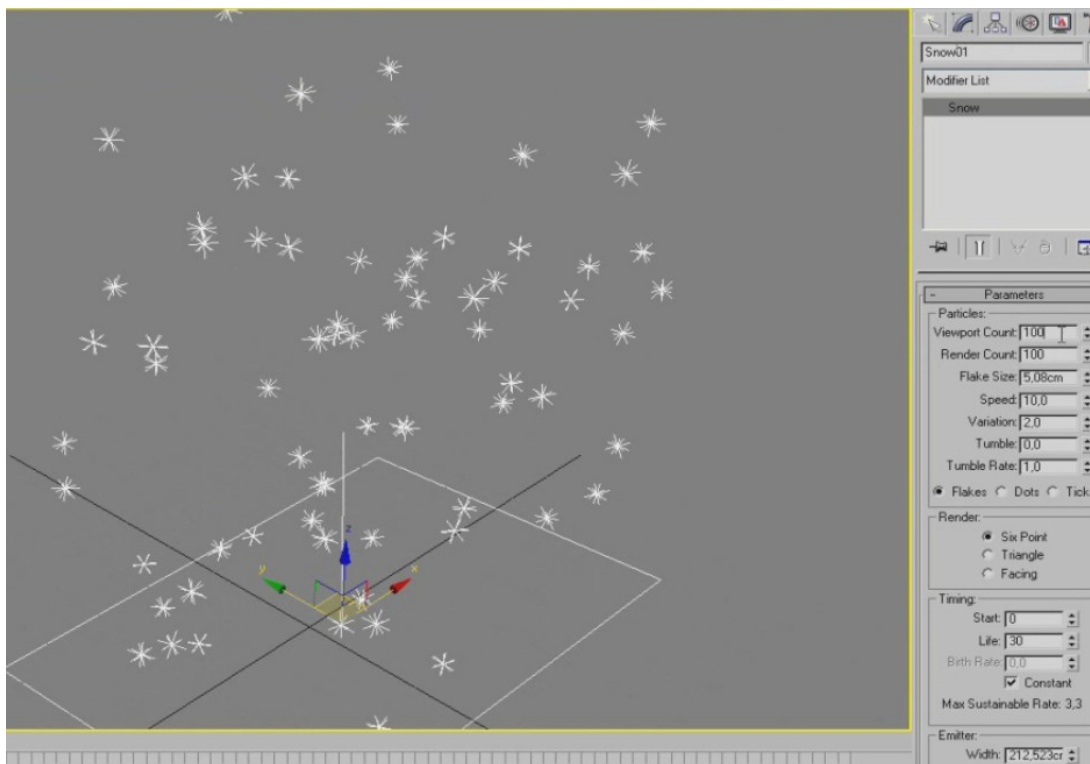


In **3D Studio**, un **sistema particellare**, rappresentato da questa **icona**, è un **oggetto** a tutti gli effetti, mentre le **particelle** emesse possono essere considerate come **sotto-oggetti**.

Un **sistema particellare** così definito genera in maniera “nativa” **un'animazione**, infatti cliccando su **Play**, nella **barra dei pulsanti dell'animazione** in basso, vedremo le **particelle** emesse dal sistema.

Avviando un **rendering**, noteremo che **il piano di emissione NON viene renderizzato**, per cui quell'**icona** serve solo a noi per capire, nelle **finestre di navigazione 3D**, da dove partono le **particelle**, la loro **direzione iniziale** e quanto è grande la **superficie di emissione**.

Vediamo quindi com'è possibile impostare queste ed altre **caratteristiche**.



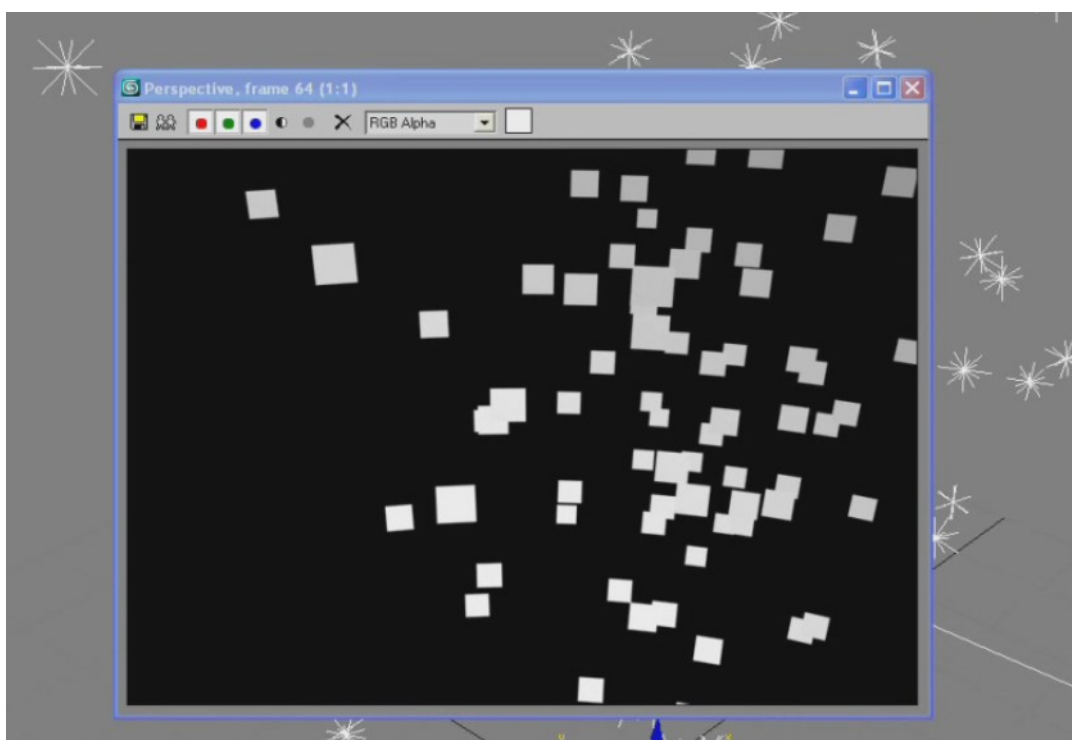
Con il **sistema particellare** selezionato, apriamo il pannello **Modify**, a destra, ed esaminiamo i **parametri** dell'oggetto:

- **Viewport Count** indica il **numero di particelle** da visualizzare in fase di **modellazione**, nelle **finestre di navigazione 3D**;
- **Render Count** indica il **numero di particelle** da **renderizzare**; i valori di **Viewport** e **Render** sono diversi perché in fase di **modellazione** conviene impostare un numero basso di **particelle**, specialmente se sono previste **collisioni** e **rimbalzi**, per non rallentare troppo il sistema, ed effettuare quindi il **rendering** con un numero di **particelle** -specificato in **Render Count**- maggiore;
- **Flake Size** indica la dimensione di ogni singola **particella**, ogni singolo **fiocco di neve**, in fase di **Rendering**;
- **Speed** indica la **velocità** di ogni **particella**; in particolare, **Speed** a 1 indica 1 unità in 2 fotogrammi e mezzo, per cui in **un'animazione** a 25 fotogrammi al secondo una **particella** si sposterà, in un secondo, di 10 unità di spazio di **3D Studio**, e così via;
- **Variation** indica una **variazione caotica** sia nella **velocità** che nella **direzione di dispersione** di ogni singola **particella**; il valore di default è 2, ossia una **dispersione** minima; con un valore più alto, ad esempio 10, il risultato sarà sensibilmente diverso;

- **Tumble** e **Tumble Rate** servono a definire l'entità della **rotazione** di ciascuna **particella** emessa, ossia -con **Tumble**- di quanto una **particella** può ruotare su sé stessa, con valori compresi tra 0 e 1, mentre con **Tumble Rate** possiamo impostare il **numero di particelle** che devono **ruotare** in ciascun **fotogramma**.

I pulsanti del gruppo di **Radio Button** (a scelta esclusiva) con etichetta **Flakes**, **Dots** e **Ticks** ci consentono di definire che **aspetto** fornire alle **particelle** nelle **finestre di navigazione 3D**, non in fase di **rendering**; in particolare, possiamo scegliere tra **asterischi**, con **Flakes** (letteralmente, “fiocchi”, **fiocchi di neve**, appunto), oppure **puntini**, con **Dots**, o **croci**, con **Ticks**.

L'aspetto delle **particelle in fase di rendering** va definito selezionando uno dei tre **pulsanti** di tipo **Radio Button** nella sezione **Render**; in particolare, con **Six Point** avremo delle stelle a sei punte, con **Triangles** avremo dei triangoli equilateri e con **Facing** avremo delle facce quadrate che **punteranno sempre verso la telecamera**.



Assegnando dei **materiali** con, ad esempio, immagini caricate da file come **texture**, per ogni **particella** ottenuta con **Facing** avremo **una copia di tale immagine** orientata sempre verso la **telecamera**; tali copie verranno renderizzate anche con **trasparenze (Alpha)**, se previste.

Nella sezione **Timing** possiamo definire il **“ciclo di vita”** delle **particelle**.

Di default, l'**emettitore** inizia ad **emettere** le **particelle** immediatamente, al frame 0, ma possiamo cambiare questo **parametro** inserendo il **numero del frame di inizio emissione** in **Start**; possiamo impostare, per questo campo, anche **valori negativi**, col risultato che già al frame 0 ci saranno delle **particelle** nella **scena**.

Life indica la **durata della vita di ogni singola particella**, che di default sparisce dopo 30 **frames**.

In genere, il **numero di particelle emesse per fotogramma** è costante, ma può essere impostato a piacere deselectando la casella **Constant** ed inserendo un valore nel **campo Birth Rate**.

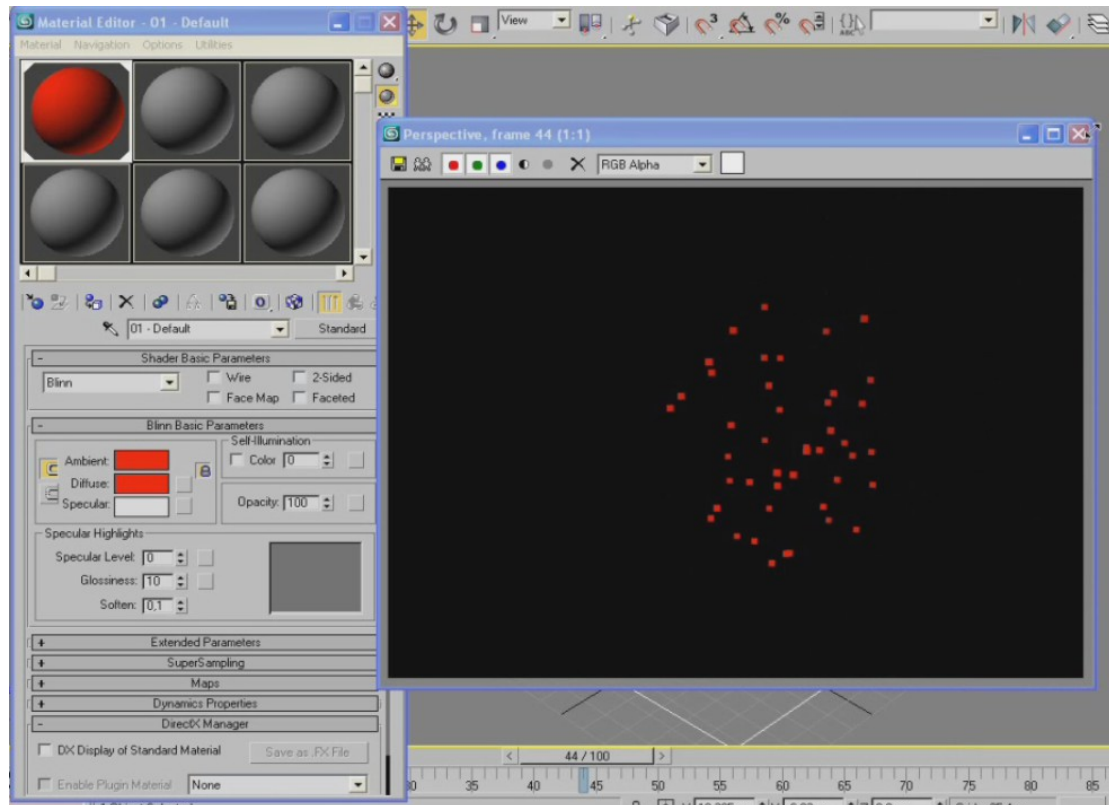
L'ultima sezione riguarda le **dimensioni dell'emettitore**: con **width** ed **height** è possibile definire, intuitivamente, **larghezza ed altezza del rettangolo** che determina la **superficie di emissione**.

Va da sé che, a parità di numero di **particelle** emesse, in base alle **dimensioni dell'emettitore** varierà anche la **densità spaziale delle particelle**, infatti un emettitore con **superficie piccola** emetterà un insieme di **particelle** molto vicine tra loro, mentre un **emettitore largo** produrrà un insieme di **particelle** ben distanziate tra loro.

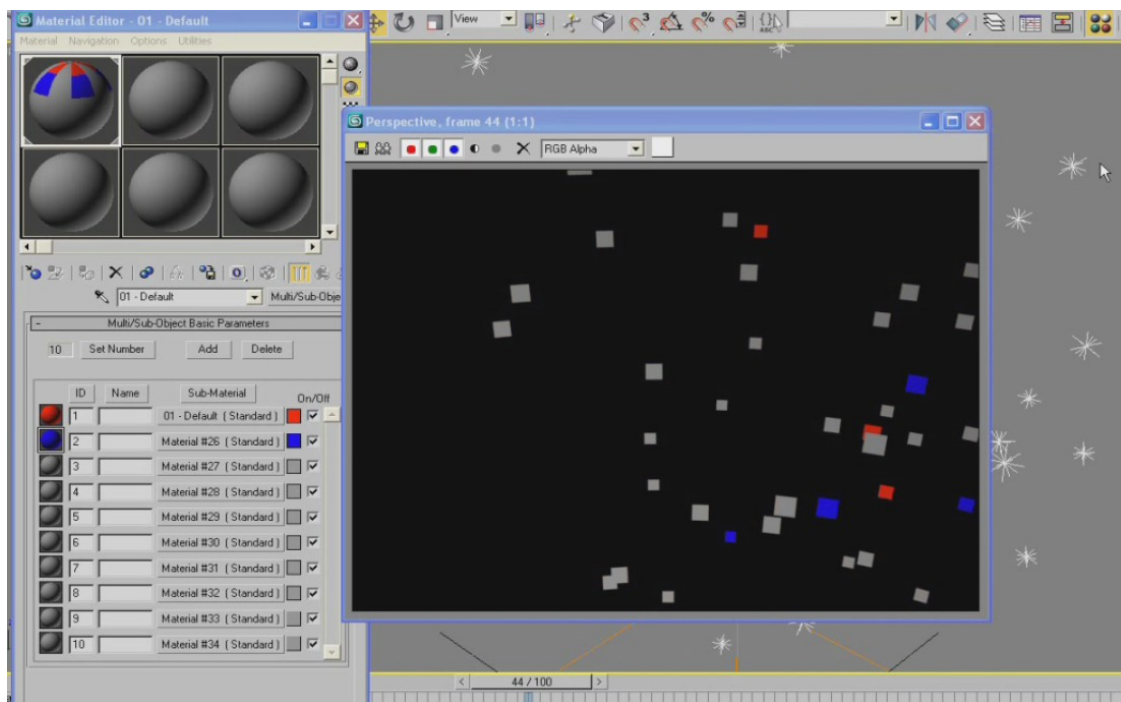
Selezionando, infine, la **casella HIDE**, ossia “nascondi”, l'**icona dell'emettitore** non verrà visualizzata neanche nelle **finestre di navigazione 3D**.

Adesso, qualche considerazione su come vengono **renderizzate** le **particelle**.

In genere un **Material** viene associato **all'emettitore**, a livello di **oggetto**, non alle **singole particelle**, per cui associando ad esempio un **materiale** di base con **colore diffuso rosso** ad un emettitore **Snow**, tutte le **particelle** emesse saranno colorate di **rosso**.



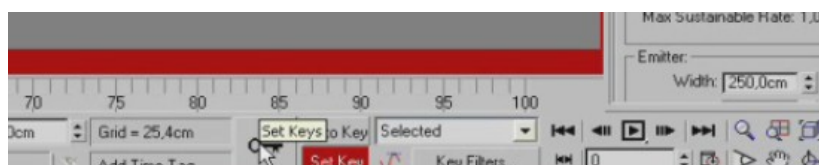
Per assegnare alle varie **particelle** di un unico **sistema particellare** colori **differenti**, bisogna ricorrere ai **materiali Multi/Sub-object**; in questo caso, ad ogni **particella** corrisponderà un **materiale** dell'elenco dei **sotto-materiali** di un **Material Multi/Sub-object**.



Per finire, una considerazione sulle **animazioni**: gli **emettitori particellari**, trattati come **oggetti**, possono essere **animati**, nel senso che è possibile **traslarli, ruotarli e ridimensionarli** nel corso di **un'animazione**; gli **effetti** di tali **trasformazioni** si faranno sentire, ovviamente, sulle **particelle** generate: vediamo un **esempio**.

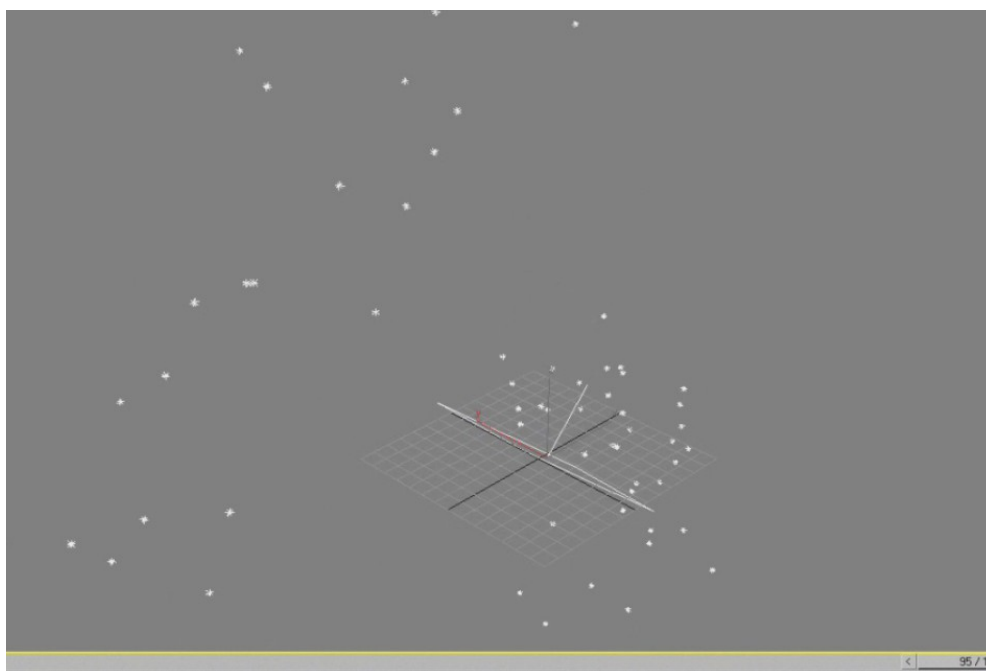
Al frame 0, con l'**emettitore** selezionato, passiamo in modalità **Set Key** cliccando sul pulsante **Set Key**, appunto, nella **barra della timeline**, in basso, e clicchiamo sul **pulsante con la chiave** per inserire un **keyframe** per l'emettitore.

Spostiamoci quindi in un altro **frame**, ad esempio al **frame** finale dell'**animazione**, **spostiamo e ruotiamo l'oggetto emettitore Snow** nelle **finestre di navigazione 3D** ed inseriamo un **keyframe** cliccando nuovamente sul **tasto con la chiave**.



Clicchiamo su **Set Key** per uscire dalla **modalità di inserimento chiavi di animazione**.

Cliccando su **Play**, dovremmo poter osservare, a video, l'**effetto** ottenuto (qui sotto, un fotogramma di un'animazione realizzata ruotando l'emettitore durante l'emissione, per cui le particelle sono state “disperse” nello spazio).



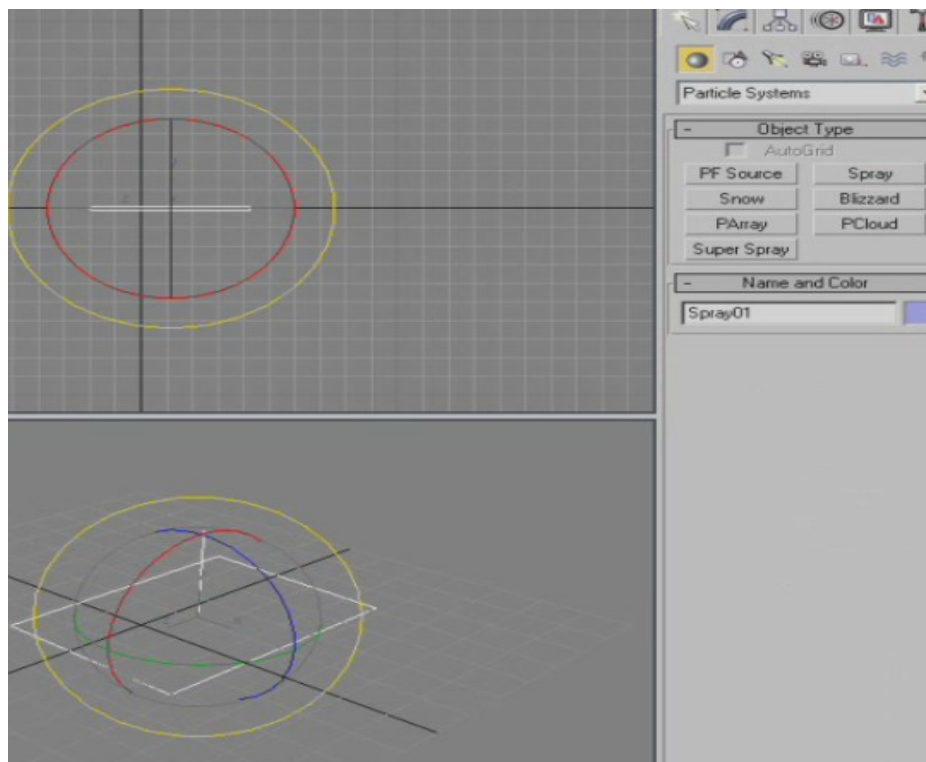
* * *

Gli Space Warp Gravity e Wind per i sistemi particellari

In questo **tutorial** prenderemo in esame due **campi di forza** che, in **3D Studio MAX**, agiscono sulle **particelle** emesse dai **sistemi particellari** e che producono effetti molto simili: **Wind** e **Gravity**

Essendo due **Space Warp**, **Wind** e **Gravity** vanno **collegati**, come vedremo, ai **sistemi particellari** da influenzare; entrambi **“spingono”** le **particelle** verso una certa **direzione**, o le **attraggono**, a seconda delle **impostazioni**.

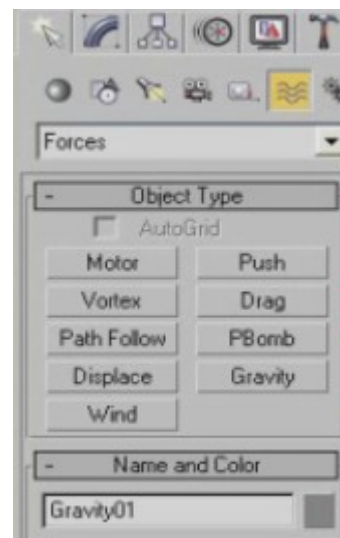
Nell'immagine sotto potete vedere un **emettitore** particellare **Spray** con le **impostazioni** di default, tranne che per **Life**, impostata a 100, per vedere gli **effetti** sul lungo termine; **Spray** è orientato verso l'alto, per cui cliccando su **Play** sarà possibile vedere le **particelle** emesse al frame 0 proiettate verso l'alto.



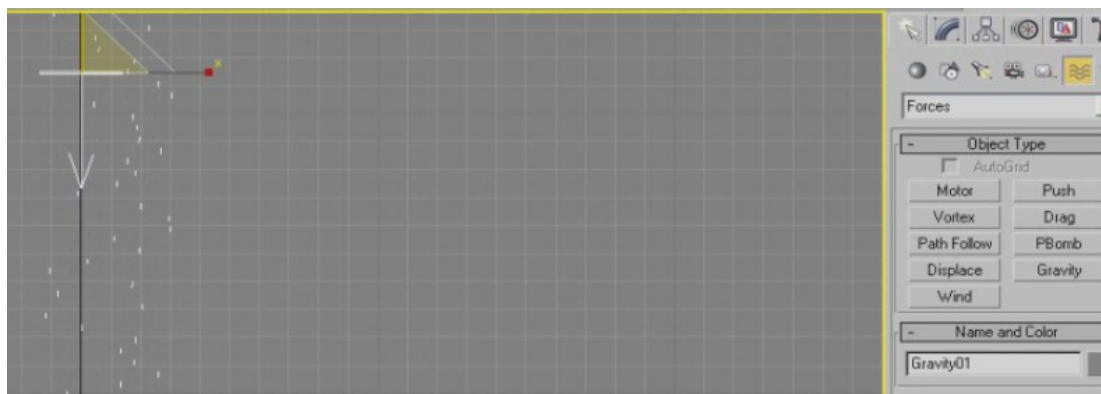
Per **aggiungere un campo di forza gravitazionale**, nel pannello **Create** selezioniamo la scheda **Space Warps** e, quindi, scegliamo **Forces** dal menù a discesa presente in tale scheda.

Tra le voci presenti ora nella **scheda** vi sono sia **Gravity** che **Wind**.

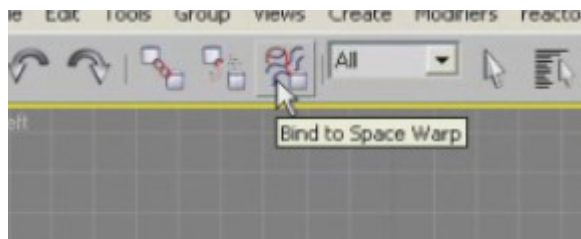
Clicchiamo su **Gravity** ed inseriamo, in una **finestra di navigazione 3D**, un **oggetto** di questo tipo nella **scena**, cliccando e trascinando, rilasciando quando abbiamo finito di **definire la dimensione dell'icona** raffigurante questo **SpaceWarp**.



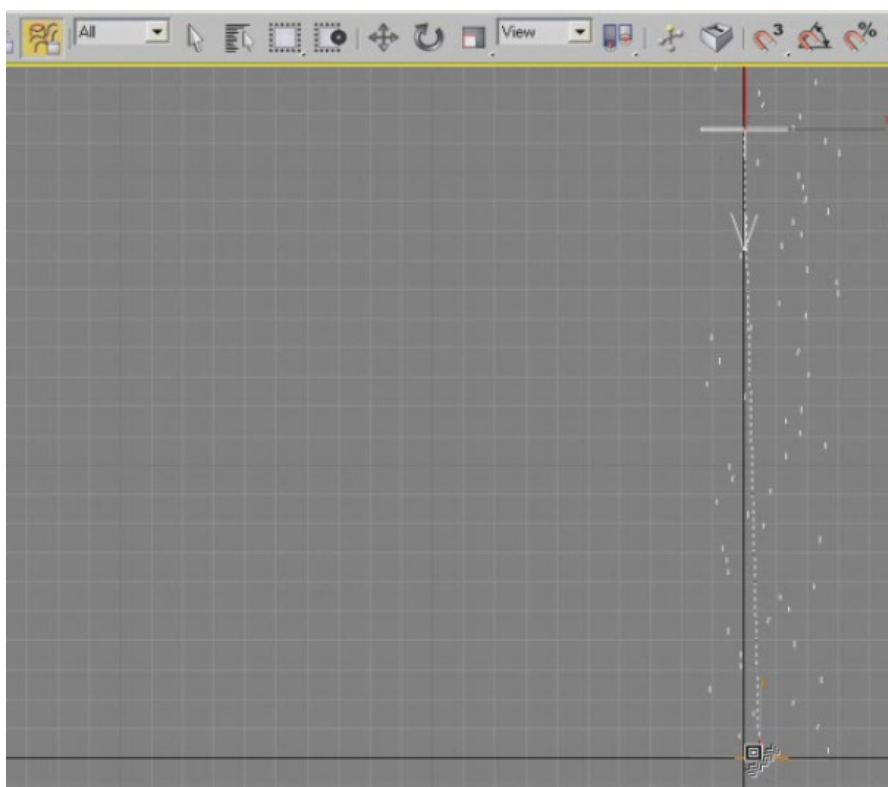
Notiamo immediatamente che **Gravity** è uno **Space Warp orientabile**, nel senso che la **forza di gravità** agisce spingendo le **particelle** verso la **direzione** indicata dalla **freccia**, per cui per implementare la **gravità terrestre**, che spinge gli **oggetti** verso il **basso**, dobbiamo posizionare il piano dello **Space Warp** parallelo al **piano** “pavimento” della **scena**, e con la **freccia** orientata verso il **basso**.



Avviando **l'animazione** in questo momento, non noteremo alcun **effetto** sulle **particelle** emesse da **Spray**: dobbiamo infatti **legare lo Space Warp al sistema particellare da influenzare**, per cui selezioniamo l'oggetto **Gravity**, clicchiamo su **“Bind to Space Warp”** nella **barra degli strumenti di 3D Studio MAX**, in alto, clicchiamo quindi sullo **Space Warp** e trasciniamo il cursore sull'icona dell'emettitore del **sistema particellare** da influenzare, rilasciando quando il **cursore del mouse** assume la forma del pulsante **Bind to Space Warp**, come a dirci che “ha visto” il **sistema particellare** da collegare al **campo di forza**.



Dopo aver rilasciato in questo modo, **l'emettitore** dovrebbe diventare per un attimo **bianco**, per confermare che l'operazione di **collegamento** è andata a buon fine.

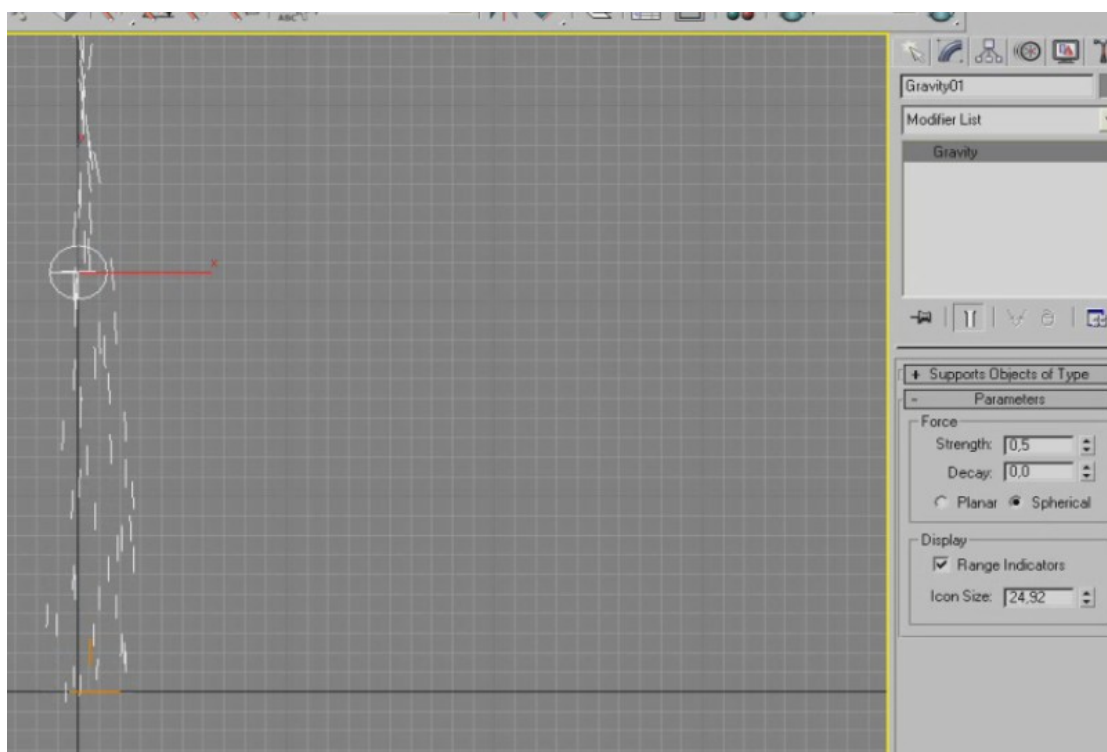


Nella **pila dei modificatori del sistema particellare**, comunque, dovrebbe essere presente un **riferimento allo Space Warp** collegato a tale **oggetto**, in alto, per cui qui possiamo anche **disattivare o cancellare tale collegamento** e, quindi, **l'effetto**.

A questo punto possiamo cliccare su **Play**, nella **timeline** in basso, ed osservare **l'effetto** ottenuto.

Da notare che non è necessario posizionare lo **Space Warp Gravity** sul **sistema particellare**: va bene ovunque, infatti **Gravity** influenzerà sempre le **particelle** ad esso **legate**, qualunque sia la loro **posizione**... la stessa cosa varrà, come vedremo, anche per **Wind**.

Le impostazioni di **Gravity**, visibili aprendo il pannello **Modify** con tale **Space Warp** selezionato, sono poche: con **Strength** possiamo impostare l'entità della **forza di gravità**, che può essere anche **negativa**, mentre **Decay** indica uno **smorzamento** e con **Planar** o **Spherical** possiamo impostare non solo la **forma della superficie** che genera il **campo di forza**, ma anche l'effetto, che è differente; impostando infatti un **valore positivo in Strength** con tipo **Planar**, **Gravity** spingerà le **particelle** nella direzione indicata dalla **freccia**, mentre passando a **Spherical** l'effetto sarà opposto: le **particelle** verranno attratte dall'icona che rappresenta il **campo di forza**, come se si trattasse di un **pianeta**... è chiaro, quindi, che **Gravity** può essere utilizzato sia per simulare la **forza di gravità sulla Terra**, per far cadere gli **oggetti** verso il **basso**, con **Planar**, che per **simulare la forza di gravità tra corpi celesti** nell'universo, con **Spherical**.

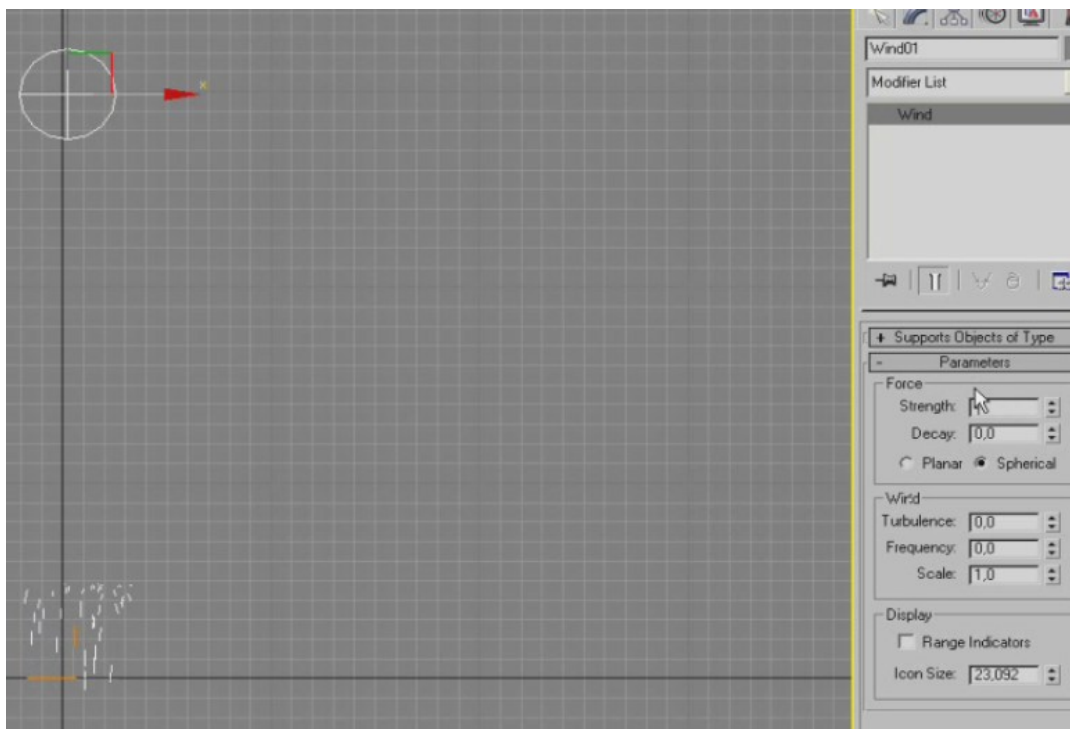


* * *

Cancelliamo dalla scena l'oggetto **Gravity** ed aggiungiamo uno **Space Warp Wind**... nulla ci vieta, comunque, di legare ad un **sistema particellare** più **Space Warp** anche di tipi **differenti**, ma qui è meglio evitare di fare confusione nel valutare i vari **effetti**.

Collegiamo **Wind** al sistema particellare **Spray** mediante **Bind to Space Warp**, come abbiamo fatto prima per **Gravity**.

Wind e **Gravity** funzionano in maniera molto simile, tranne per il fatto che passando in **modalità Spherical**, con **Wind**, con valori di **Strength** maggiori di zero, la **forza** verrà applicata verso l'esterno, come con **Planar**, ma con **direzioni di dispersione leggermente differenti**.



Anche qui possiamo impostare **valori negativi per Strength**, ottenendo un'**attrazione** anziché una **dispersione**; con valori alti per **Life** ed elevati, ma in negativo, per **Strength**, ad esempio -3 o -7, potremmo notare, poi, **un'andamento particolare delle particelle**, che tenderanno a “ricadere” continuamente verso lo **Space Warp**.

In **Wind**, poi, possiamo impostare altri **parametri**, non presenti in **Gravity**; abbiamo infatti **Turbulence**, **Frequency** e **Scale**, che consentono di definire della **turbolenza**, della **caoticità** per l'effetto **Vento**; impostando infatti un valore maggiore di zero per **Turbulence** vedremo le **particelle disperdersi** in maniera più o meno marcata e tale **effetto** può essere accentuato impostando un valore molto maggiore di 1 per **Scale**, che rappresenta, appunto, **la scala dell'effetto**, **effetto** che sarà nullo con anche uno solo dei due **parametri** citati, **Turbulence** e **Scale**, a 0.



Utilizzando questi **Space Warp** con i sistemi particellari **Spray** e **Snow** sarà possibile quindi realizzare **effetti** come **geyser**, **tempeste di sabbia o di neve**, **polvere** ed altro ancora.

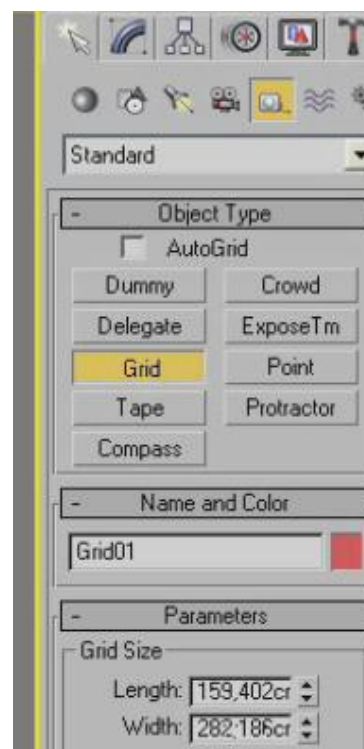
* * *

Cambiare il sistema di riferimento con le Griglie (GRIDS)

In questo breve **tutorial** parleremo di un oggetto poco conosciuto di **3D Studio MAX**, le griglie (**GRIDS**), da utilizzare per **cambiare sistema di riferimento** all'interno dell'universo virtuale.

A volte, infatti, può essere necessario **adottare un altro sistema di riferimento**, rispetto a quello nativo della scena di 3D Studio MAX, **per inserire o trasformare gli oggetti**; ad esempio, perché dobbiamo disporre alcuni elementi su un **piano inclinato o una parete** ed allora è più semplice utilizzare tali piani come base del sistema di riferimento piuttosto che inserire gli oggetti e doverli poi traslare e ruotare.

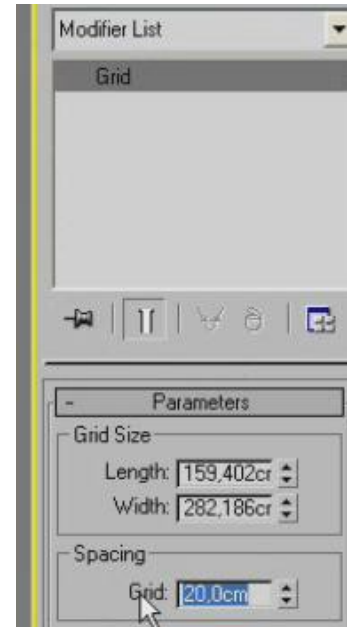
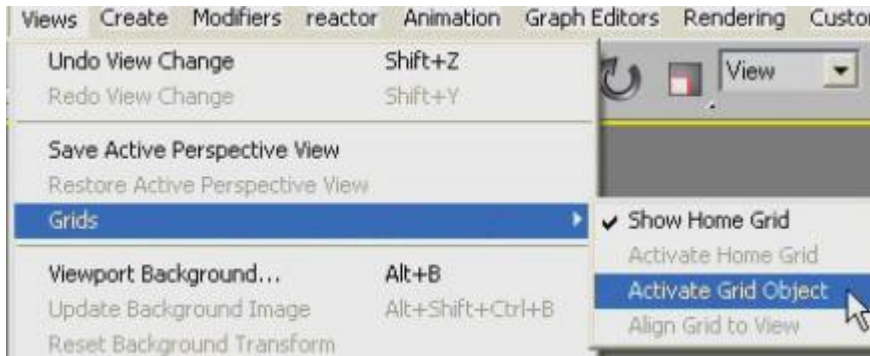
Una **Grid** è un oggetto di tipo **Helper**, per cui per inserirne una nella scena dobbiamo aprire appunto la **scheda Helper**, **selezionare Grid** ed inserirla nella scena 3D come se stessimo inserendo un qualsiasi altro oggetto.



La dimensione della griglia fa riferimento solo alla sua rappresentazione nella vista 3D, visto che **di per sé una grid ha dimensioni infinite**.

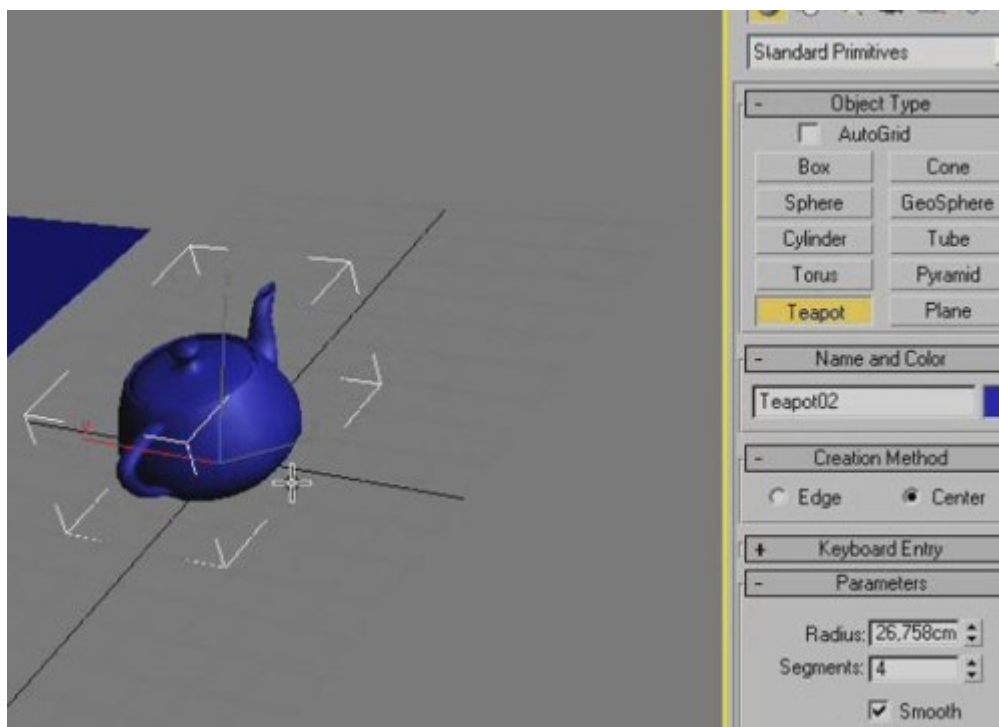
La griglia appena creata è comunque **inattiva**; in questo momento, **possiamo traslarla e ruotarla** come desideriamo per orientare quello che sarà il nuovo sistema di riferimento rispetto a quello originale della scena, ancora visibile in quanto la nuova griglia non è ancora attiva.

Dopo aver disposto la griglia come desideriamo, apriamo il menù **Views** e scegliamo **Grids --> Activate Grid Object**, cioè appunto attiva oggetto griglia selezionato.



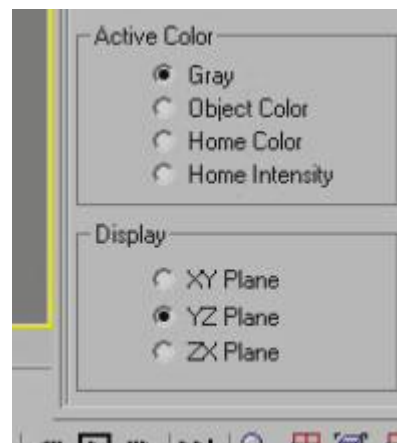
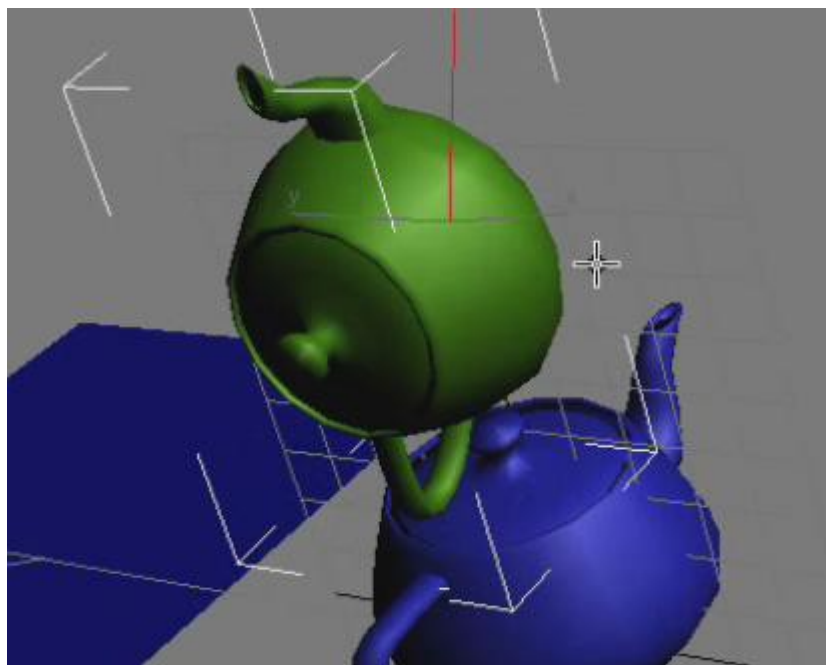
Adesso possiamo anche **cambiare la spaziatura** della griglia cambiando il valore presente in **Spacing**, nella scheda dell'oggetto; questa operazione non ha invece conseguenze per le griglie non attive.

Inseriamo un oggetto nella scena: come potete vedere, esso verrà **poggiato sulla nuova griglia**, considerandola come il **piano XY di riferimento**.

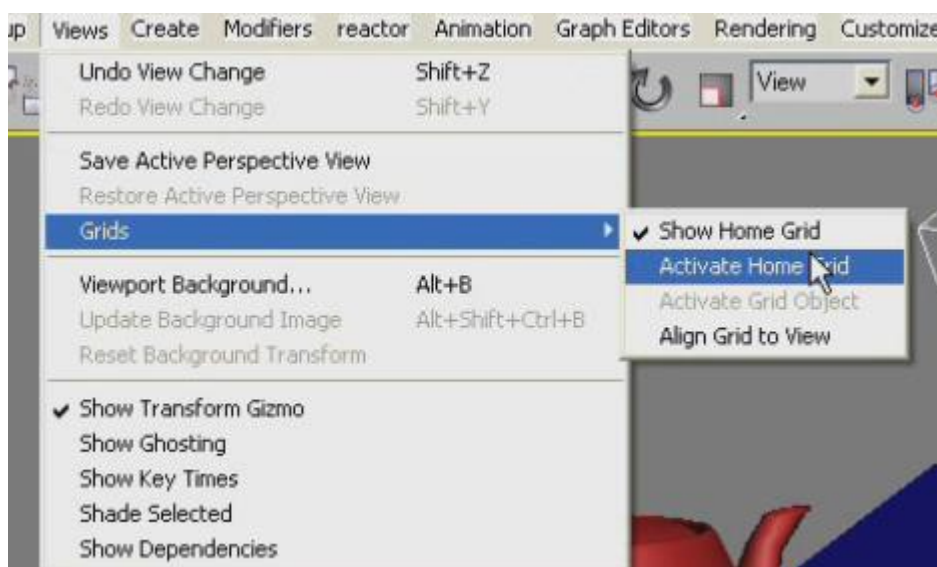


Il piano visualizzato è appunto il nuovo **piano XY** ma possiamo scegliere di **visualizzare YZ o XZ** cambiando la selezione nella sezione **Display** del pannello **Modify** dell'oggetto griglia.

Cambiando il piano visualizzato cambieremo anche il **“pavimento”** sul quale verranno inseriti di volta in volta gli oggetti, come visibile inserendo alcune mesh di base nella scena con le varie voci selezionate.



Ovviamente, dopo aver effettuato le nostre operazioni – animazioni incluse – **possiamo tornare alla modalità di visualizzazione** – e al sistema di riferimento – **standard**; per farlo, clicchiamo sul menù **Views** e scegliamo **Grids --> Activate Home Grid**.



A questo punto **torneremo a modificare gli oggetti** (traslandoli, ruotandoli e scalandoli) utilizzando come assi per le trasformazioni quelli del **sistema di riferimento “originale”** dell'universo virtuale di **3D Studio MAX**.

Forse mostrato in questo modo tutto può sembrare un po' confusionario, ma la possibilità di **cambiare il sistema di riferimento per operare trasformazioni** in riferimento ad altri oggetti può tornare molto utile in scene ricche di elementi.

* * *

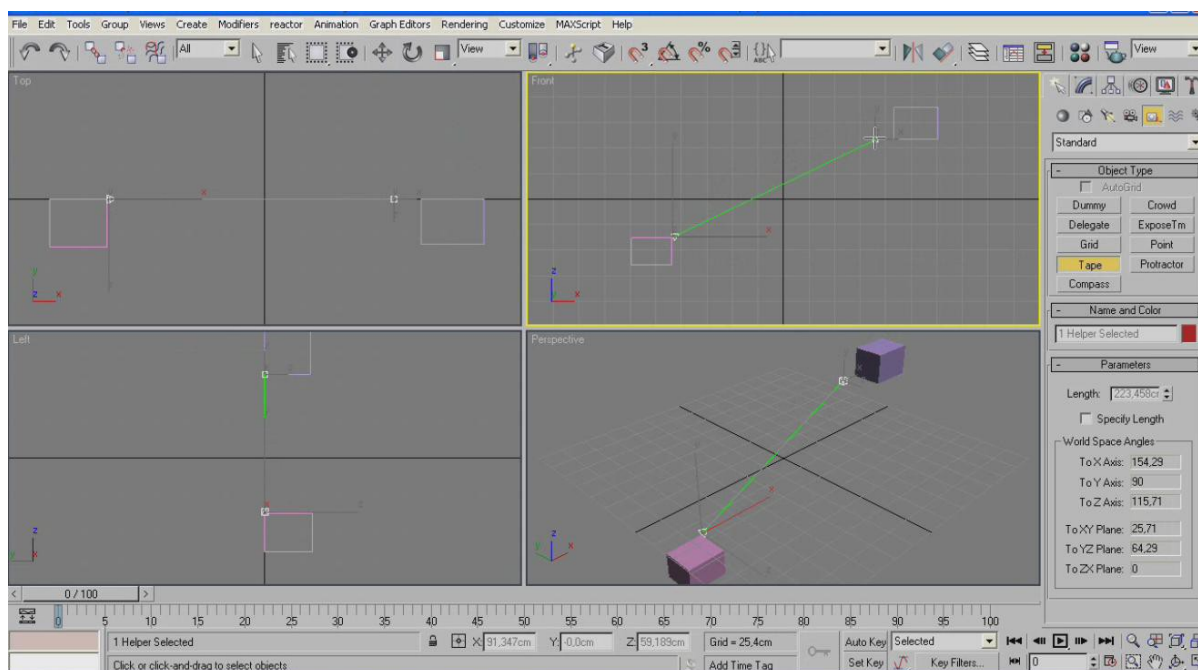
Distanze e sistema di riferimento con il metro a nastro (TAPE)

In questo brevissimo tutorial vedremo **come creare ed utilizzare un metro a nastro** per misurare le **distanze** in **3D Studio MAX**; vedremo, inoltre, come utilizzare il segmento così definito come **sistema di riferimento** per trasformare altri oggetti.

Il **metro a nastro** è, sostanzialmente, un **segmento**, dotato di una **testa** e di un punto **target**.

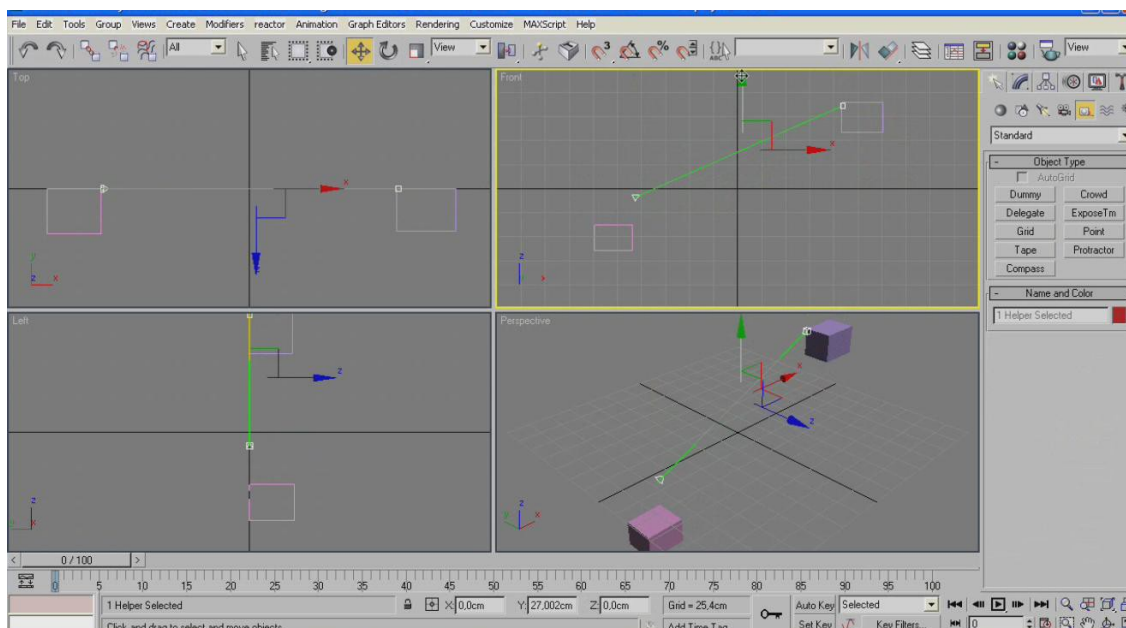
Possiamo aggiungere un oggetto del genere aprendo il pannello **Helpers** e scegliendo la voce **Tape**, letteralmente *nastro*.

In una finestra 3D, facciamo **click col tasto sinistro** del mouse in un punto e **trasciniamo**, definendo il **segmento**, come se stessimo utilizzando una rotella metrica.



Possiamo selezionare o la **testa del segmento**, rappresentata con una **piccola piramide**, o il **target**, rappresentato da un **cubo**, oppure proprio tutto il segmento, cliccando sul suo corpo.

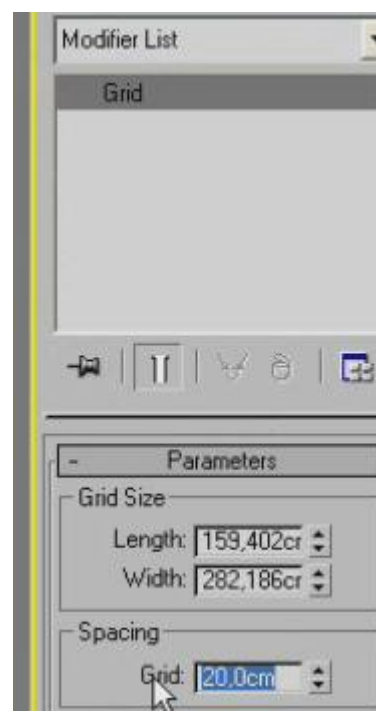
Gli elementi selezionati possono essere trasformati, per cui possiamo ad esempio tenere ferma la testa del segmento e **spostare** il target, oppure viceversa o ancora **traslare** il tutto (mantenendo inalterata la lunghezza del metro a nastro) selezionando il corpo dell'oggetto e trascinando.



Per **visualizzare le informazioni relative all'oggetto**, selezioniamo la sola **testa** dello stesso e apriamo il pannello **Modify**.

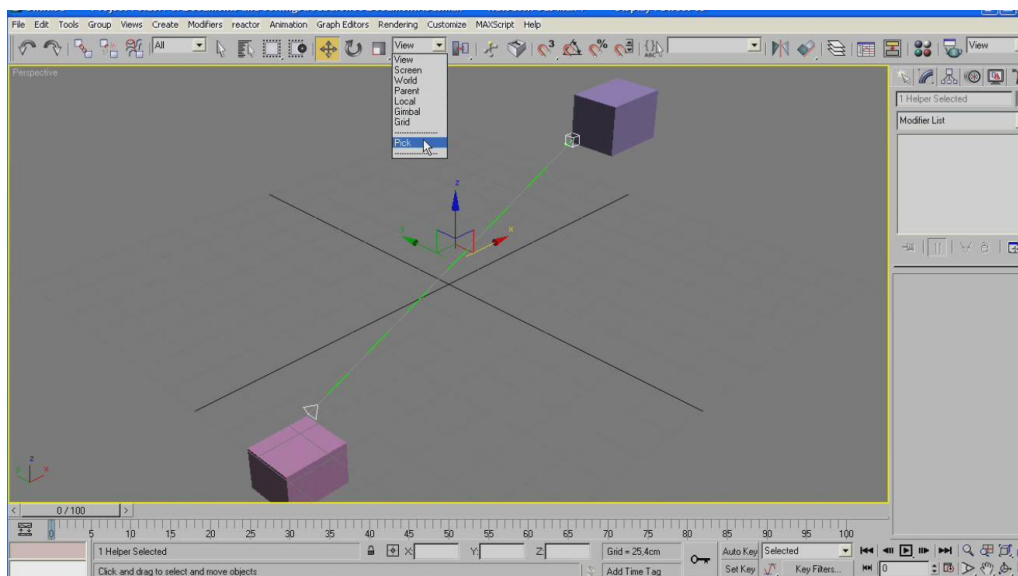
Qui notiamo che **possiamo utilizzare Tape** anche in un altro modo: **anziché misurare una distanza** spostando la testa o il target, **possiamo specificarla** e utilizzare il nastro come riferimento per posizionare un oggetto rispetto a un altro.

In entrambi i casi, è bene tenere a mente che **il posizionamento di un Tape può essere fuorviante** se effettuato in una sola finestra, visto che testa e target potrebbero trovarsi a quote diverse; conviene quindi **visualizzare la scena con almeno due viste**, ad esempio Top, la vista superiore, e Left o Front, cioè laterale sinistra o frontale.

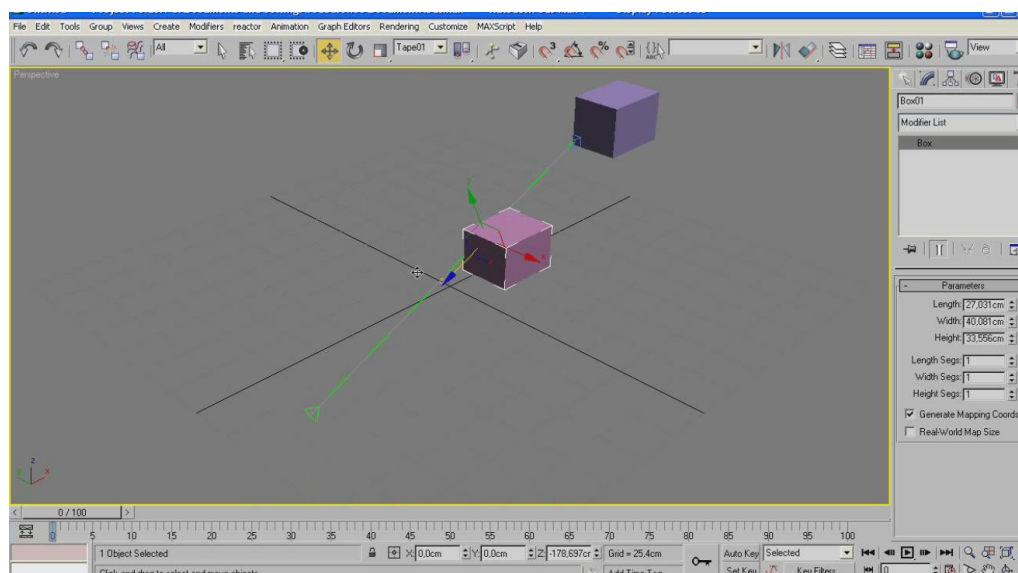


A questo punto possiamo anche **cambiare il sistema di riferimento** utilizzando il **nastro** appena definito. Ciò può essere utile, ad esempio, per **traslare o ruotare** uno o più oggetti nella direzione indicata dal nostro oggetto **Tape** o le due direzioni perpendicolari.

Per mettere in pratica quanto detto, scegliamo la voce **Pick** dal menù a scomparsa **Reference Coordinate System** e facciamo click, in una finestra 3D, sul nastro **Tape**.



A questo punto possiamo **inserire e trasformare oggetti** utilizzando il sistema di riferimento locale del nastro come **sistema di coordinate globali**.



* * *

Raggruppamenti di oggetti con i GROUPS in 3D Studio MAX

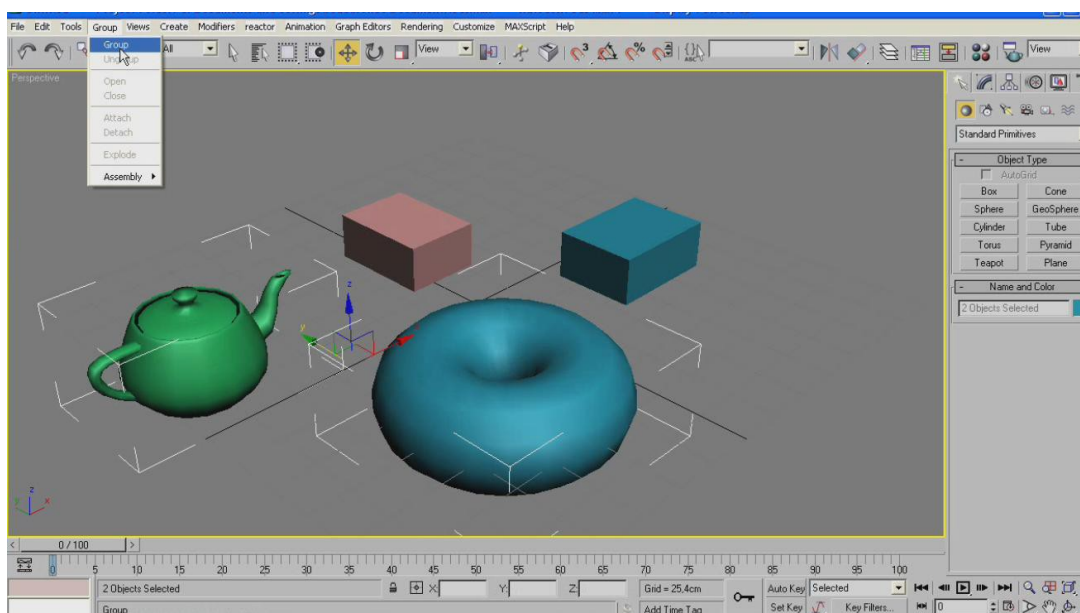
In questo **tutorial** dedicheremo qualche parola ai **Groups**, i gruppi di oggetti in **3D Studio MAX**.

Un gruppo è, sostanzialmente, una raccolta di elementi di vario tipo: possiamo mettere in uno stesso gruppo telecamere, mesh, fonti di luce e così via; possiamo anche **inserire gruppi all'interno di altri**, creando così dei gruppi “annidati”.

Queste raccolte di elementi vengono viste **come veri e propri oggetti**, per cui possiamo **selezionare e trasformare un gruppo**, ad esempio traslandolo, ruotandolo o scalando, applicando automaticamente queste trasformazioni a tutti gli elementi presenti nella selezione.

Queste trasformazioni possono essere, inoltre, **animate**.

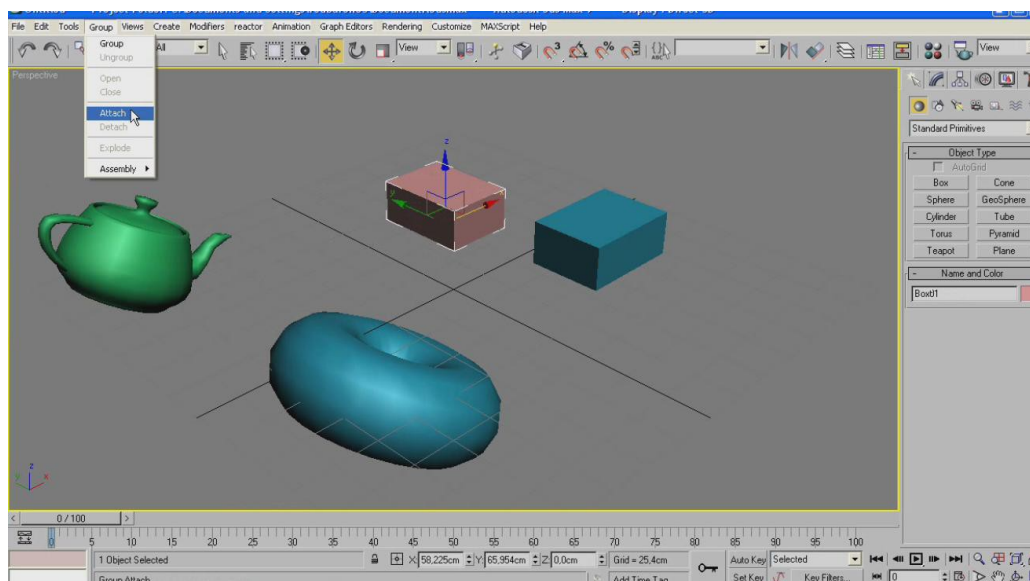
Creiamo un gruppo semplicemente selezionando uno o più oggetti e scegliendo la voce **Group** dal menù **Group**, appunto; nella finestra che apparirà a video, inseriamo **un nome significativo per questa raccolta**.



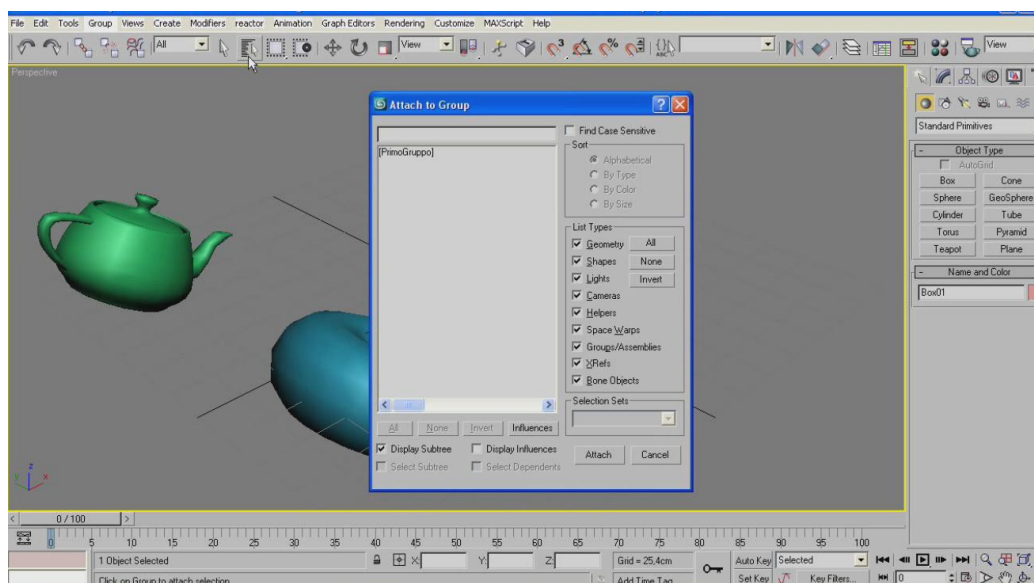
Adesso, facendo **click sugli oggetti** selezioneremo, in realtà, il **gruppo** che li contiene, e potremo trasformare quest'ultimo come preferiamo.

Vedremo a breve come poter accedere ai singoli oggetti anche perché, e questa è una caratteristica interessante, possiamo ancora trasformare i singoli elementi, anche animandoli, mantenendoli comunque all'interno di un gruppo, a sua volta trasformabile.

Inseriamo **un altro oggetto nella scena**. Per **aggiungerlo ad un gruppo** esistente, selezioniamolo e scegliamo la voce **Attach** dal menù **Group**.

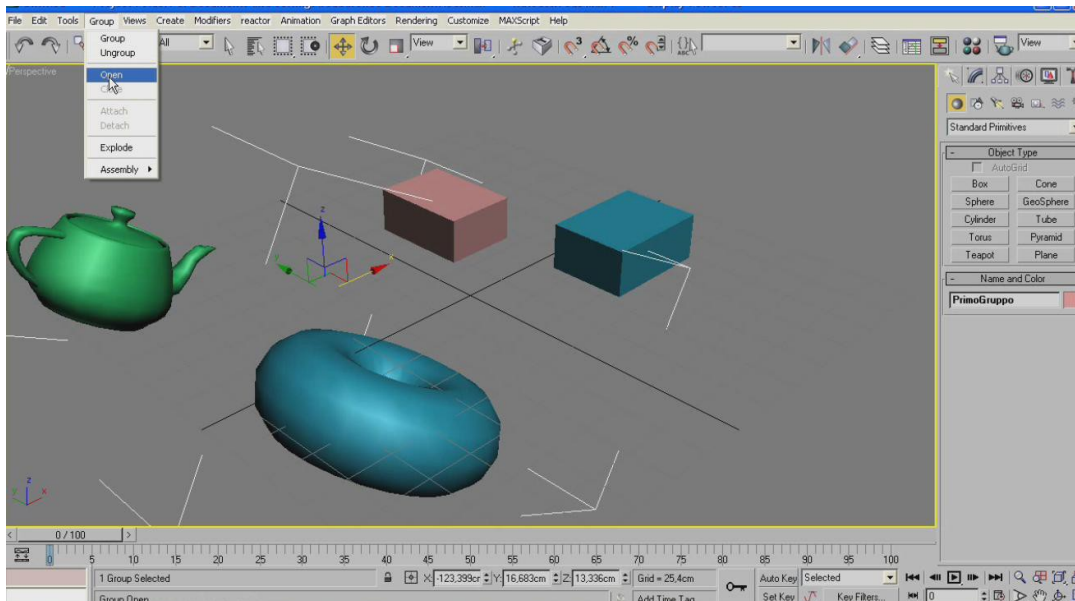


Il **cursore del mouse** assumerà la forma di un **segno +** quando passerà su oggetti appartenenti a gruppi esistenti per indicare che possiamo aggiungere l'oggetto selezionato a tale gruppo con un semplice click, comunque è **consigliabile utilizzare il menù Select**, che ritroveremo automaticamente in **modalità Attach to Group**, per questa operazione.

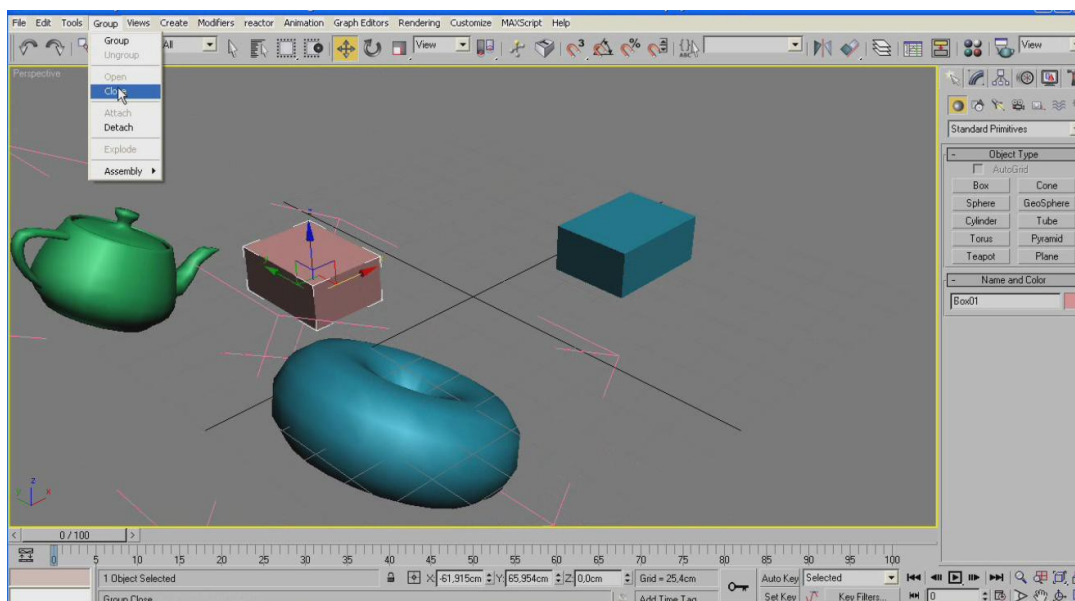


Per poter **modificare un elemento senza toglierlo** dal suo gruppo dobbiamo **aprire il gruppo** per richiuderlo in seguito; l'operazione è ben **diversa dal detaching** di un elemento da un gruppo, che è l'inverso dell'attaching e che fa perdere le trasformazioni; vediamo entrambe le operazioni iniziando dall'apertura.

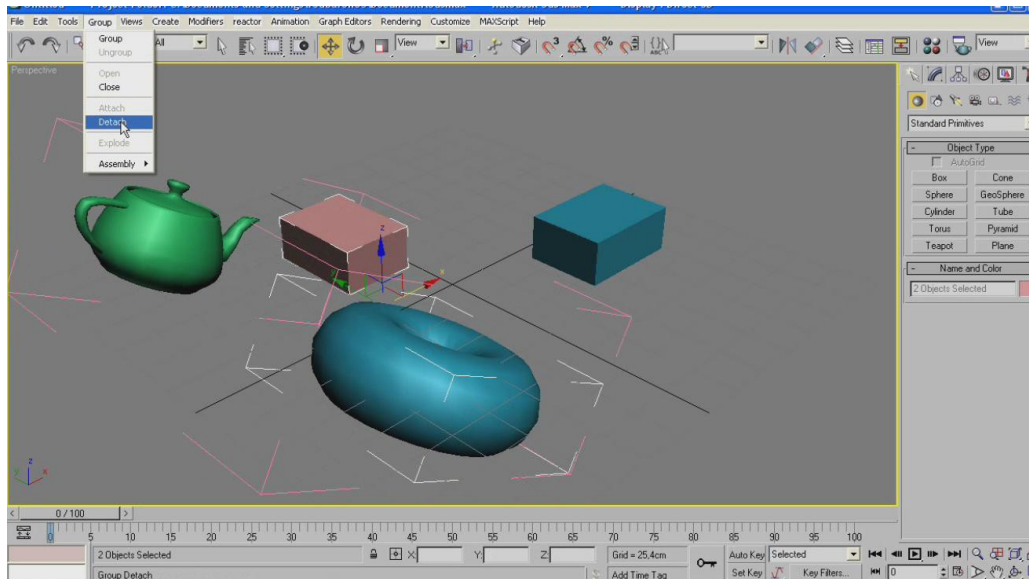
Selezioniamo il gruppo e scegliamo la voce **Open** dal menù **Group**.



L'aspetto del **Gizmo** che racchiude il gruppo cambierà ad indicare che **ora il gruppo è aperto** e possiamo selezionare e trasformare i singoli elementi che lo compongono. Terminato il nostro lavoro, possiamo **richiudere il gruppo** scegliendo la voce **Close** dal menù **Group**.

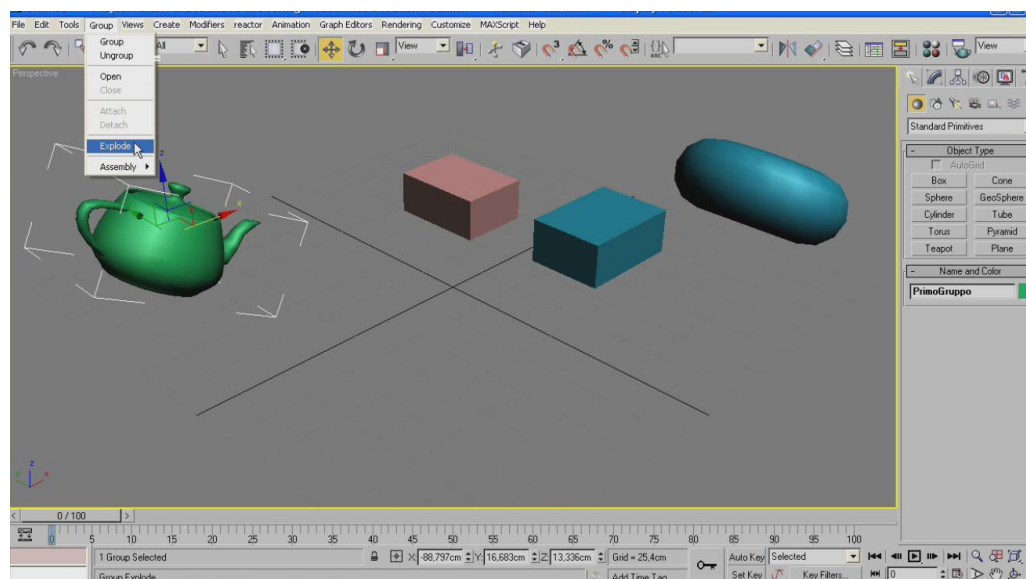


In realtà, **per effettuare il detach**, che consiste nel selezionare uno o più elementi e separarli dal gruppo, rendendoli nuovamente elementi a parte, dobbiamo **aprire il gruppo per poter selezionare gli oggetti**, per cui apriamolo come ormai sappiamo fare, **selezioniamo** uno o più oggetti al suo interno e scegliamo **Detach** dal menù **Group**.



Gli elementi separati sono ora distinti, mentre il gruppo – che contiene i restanti elementi – è ancora aperto, ma **possiamo chiuderlo quando preferiamo** o selezionare e trasformare gli altri elementi.

Per disfare completamente un gruppo, abbiamo a disposizione due modalità: **Ungroup** ed **Explode**. Entrambe le modalità **distruggono del tutto il gruppo** e rendono gli oggetti **elementi singoli**; la differenza riguarda, invece, gli **eventuali gruppi annidati**: con **Ungroup**, essi diventano nuovi gruppi separati, mentre con **Explode** essi vengono distrutti, creando ancora una volta elementi singoli.



Possiamo dire, in un certo senso, che **Ungroup** si ferma al primo livello di raggruppamento, mentre **Explode** separa tutti gli elementi su tutti i livelli di raggruppamento.

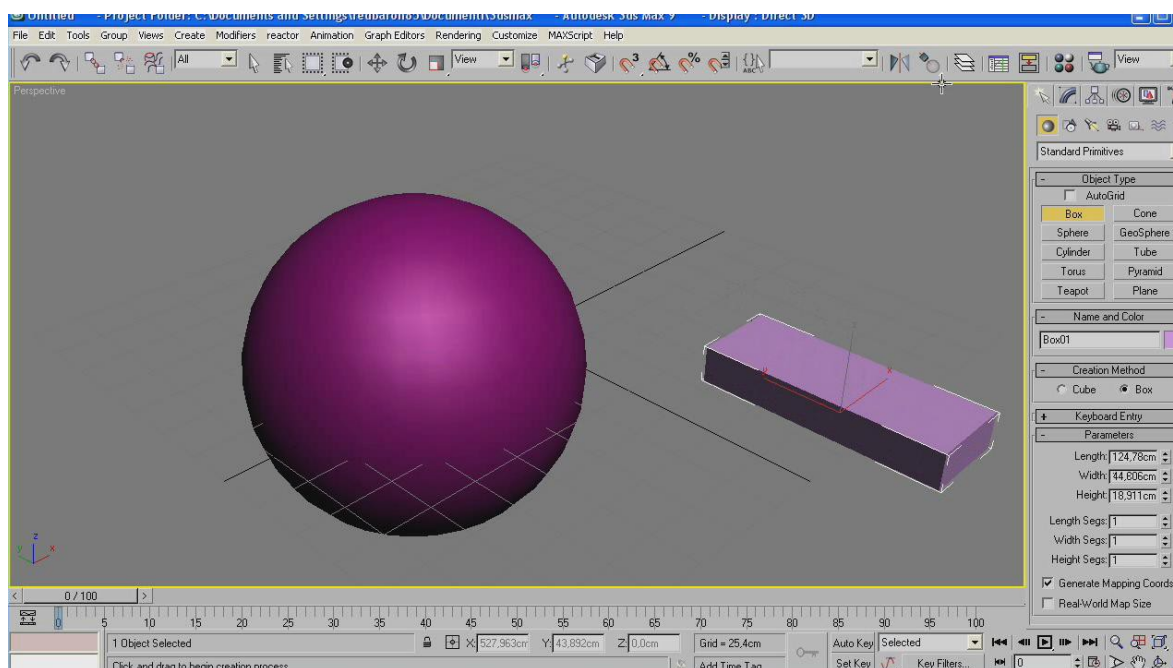
Con scene complesse ed elementi che devono essere trasformati sia singolarmente che insieme ad altri, anche nel corso di animazioni, **lo strumento Group può tornare molto utile**; fortunatamente, tutte le voci riguardanti il raggruppamento di elementi si trovano, come visto, **in un menù a parte, Group**, e i loro significati sono abbastanza intuitivi.

* * *

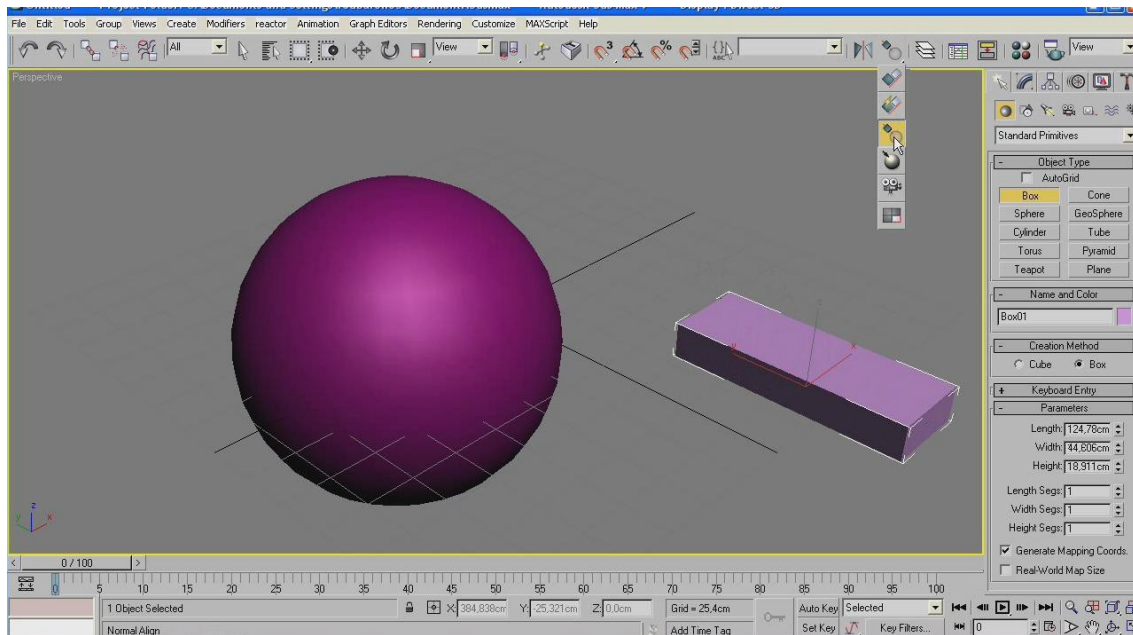
Allineamento di oggetti rispetto alle normali delle facce

In questo **tutorial** vedremo come utilizzare lo strumento **“Normal Align”** di **3D Studio MAX** per allineare con estrema facilità due oggetti, **facendo poggiare una faccia** del primo con una del secondo.

Inseriamo **due oggetti** nella scena, ad esempio una sfera e un parallelepipedo.

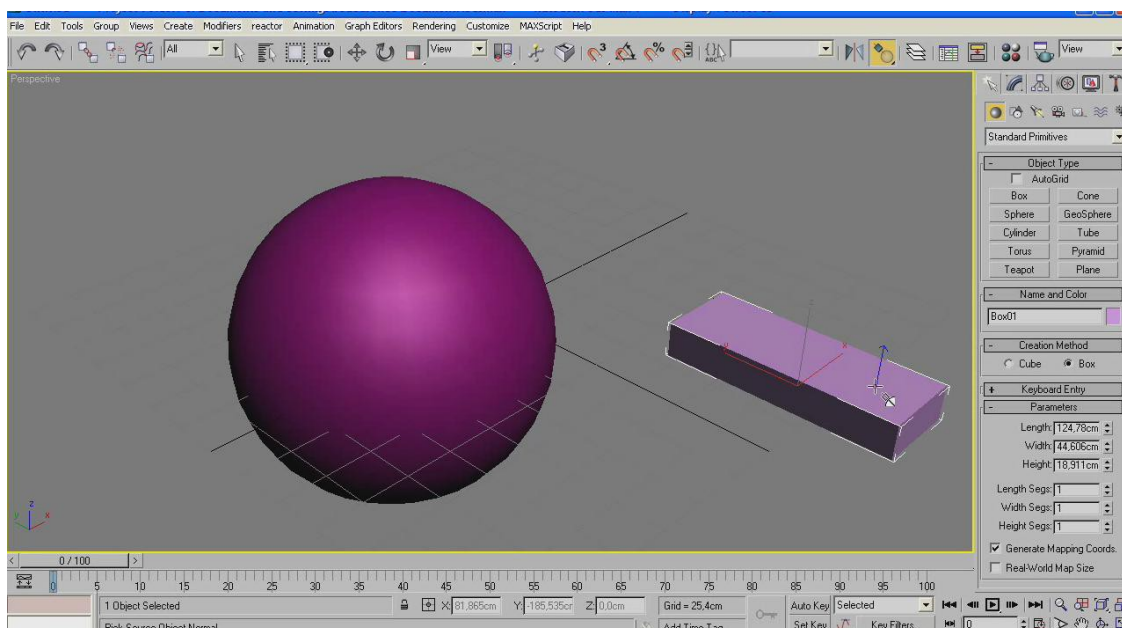


Nella barra degli strumenti in alto facciamo click sull'angolo in basso a destra del **pulsante di allineamento, Align**, in modo da aprire il menù a tendina, e selezioniamo l'icona che raffigura **un parallelepipedo e una sfera** oltrepassati da una retta.



L'icona assumerà l'aspetto di un tasto premuto ad indicarci che la selezione è attiva e siamo anzi in modalità di allineamento rispetto alle normali; in questa modalità dobbiamo **selezionare**, identificandole mediante le loro normali, **le facce da allineare per ciascun oggetto**.

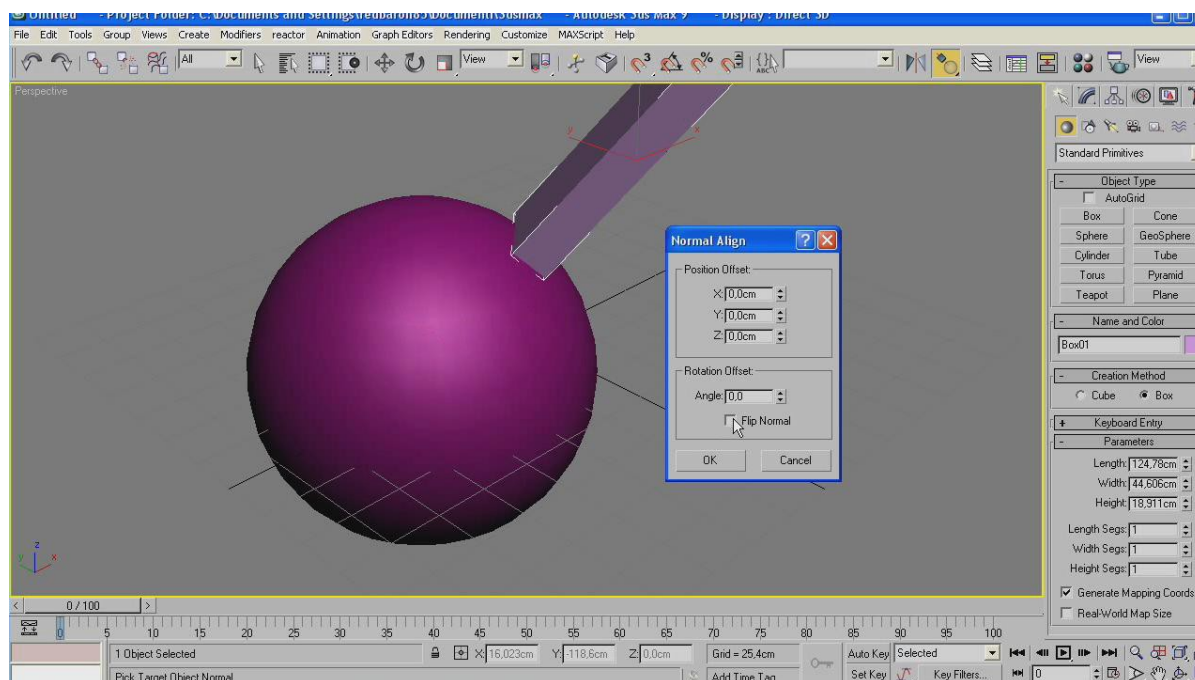
Per **entrare in modalità selezione normale**, facciamo click col **tasto sinistro** del mouse su una faccia del primo oggetto, ad esempio la sfera, e trasciniamo tenendo premuto il tasto sinistro del mouse: come potete vedere, apparirà un piccolo segmento, rappresentante la normale alla faccia attualmente selezionata.



Arrivati alla faccia che ci interessa, rilasciamo il tasto sinistro del mouse.

Ripetiamo la stessa operazione con la **seconda mesh** per selezionare la faccia da poggiare alla prima, per cui: click col tasto sinistro, trascinare tenendo premuto il tasto, rilasciare sulla faccia selezionata.

Effettuata quest'operazione, **apparirà a video una finestra di dialogo** dove potremo impostare, se lo vogliamo, un **offset di spostamento** (per allontanare o far penetrare il secondo oggetto nel primo) o un **angolo di rotazione** (per ruotare il secondo oggetto utilizzando come asse la sua normale); è possibile, inoltre, **flippare l'oggetto**, ossia poggiarlo sul lato opposto della faccia della prima mesh, selezionando la checkbox **flip normal**.



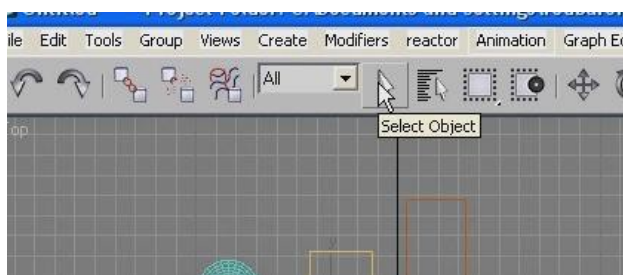
L'operazione è davvero banale ma, come potete intuire dall'esempio, si presta ad **una quantità incredibile di utilizzi** e permette di risparmiare molto tempo quando è necessario ottenere questo effetto, evitando di dover traslare e ruotare gli oggetti fino a trovare la posizione corretta.

* * *

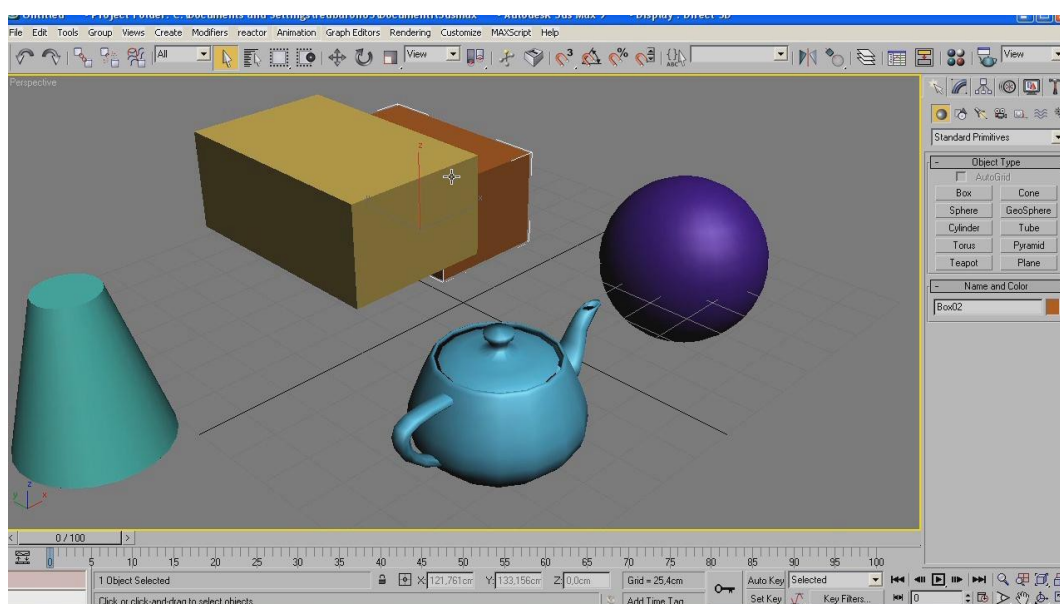
Strumenti e modalità di selezione in 3D Studio MAX – I parte

Questo è il primo di due tutorial contenenti alcuni consigli sugli **strumenti di selezione di 3D Studio MAX**: vedremo infatti come selezionare oggetti coperti da altri, effettuare selezioni multiple con varie forme per le aree di selezione e salvare, rinominare e filtrare le selezioni.

Iniziamo dal primo caso: **selezionare un oggetto parzialmente coperto da un altro**. Inseriamo nella scena 2 o più oggetti allineandoli e clicchiamo sul pulsante **Select Object** nella barra principale di 3D Studio.



Per selezionare l'oggetto che si trova dietro quello in primo piano, dobbiamo **fare click su una zona di sovrapposizione dei due oggetti**, come visibile in questo momento.



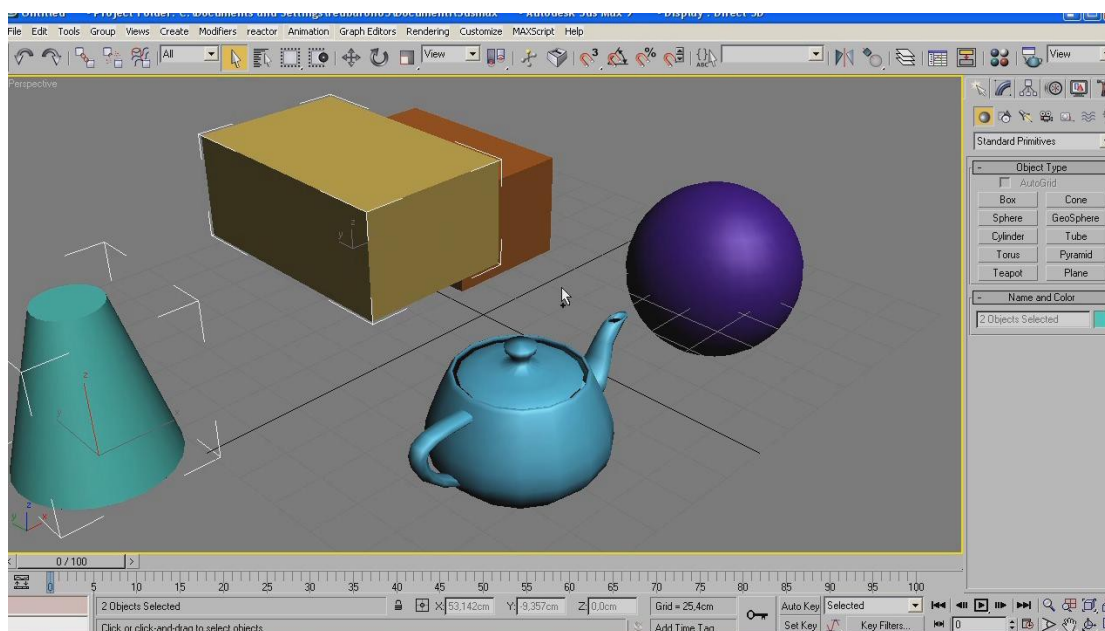
Da notare che quest'operazione può essere ripetuta **per un numero virtualmente infinito di oggetti**, purché ovviamente ci sia una zona minima di sovrapposizione, per cui possiamo selezionare l'oggetto in primo piano, il secondo, il terzo e così via.

Vediamo ora **come gestire le selezioni multiple** di oggetti utilizzando **solo l'area 3D**, non i menù e le liste. Facciamo una prima distinzione: possiamo selezionare più oggetti aggiungendoli uno ad uno alla selezione esistente, utilizzando in questo caso i tasti **CTRL o ALT mentre facciamo click**, oppure possiamo definire delle aree di selezione per prendere più oggetti; anche in questo caso, comunque, è possibile utilizzare CTRL e ALT.

Inseriamo nella scena un buon numero di oggetti per fare delle prove. Cambiamo il cursore in **Select Object** e selezioniamo il primo oggetto con un semplice click del tasto sinistro del mouse.

A questo punto premiamo **CTRL e, mentre lo teniamo premuto, facciamo click** col tasto sinistro del mouse su uno o più oggetti per **inserirli nella selezione**.

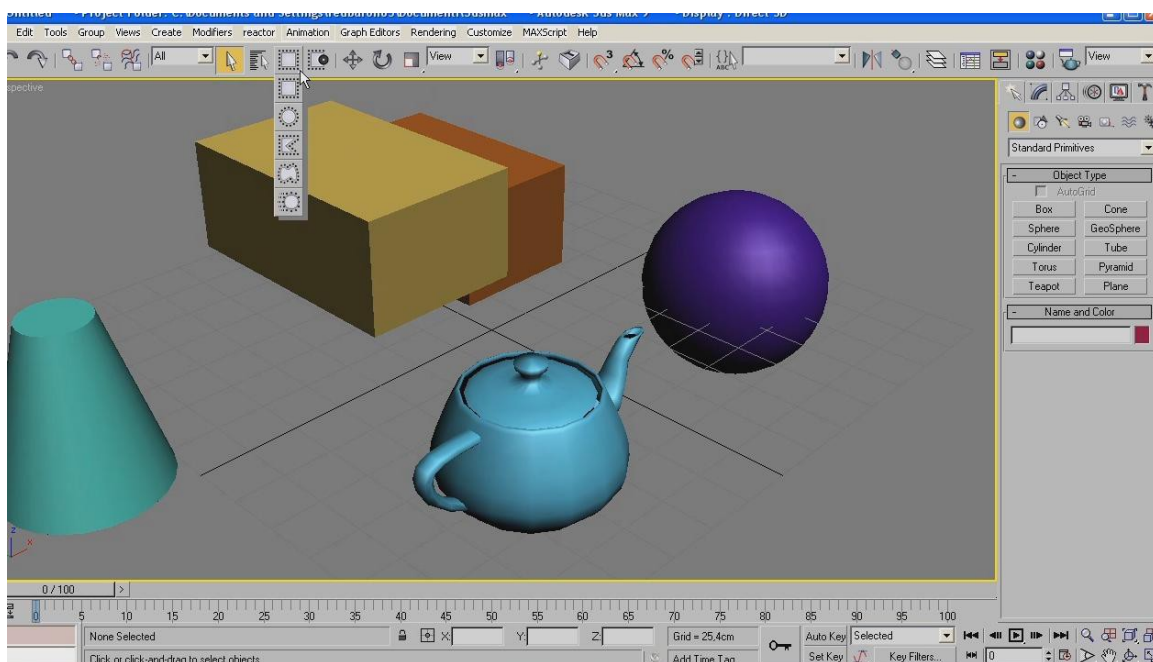
Da notare che facendo click col tasto sinistro del mouse, tenendo sempre CTRL, su un oggetto che fa già parte della selezione, lo toglieremo da quest'ultima, per cui **CTRL può essere usato per inserire o togliere un oggetto in una selezione**.



Altro tasto utile, da tenere premuto mentre si fa click col tasto sinistro del mouse, è invece **ALT**, che serve solo a **togliere oggetti dalla selezione**.

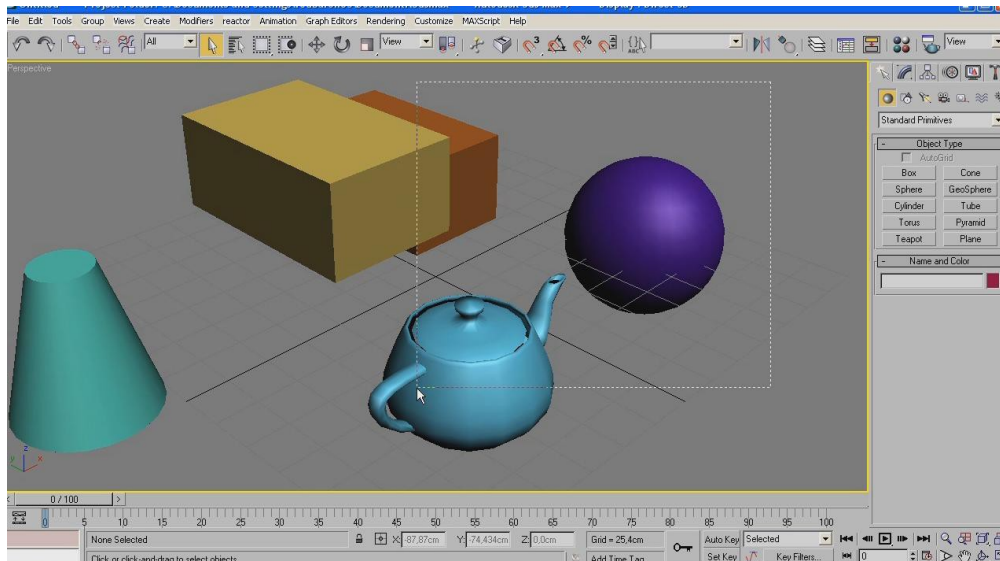
ALT può sembrare superfluo, visto che anche CTRL consente di togliere degli elementi, ma va utilizzato quando si desidera togliere gruppi di oggetti, raggruppati visivamente da un'area da noi definita, da una selezione, per cui passiamo subito a questo secondo caso.

Nella barra principale di **3DS**, clicchiamo sull'icona con il quadrato tratteggiato, **Rectangular Selection Region**, icona che in realtà è un menù - come possiamo notare cliccando sull'angolo in basso a destra tenendo premuto il tasto del mouse - ma la voce di default, che vedremo per prima, è l'area di selezione rettangolare.



Torniamo quindi in una vista 3D e definiamo ora **un'area di selezione** premendo il **tasto sinistro del mouse e trascinando**.

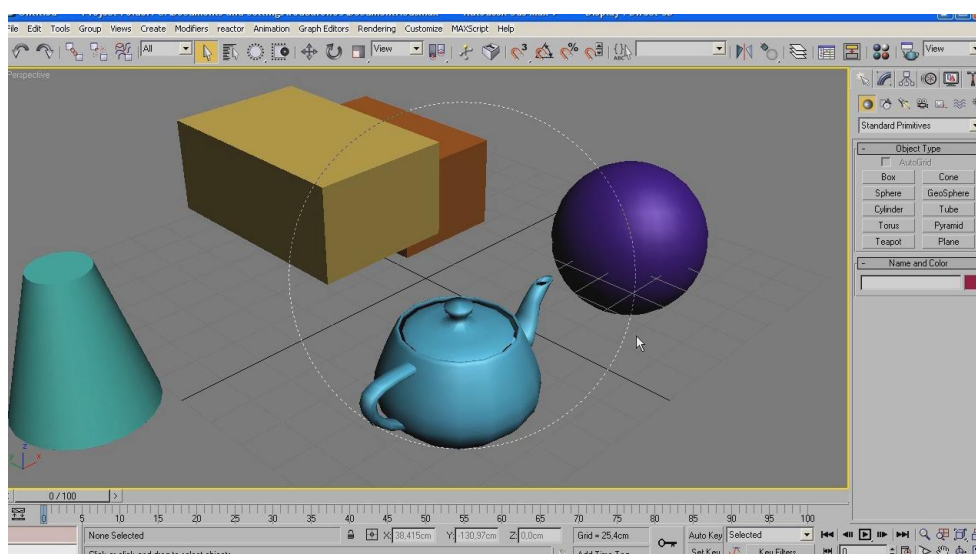
Rilasciando a selezione definita, vedremo come gli oggetti presenti nell'area verranno inseriti nella selezione precedentemente creata, se ce n'era una, altrimenti verrà creata una nuova selezione per l'occasione.



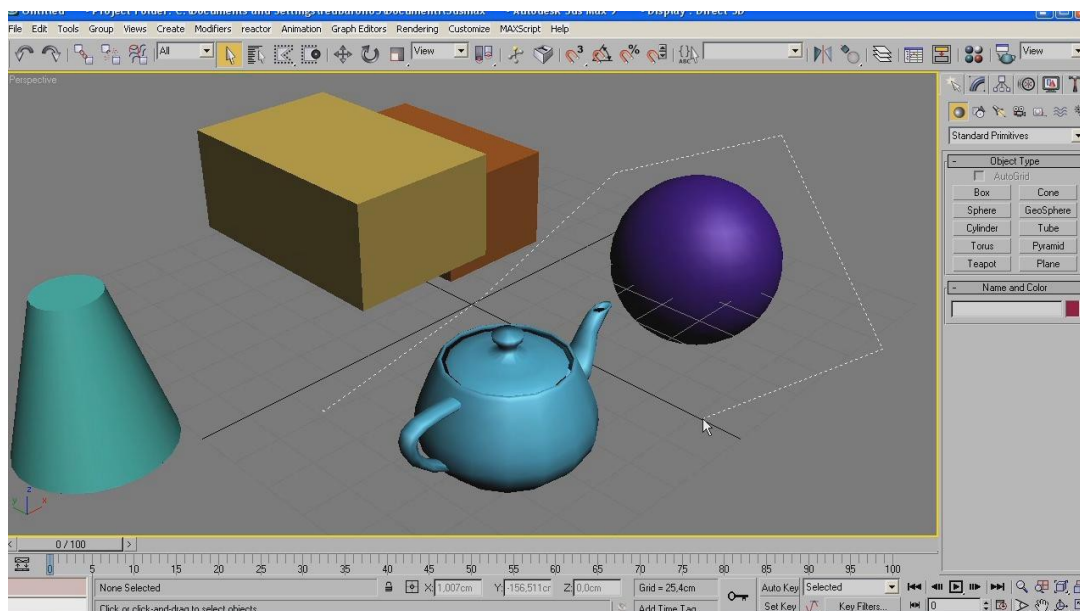
Ripetendo quest'operazione di definizione di un'area di selezione, ma **mentre si tiene premuto ALT**, potremo invece **togliere dalla selezione gli oggetti** intercettati.

Come anticipato, **la forma rettangolare non è l'unica disponibile** per definire aree, sia per inserire che per rimuovere elementi in e da una selezione: **aprendo il menù a tendina** dell'icona, notiamo anche le **forme circolari, poligonali, libera e paint**; vediamole tutte, iniziando dalla selezione circolare, per cui selezioniamo questa modalità e clicchiamo sull'icona **Select Object**.

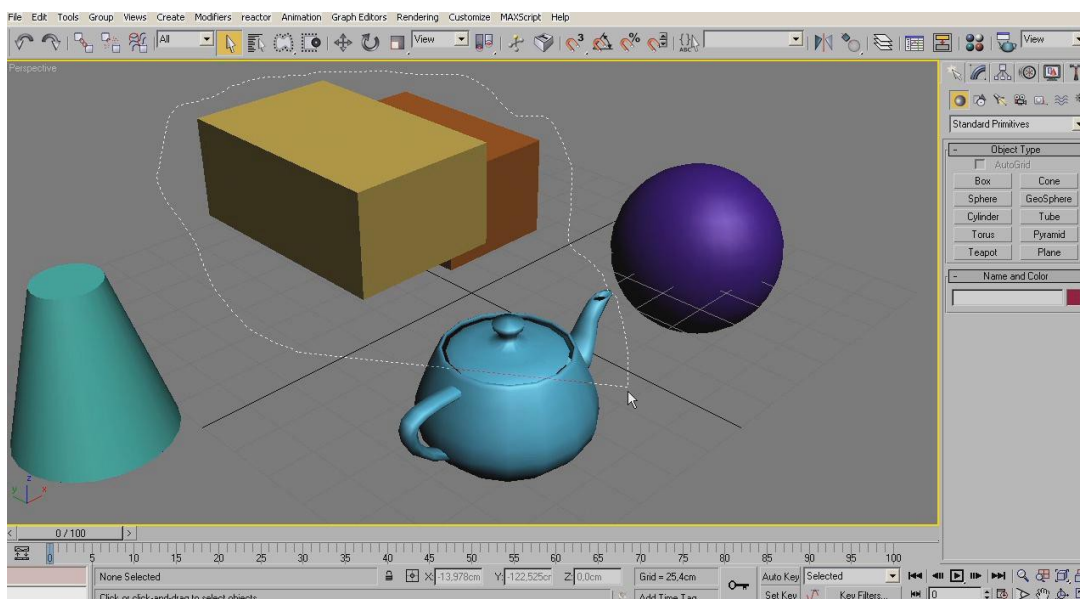
Facendo click col tasto sinistro del mouse e muovendo quest'ultimo mentre si tiene premuto il tasto, possiamo **definire un'area di selezione circolare più o meno grande**, a seconda dello spostamento effettuato col mouse.



La **selezione poligonale, detta Fence**, consente invece di definire una forma libera; in particolare, **ogni click del tasto sinistro** del mouse nella vista 3D corrisponde alla definizione di un vertice del **poligono di selezione**, fino alla **chiusura** della forma.

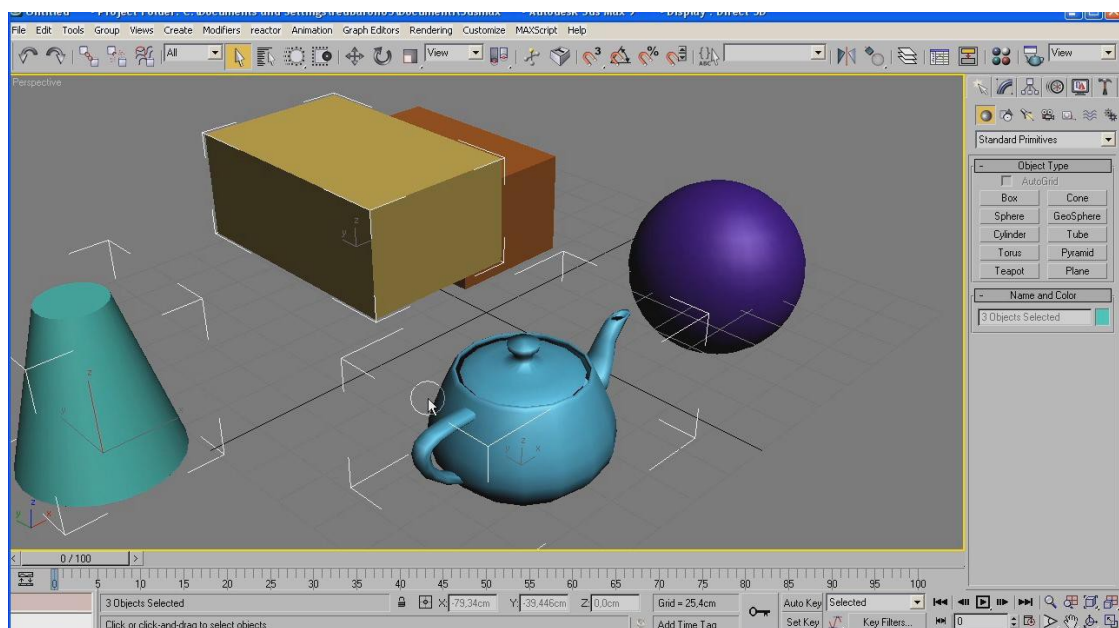


Una modalità simile, ma che lascia **più libertà di movimento**, è la **selezione Lazo**, dove invece bisogna fare **click** col tasto sinistro del mouse e, **mentre lo si tiene premuto**, definire la forma di selezione.



A voi la scelta tra l'utilizzo di **Fence** o **Lazo**, a seconda delle vostre esigenze e della facilità di selezione: **Fence** è comodo perché consente di definire in tranquillità dei punti, ma è molto rigido, mentre **Lazo** consente di effettuare vere e proprie "curve" in fase di selezione, per non includere certi oggetti, a patto di avere una mano abbastanza ferma.

L'ultima modalità, **Paint**, è un po' particolare: si tratta di un'icona che può inglobare nella selezione gli elementi sui quali passa... si capisce meglio vedendo un esempio pratico piuttosto che descrivendola a parole, per cui utilizziamola immediatamente.



Selezioniamo la **modalità Paint**, facciamo click col tasto sinistro del mouse in un punto della scena 3D e, mentre **teniamo premuto il tasto sinistro**, **muoviamo** il mouse: il cursore assumerà una forma **circolare** e, al suo passaggio sugli oggetti presenti nella scena, **li aggiungerà al volo nella selezione**.

Tutte le modalità di selezione elencate possono essere utilizzate in **combinazione con i tasti CTRL e ALT per aggiungere o rimuovere** intere aree a quelle preesistenti ed è possibile utilizzare più tecniche in successione, ad esempio effettuare una prima, ampia selezione rettangolare, poi rimuovere un gruppo di elementi all'interno mediante una selezione circolare con ALT premuto ed infine reinserirne uno con CTRL e click del tasto sinistro del mouse, procedendo quindi da selezioni grossolane ad interventi più fini.

Definire selezioni è utile ma senza la possibilità di **salvare in qualche modo questi particolari raggruppamenti** – da **non confondere con i Groups**, i gruppi di oggetti – l'utilità è limitata.

3D Studio consente di definire set di selezioni, salvarli, rinominarli, richiamarli e filtrarli in base, ad esempio, al tipo di oggetto (visto che, come sappiamo, in una selezione possiamo mettere elementi di vario tipo, come luci, telecamere e mesh), ma di questo parleremo nel prossimo capitolo.

* * *

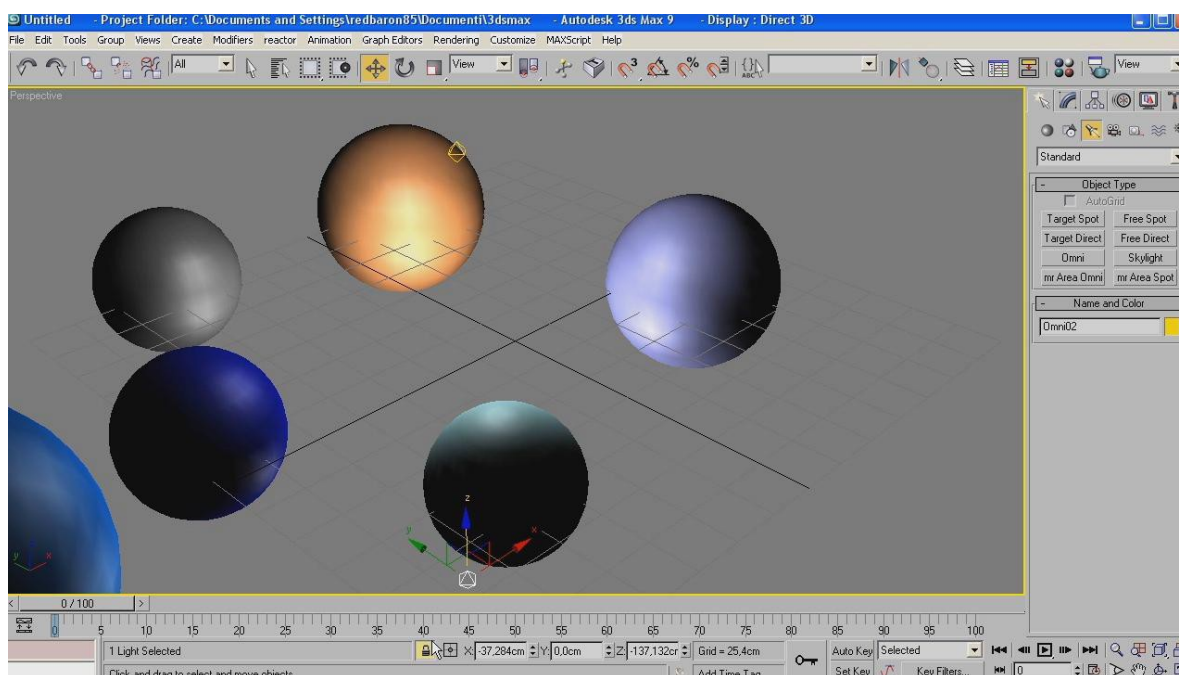
Strumenti e modalità di selezione in 3D Studio MAX – II parte

Questo è il secondo di due tutorial dedicati agli **strumenti di selezione di 3D Studio MAX**.

Riprendendo dal capitolo precedente, vedremo qui come **bloccare insieme di selezioni**, salvarle o utilizzare il menù **Select By Name**.

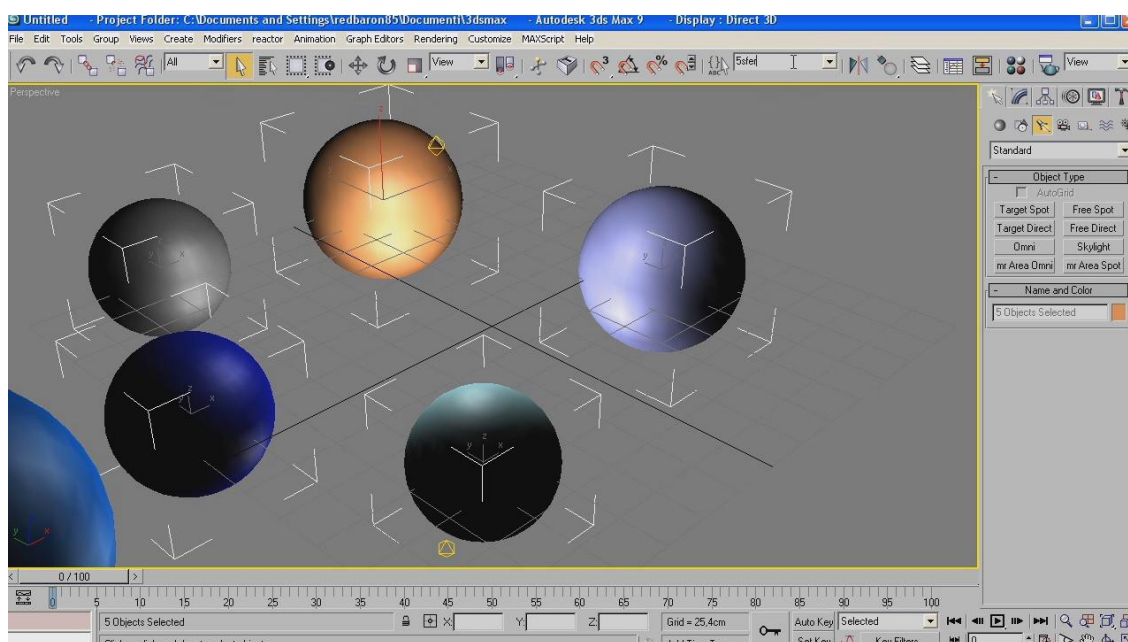
Per **“bloccare una selezione”** intendiamo dire che, selezionati alcuni oggetti, possiamo **impedire la deselection accidentale**, che avviene con un semplice click del tasto sinistro del mouse in un qualsiasi punto della scena 3D, in modo da poter cambiare finestra o operatore di trasformazione in tutta tranquillità, senza perdere la selezione.

Questa operazione va effettuata semplicemente **clickando sul simbolo del lucchetto, in basso nella finestra del programma**, oppure utilizzando lo shortcut per questa icona, ossia **la barra spazio**; allo stesso modo, cioè con un click o con la barra spazio, possiamo sbloccare la selezione.



Quando un determinato set di oggetti **non deve appartenere ad un Group**, un gruppo logico di trasformazione, ma dev’essere modificato più volte, **conviene invece salvare la selezione** per richiamarla in seguito.

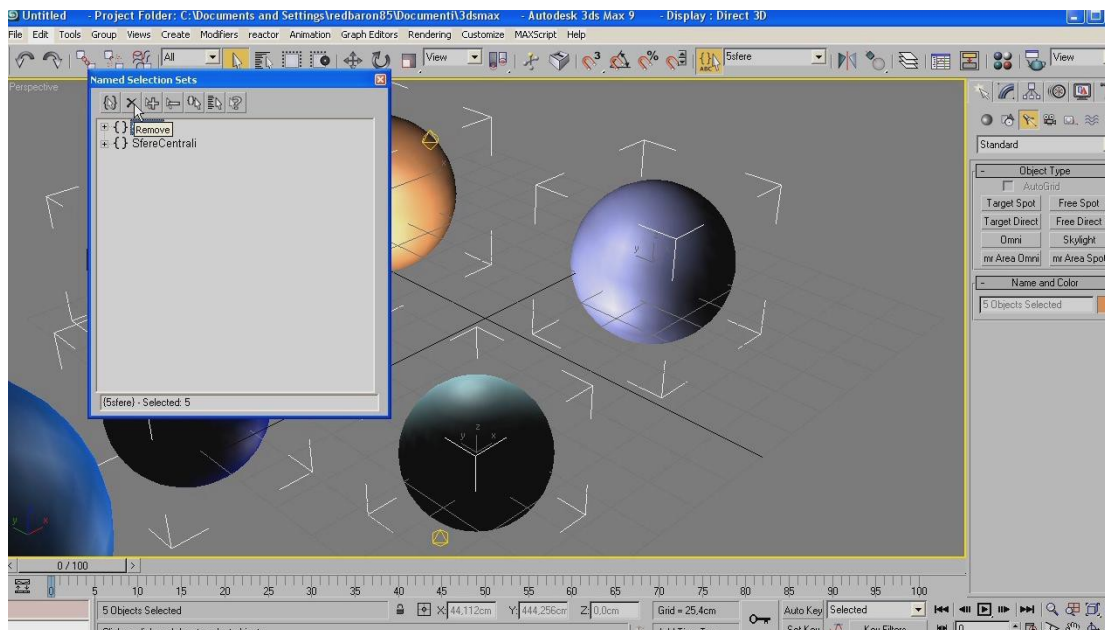
Per effettuare quest’operazione, **selezioniamo gli oggetti** e scriviamo un nome per tale insieme nella casella **Named Selection Set**, dopodiché premiamo Invio per confermare: **abbiamo appena creato e salvato una selezione**.



Per rinominare la selezione, dobbiamo richiamarla (scegliendola dal **menù Named Selection Set**), salvarla con un altro nome (per cui dobbiamo digitare un nuovo nome e premere Invio), riselezionare il vecchio nome e cancellarlo.

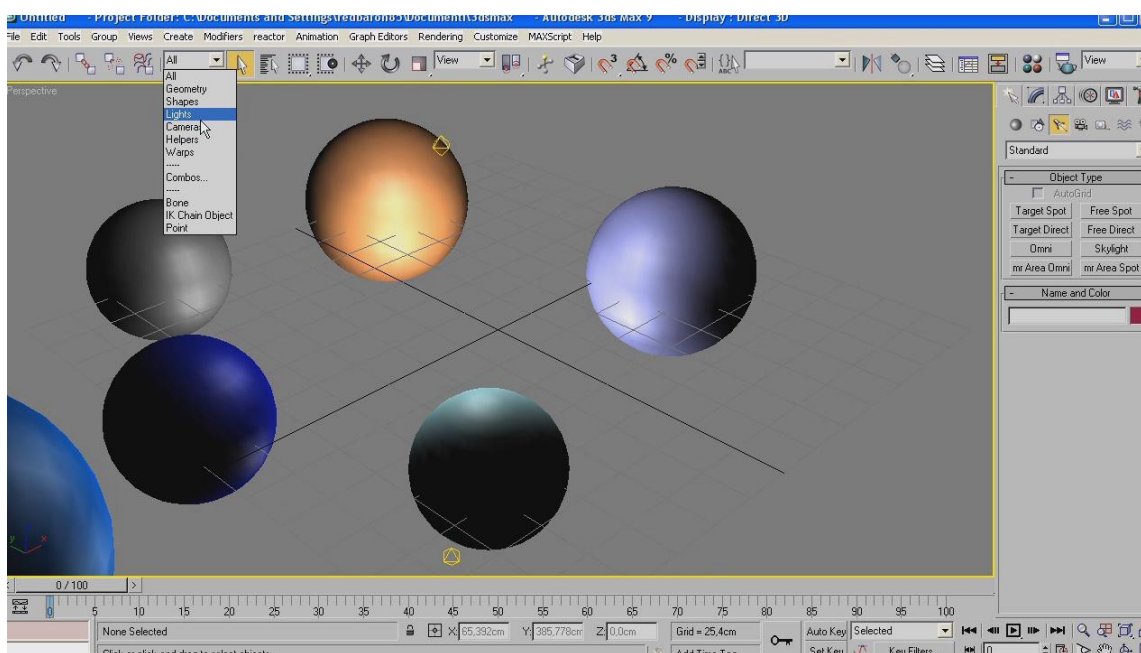
L’operazione di cancellazione di un insieme salvato avviene, in generale, utilizzando il menù **Edit Named Selection Sets**, richiamabile dal menù **Edit** di 3D Studio.

Mediante tale finestra è possibile **esplorare la selezione**, selezionare uno o più elementi del gruppo e, come anticipato, cancellare l’intero set (cioè cancellare la selezione, non gli oggetti che la compongono), cliccando sull’icona **Remove**.

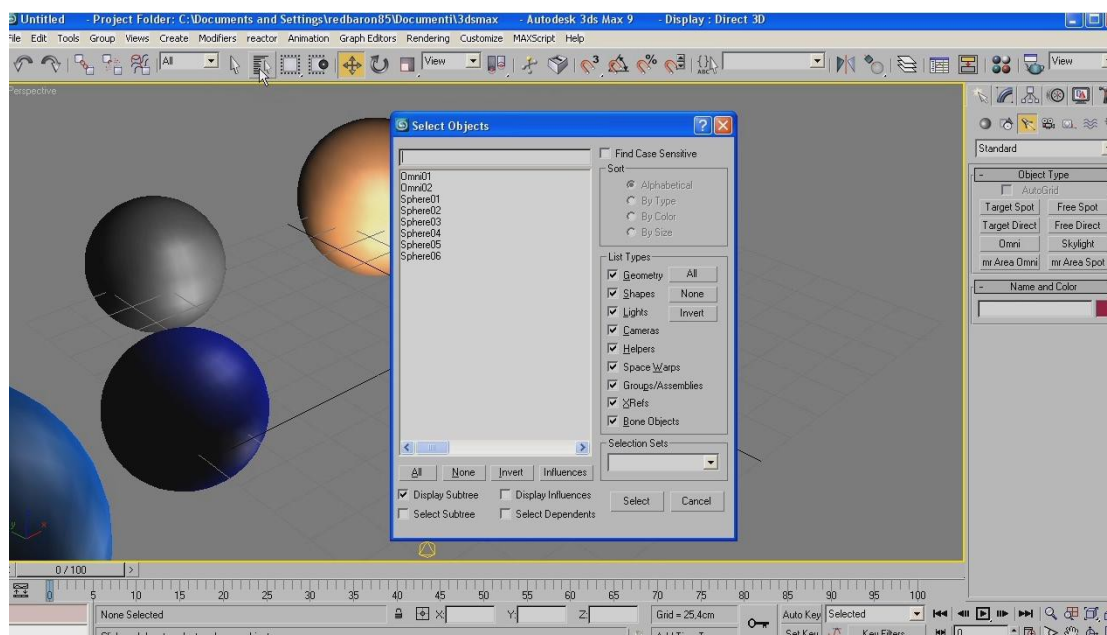


Finora abbiamo visto come definire aree di selezione a video, sia per aggiungere che per rimuovere elementi nelle e dalle selezioni, ma a volte si ha la necessità di filtrare quest'operazione **a livello di tipi di oggetti da considerare**, ad esempio perché vogliamo selezionare **solo le fonti di luce**, ignorando le mesh.

Per effettuare quest'operazione, è sufficiente **cambiare la voce presente nel menù Selection Filter**, che di default è **All** (tutti), nella barra principale di 3D Studio, scegliendo ad esempio **Lights** per le luci, **Cameras** per le telecamere e così via, **ed effettuare in seguito le selezioni** con gli strumenti che conosciamo.



Un altro strumento importantissimo per selezionare gli oggetti della scena è la finestra **Select Objects**, richiamabile con un click sull'icona **Select By Name** nella barra principale di 3D Studio.



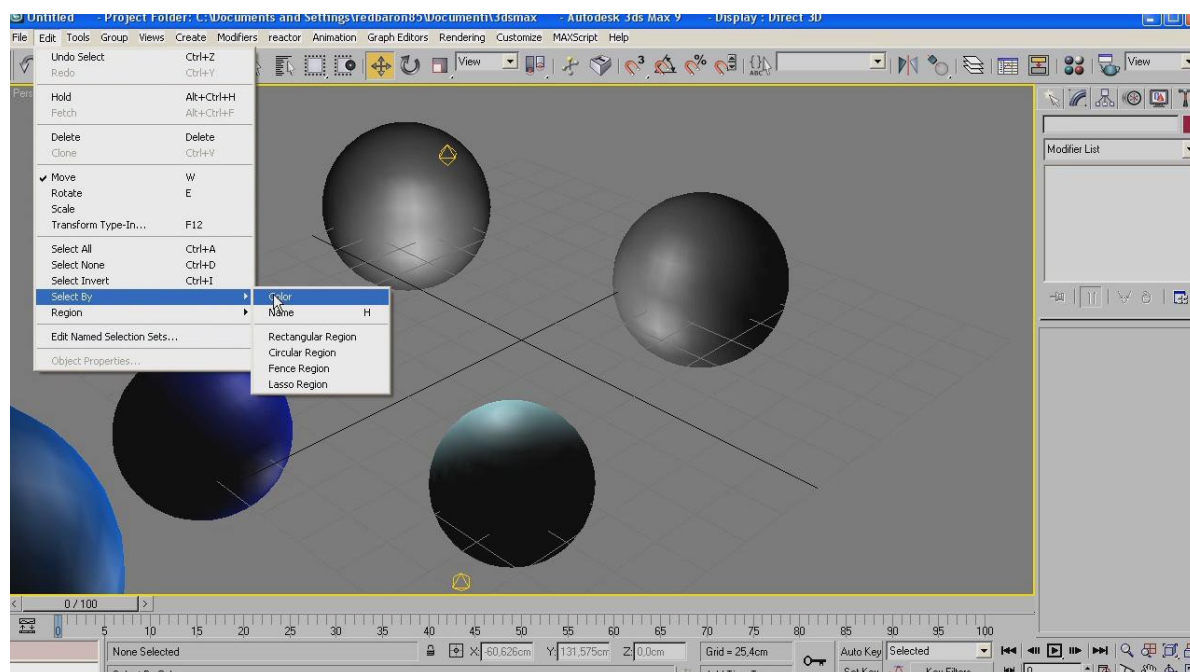
Nella finestra **Select Objects** è possibile selezionare **uno o più oggetti dall'elenco**, che può essere **ordinato** per nome, tipo, colore e dimensione di ciascun elemento, **utilizzando CTRL mentre si fa click** sulle singole voci per realizzare selezioni multiple; è possibile selezionare tutte le voci, deselectionarle tutte o invertire la selezione **utilizzando i tasti All, None e Invert** posti sotto l'elenco principale.

Sempre in **Select Objects**, è possibile filtrare l'elenco, riportando solo gli elementi appartenenti a determinate categorie, utilizzando le **Checkboxes** raggruppate nella sezione **List Types**, con le selezioni che possono essere anche invertite o annullate utilizzando, intuitivamente, i pulsanti **All, None e Invert**, ossia seleziona tutto, deselectiona tutto e inverti selezione.

Da notare che la casella **Named Selection Sets** è presente anche all'interno di **Select Objects**, in basso a destra, per cui possiamo richiamare velocemente una selezione scegliendone il nome dall'elenco, ma non possiamo crearne di nuove in questa sede.

Adesso apriamo una piccola parentesi: in **3D Studio** è possibile assegnare un **colore base ad un oggetto**: è il colore che vediamo quando inseriamo una nuova mesh nella scena e può essere cambiato utilizzando la casella colorata posta accanto al nome dell'oggetto selezionato nel **pannello Modify**.

3D Studio ci consente di **selezionare gli oggetti proprio in base a questo colore**: è sufficiente scegliere **Select By Color** nel menù **Edit** e **clickare su un oggetto** dotato del colore che ci interessa per selezionare in un colpo solo tutti gli oggetti con lo stesso colore-base... ovviamente quest'operazione ha senso solo se c'è più di un oggetto dotato di tale colore, non viene apprezzata in scene di base come questo esempio.

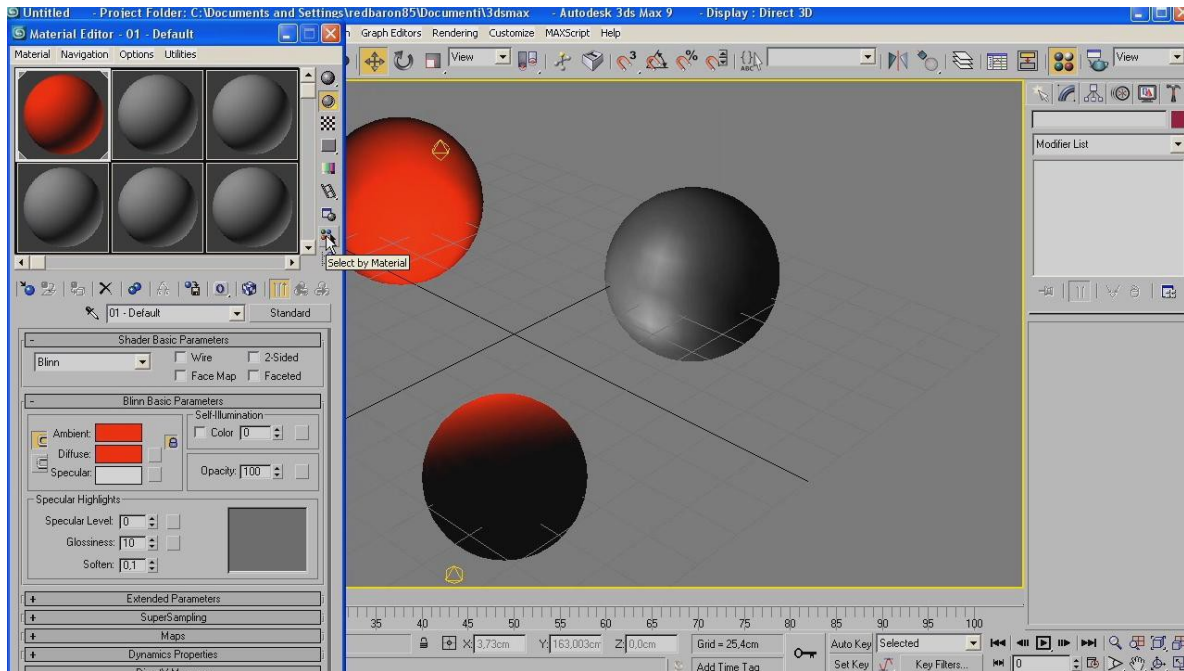


Un'altra funzionalità molto utile è la **selezione per Material**; spesso infatti vari oggetti possono condividere un **Material**, quindi possono essere richiamati in un colpo solo in base a questo particolare criterio.

Dotiamo quindi almeno due oggetti dello **stesso Material**, poi deselectioniamoli.

Per richiamarli, è sufficiente **selezionare il Material nella scheda Material Editor** e cliccare sull'icona **Select By Material**, in basso nella colonna di icone sulla destra nella scheda.

Si aprirà la finestra **Select Objects** (con gli elementi che rispondono a quel criterio già selezionati) per permetterci di modificare la selezione, ad esempio per rimuovere o aggiungere elementi, ma nel nostro caso è sufficiente confermare l'operazione cliccando su **Select**.



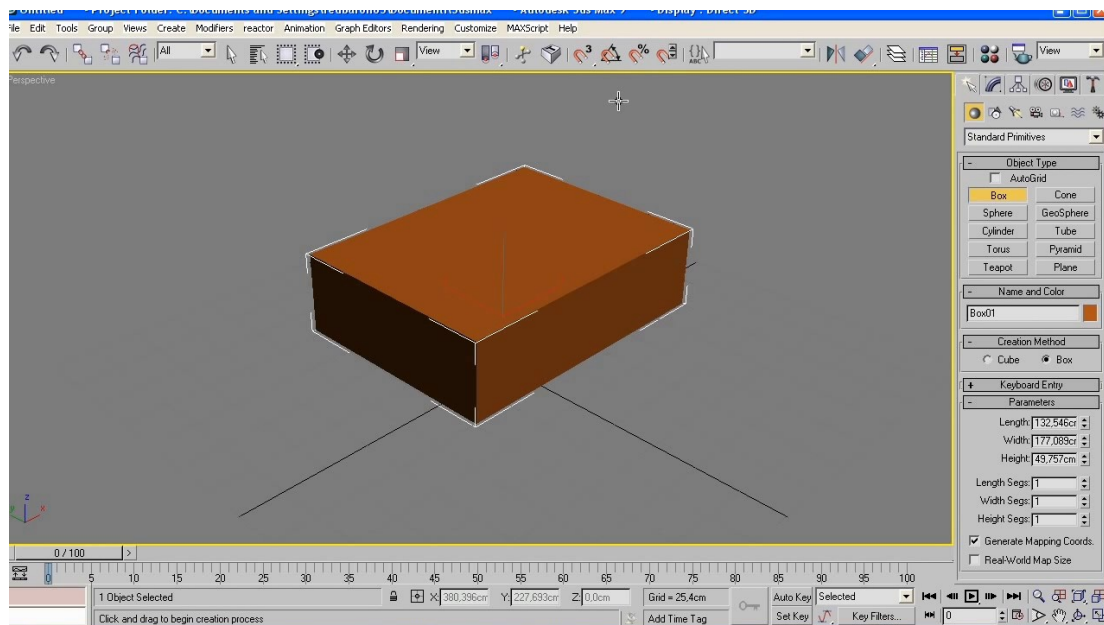
* * *

Ancorare il cursore a griglia, vertici ed altro con lo snap in 3D Studio

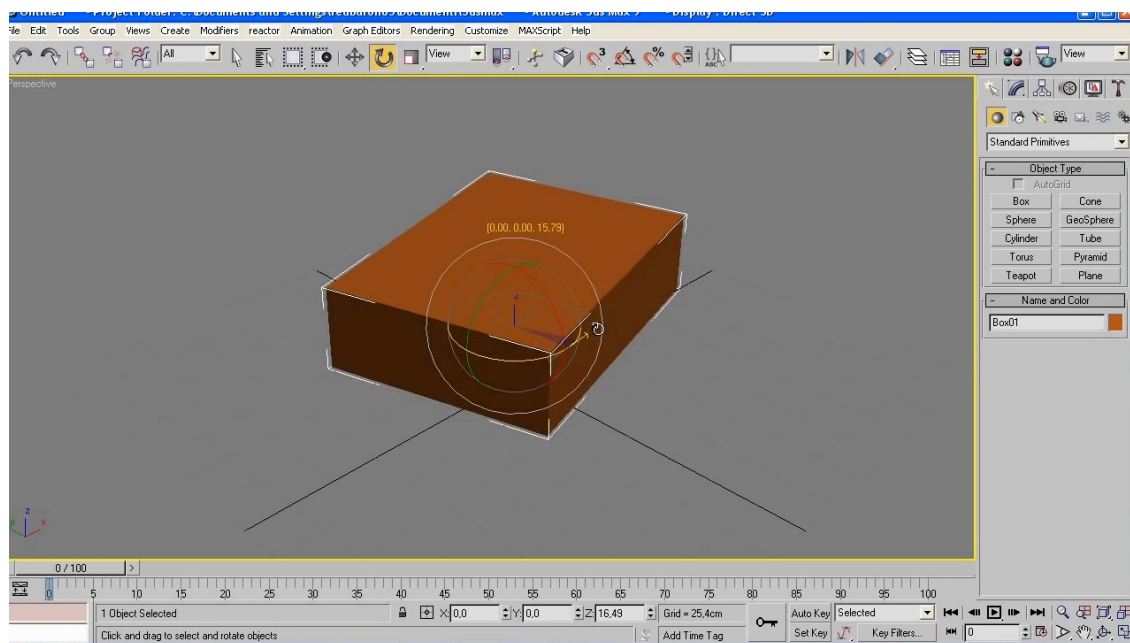
In questo brevissimo **tutorial** vedremo qualche “dritta” sull'utilizzo dello **SNAP** (la “calamita”) in **3D Studio MAX**. L'argomento è molto vasto, quindi non lo tratteremo in dettaglio, esaminando solo le voci principali, tuttavia le varie opzioni sono, come vedremo, molto intuitive, quindi non sarà difficile sperimentarle personalmente.

Lo **snap** consente di **vincolare il cursore 3D** (e quindi la creazione o la trasformazione di oggetti) come se all'interno della scena fosse presente una **calamita**, ed infatti **la calamita è il simbolo della funzione SNAP**, nella barra principale del programma. C'è poi lo *snap* delle **rotazioni** che consente di ruotare una selezione intorno ad un dato asse per incrementi ben definiti, anziché liberamente. Iniziamo da quest'ultimo tipo di *snap*, visto che è il più semplice.

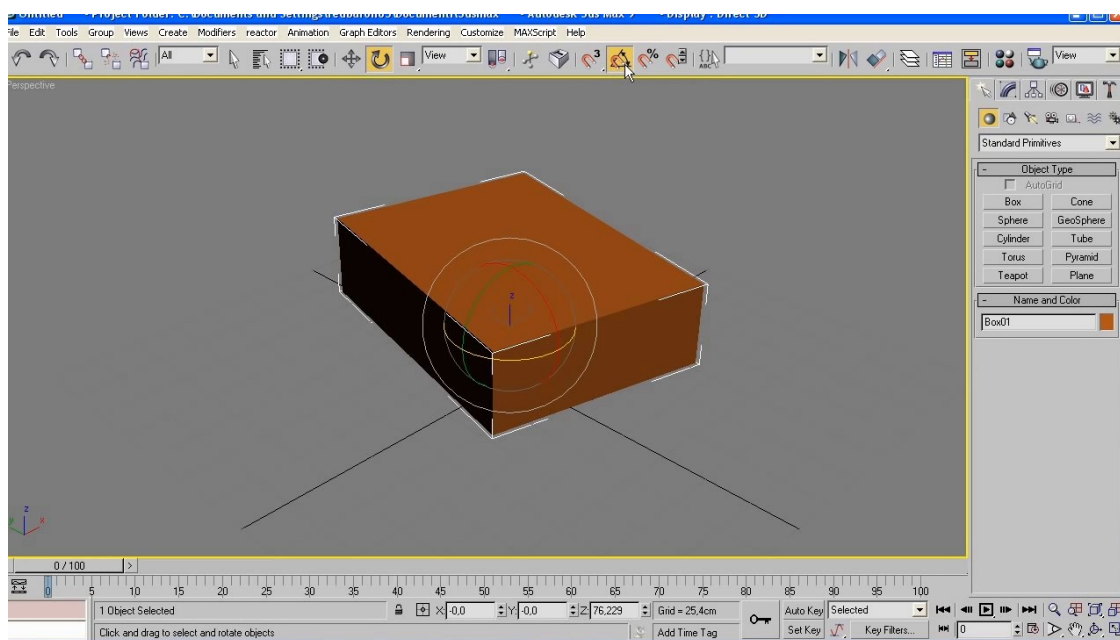
Inseriamo un oggetto qualsiasi nella scena.

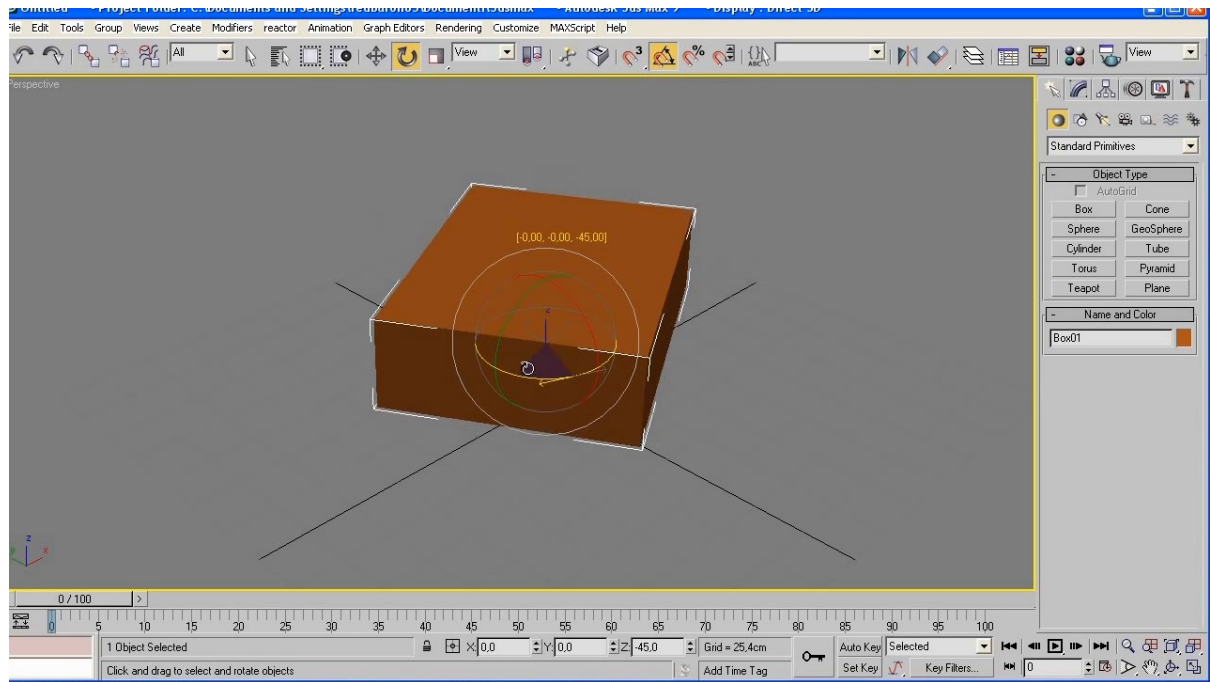


Come sappiamo, scegliendo il manipolatore **ROTATE** possiamo fare click su uno dei cerchi nella finestra 3D View e ruotare la selezione intorno all'asse perpendicolare a tale cerchio.

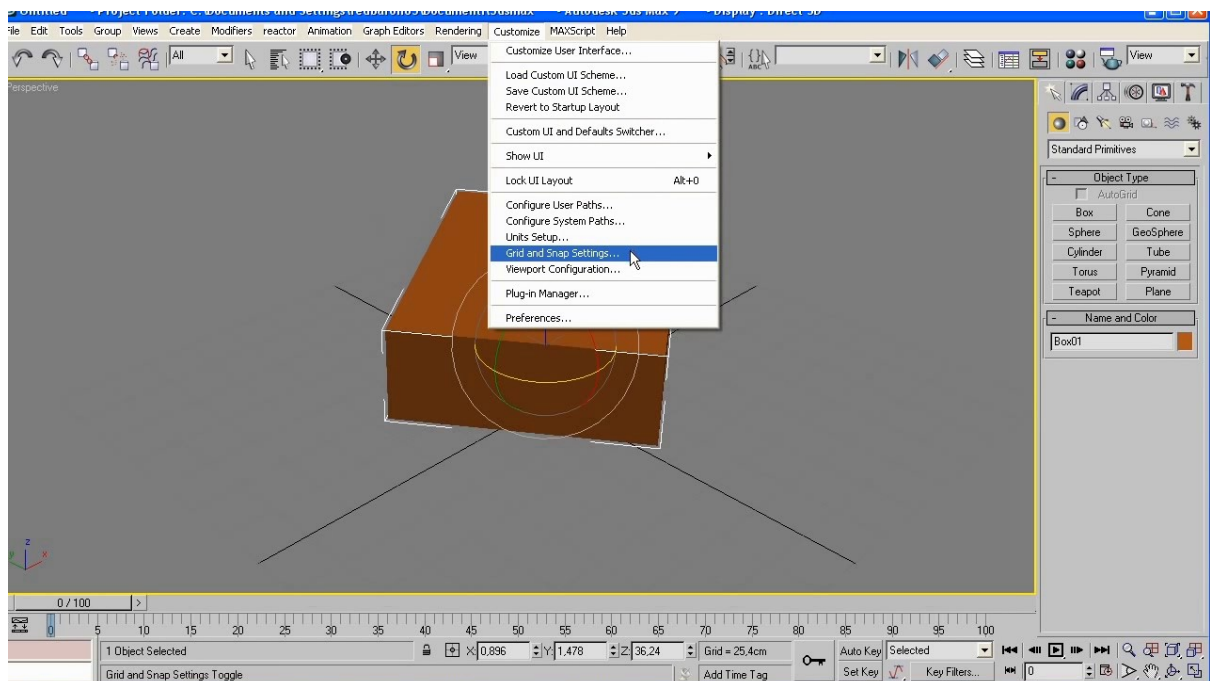


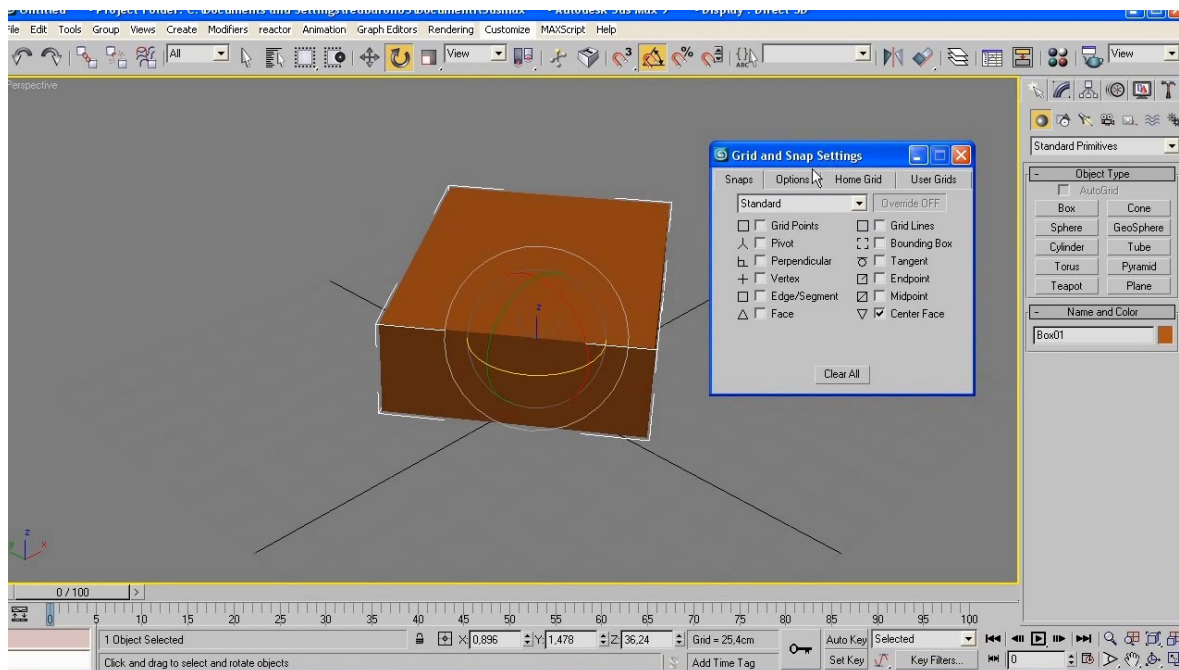
La rotazione è libera, nel senso che ruotando varieremo i gradi della rotazione col massimo grado di libertà. **Attivando lo snap di rotazione**, rappresentato dall'icona con la calamita e l'angolo, le rotazioni avverranno invece ad **incrementi standard di 5 gradi**, valore di default.



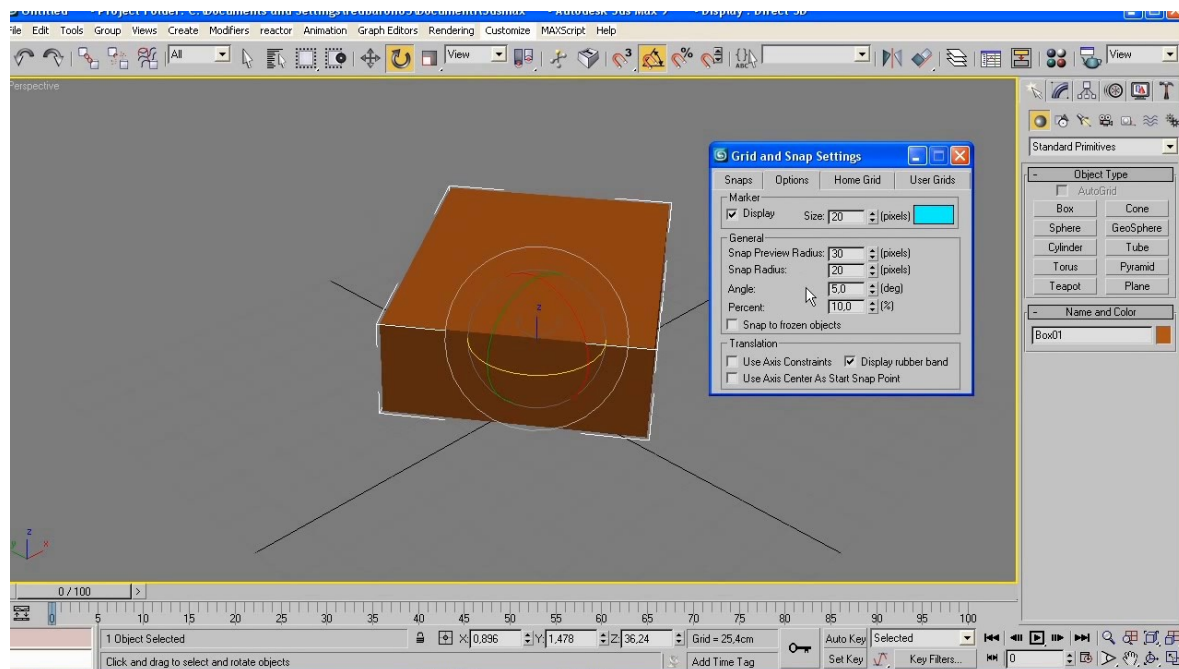


Per cambiare questo valore dobbiamo **aprire la scheda Grid and Snap Settings** cliccando sull'omonima voce nel menù **Customize** (lett.: personalizza).

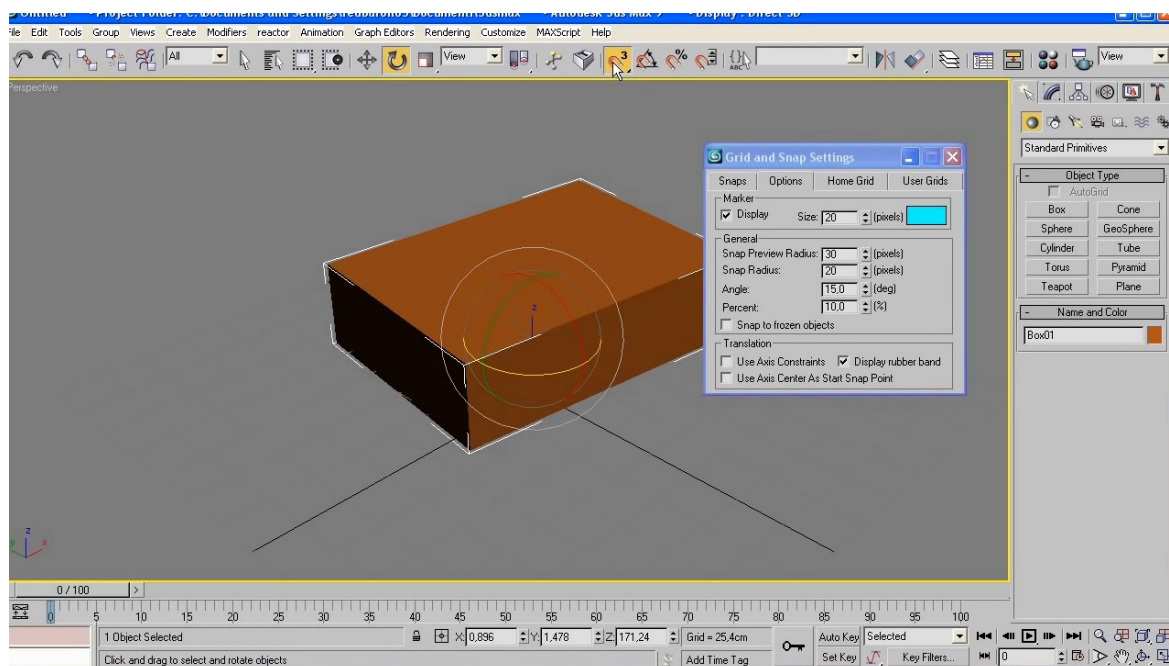




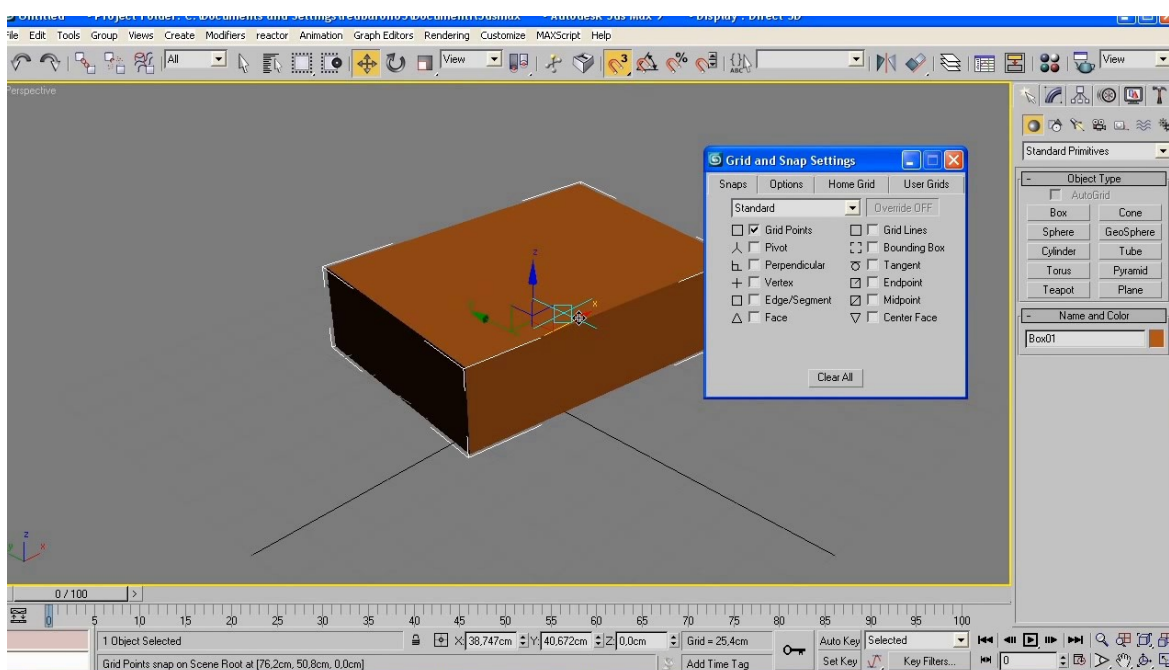
In **Grid and Snap Settings**, cambiamo il valore del campo **Angle**, nella sezione **Options**, ad esempio in 15 gradi, dopodiché ruotiamo un po' la selezione nella finestra 3D: adesso la rotazione avviene effettivamente con **incrementi di 15 gradi per volta**.



Lasciamo aperta la **scheda Grid and Snap Settings**, che contiene parametri utili anche per lo snap di traslazione e trasformazione, e **disattiviamo lo snap angolo** per attivare, invece, lo **snap 3D**, rappresentato dalla calamita e il numero 3 nella barra principale del programma.



L'opzione standard è lo **snap alla griglia**, nel senso che gli oggetti vengono creati posizionando il vertice iniziale in **un nodo della griglia** oppure vengono spostati ad **incrementi dati dalla dimensione di un quadrato della griglia**; quest'ultimo valore può essere personalizzato cambiando il valore di **Grid Spacing**, che di default è di 10 unità, nella sezione **Home Grid** all'interno della finestra **Grid and Snap Settings**.



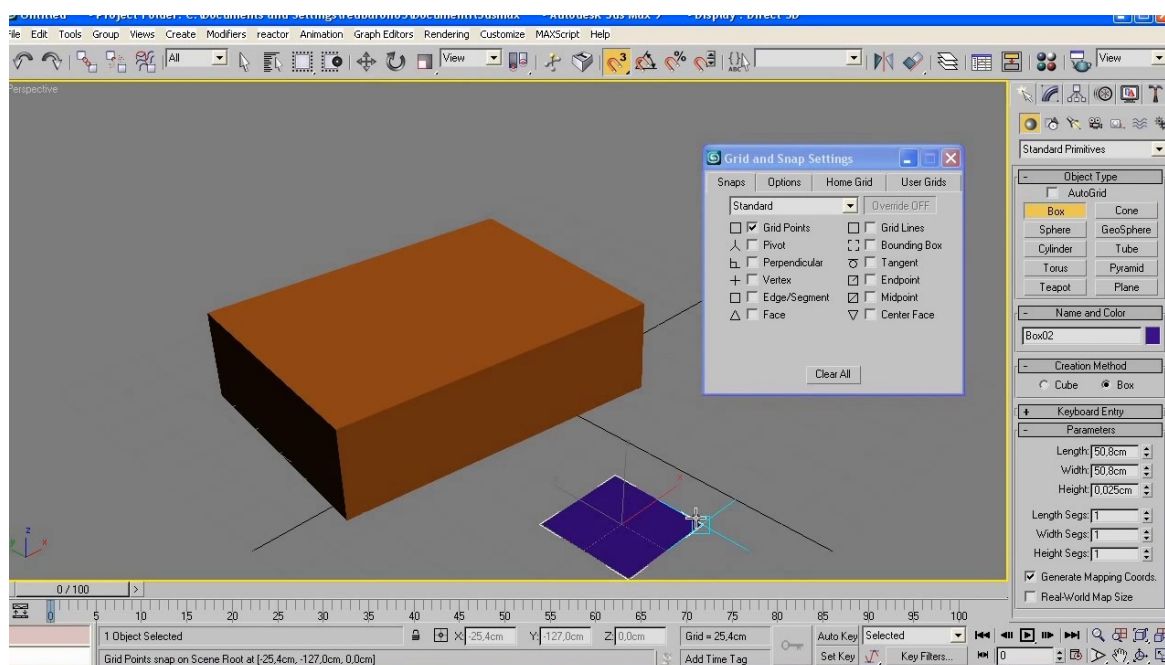
Come detto, **lo snap alla griglia è solo l'opzione base**: esistono altre possibilità, alcune delle quali molto utili soprattutto per la progettazione e il disegno ingegneristico o architettonico, come lo **snap ad un vertice**, al **punto medio** di uno spigolo, al **centro di una faccia**, eccetera.

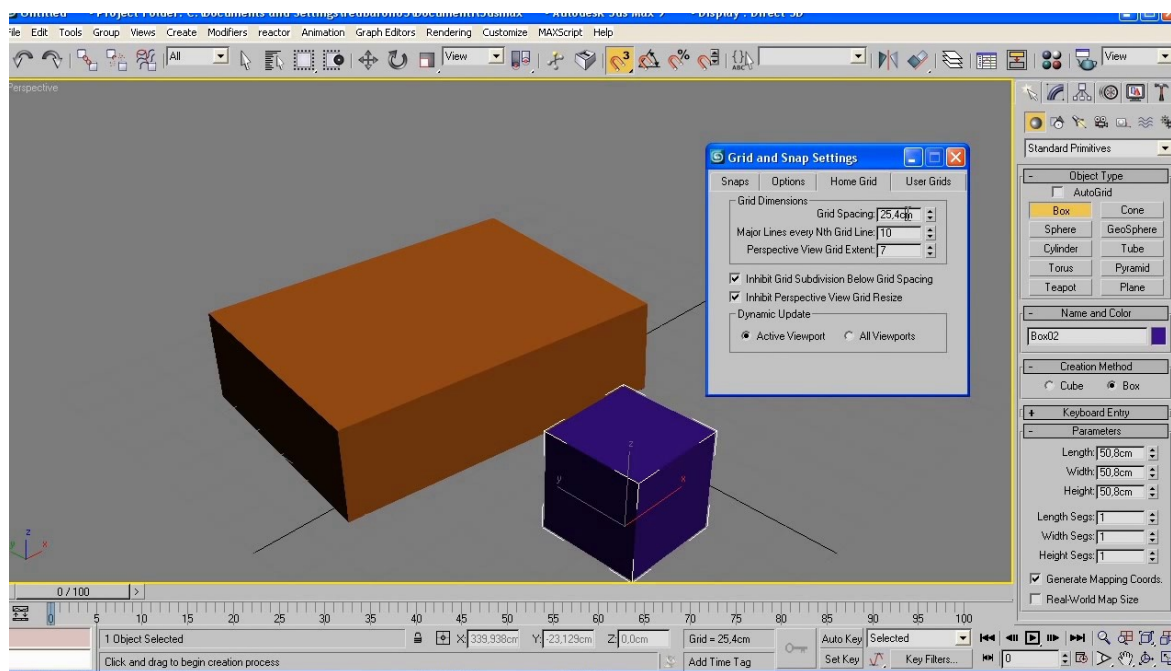
Tutte queste opzioni si trovano nella sezione **Snaps** della scheda **Grid and Snap Settings**: vediamo alcune.

Troviamo selezionata l'opzione **Grid Points** e conosciamo l'effetto ottenuto.

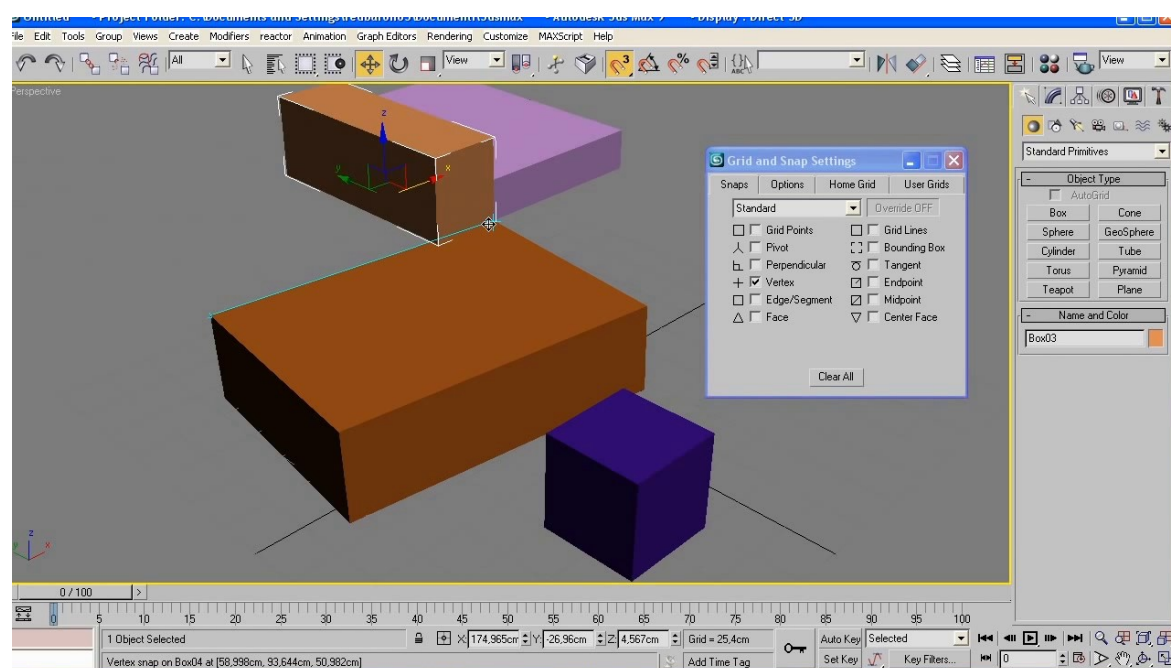
Deselezioniamola e scegliamo invece **Vertex**, dopodiché in una finestra **3D View** posizioniamo il mouse vicino ad uno dei vertici della figura creata precedentemente: il **cursore 3D** verrà attratto dal vertice e la sua forma cambierà, dopodiché creando una figura posizioneremo il suo primo vertice proprio in corrispondenza del vertice della figura precedente.

Allo stesso modo, scegliendo ad esempio di **traslare un solido** potremo spostarlo facendo coincidere un suo vertice con un vertice di un altro solido, visto che lo **snap** è appunto **Vertex**.

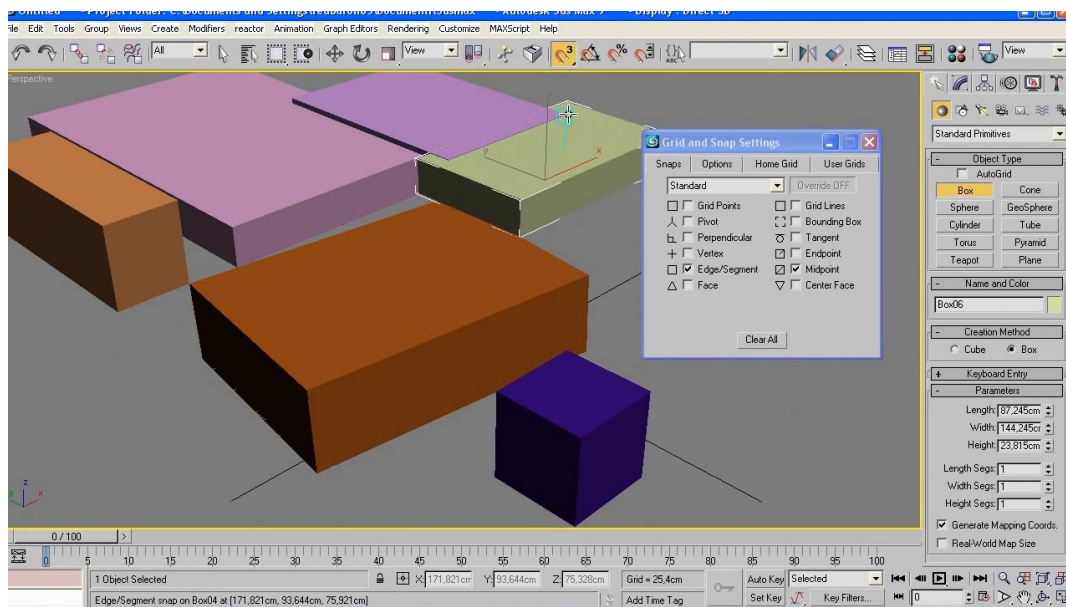




Proviamo un'altra modalità: con **Edge/Segment**, possiamo far **scivolare il cursore del mouse lungo uno spigolo** e porre in tale punto il vertice iniziale di una nuova figura o il punto di arrivo di una traslazione. Il posizionamento lungo uno spigolo è “libero”, ossia può avvenire in qualsiasi punto dello spigolo, ma se ci interessa uno **snap al centro dello spigolo** possiamo selezionare, sempre in **Grid and Snap Settings**, anche la casella **Midpoint**, ossia punto medio.



Le caselle di **Grid and Snap Settings** sono infatti **checkbox**, cioè a **selezione multipla**, non esclusiva, e questo perché possiamo lavorare con varie modalità di snap attive ogni volta (ad esempio sia ai vertici delle mesh che alla griglia) o attivare vere e proprie combinazioni, come quella appena vista (cioè spigolo e punto medio).



Come anticipato, **le voci del menù sono abbastanza intuitive**, per cui vi invito a provarle; ad esempio, **Face** per far scivolare il cursore 3D sulle facce delle mesh, oppure **Center Face** per considerare sempre il baricentro di una faccia.

Prima di chiudere questo tutorial, comunque, una precisazione: **lo snap individua il punto di ancoraggio** – sia esso un vertice di mesh che un nodo della griglia – **considerando un intorno del cursore 3D**. Va da sé che se questo intorno è troppo piccolo, bisognerà posizionare il cursore del mouse molto vicino al punto voluto, ma ciò assicurerà una maggiore precisione nel caso, ad esempio, di mesh con molti vertici, mentre un intorno largo andrà bene in presenza di pochi punti di ancoraggio ben distanziati tra loro.

Il **raggio dell'intorno** da considerare è, di default, **20 pixel** – da notare che questo valore è espresso in **pixel**, non in unità della scena – e può essere modificato cambiando il valore del campo **Snap Radius** nella sezione **Options**, sempre all'interno della scheda **Grid and Snap Settings**.

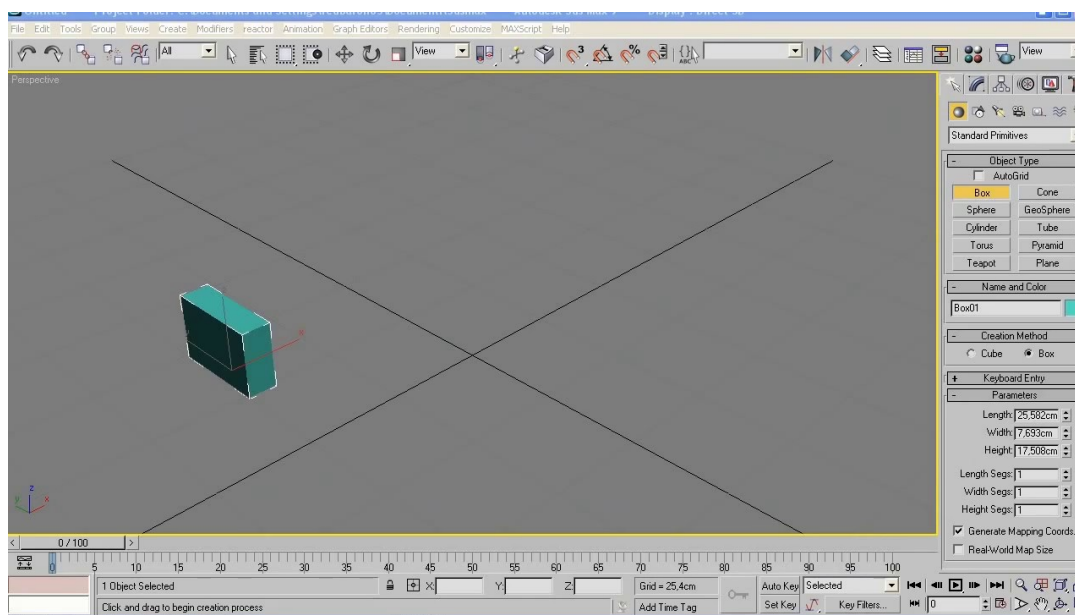
* * *

Serie di oggetti intorno a pivot point diversi con lo strumento Array

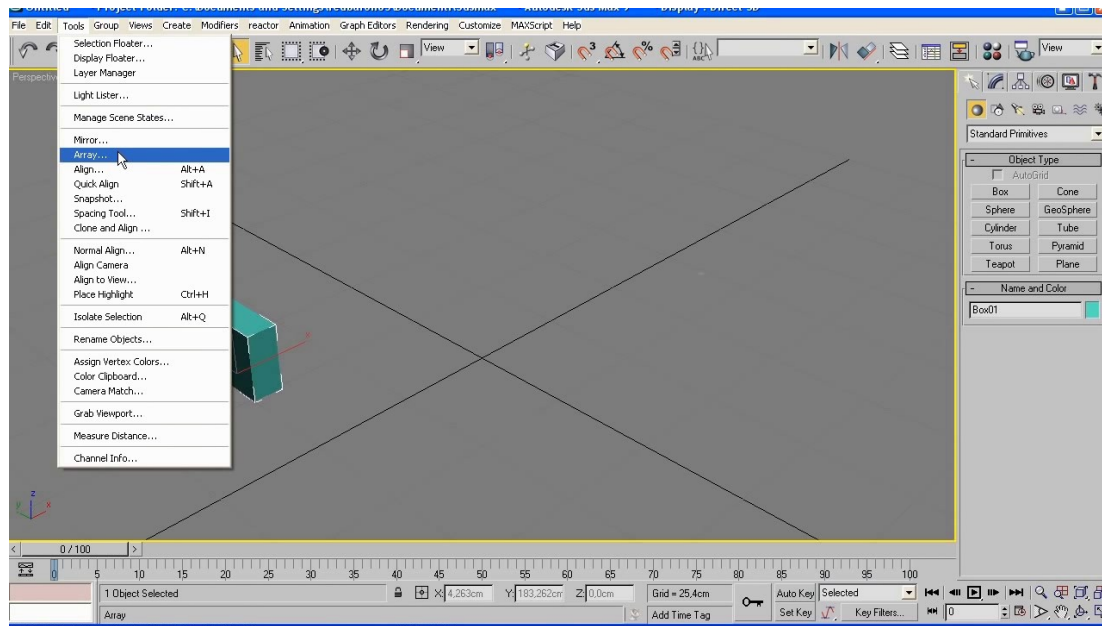
In questo **tutorial** esamineremo uno degli strumenti più interessanti di **3D Studio MAX**: **Array**, per disporre **serie di oggetti** traslandoli, ruotandoli e scalandoli a piacere lungo uno, due o tre assi di trasformazione ed anche rispetto a sistemi di riferimento e pivot points (perni delle trasformazioni) diversi da quello originale.

Il tutorial è stato realizzato con la **versione 9 di 3D Studio MAX**, ma i concetti espressi qui valgono anche per altre versioni (sia precedenti che successive).

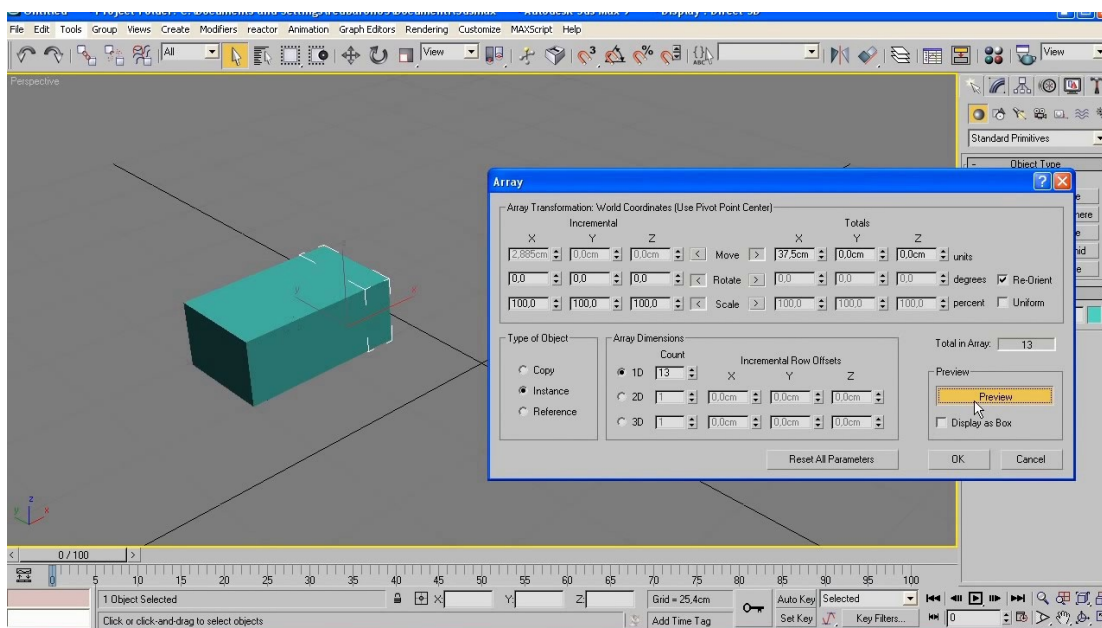
Inseriamo un elemento nella scena, ad esempio una parallelepipedo,



dopodiché clicchiamo sulla voce **Array** nel menù **Tools** (strumenti) per aprire, appunto, la scheda dello strumento **Array**.



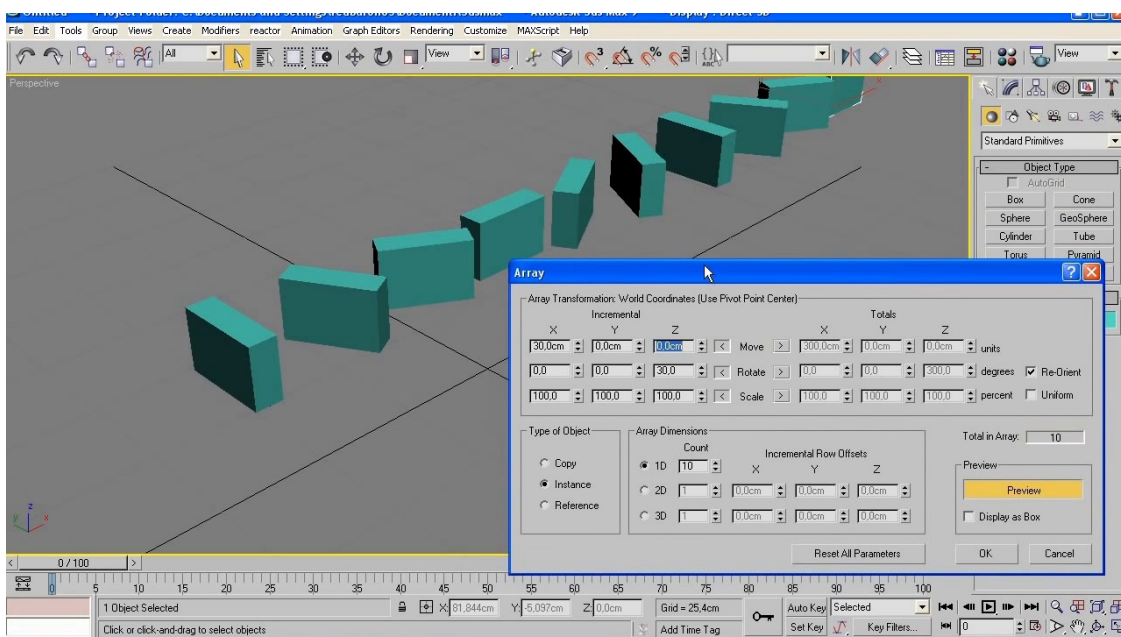
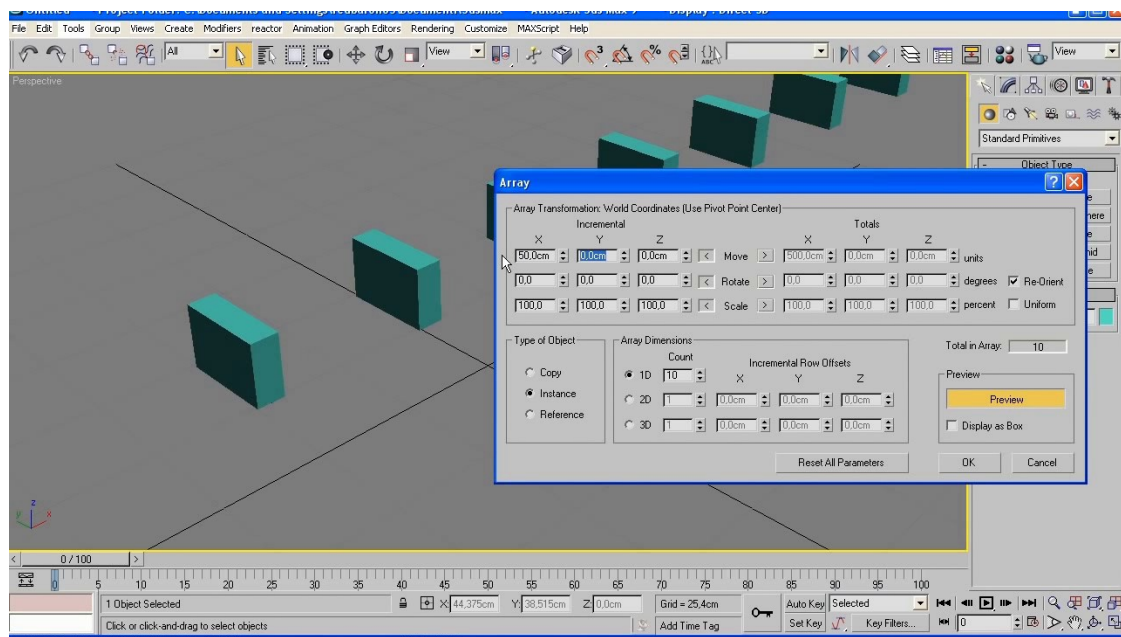
Per prima cosa, attiviamo la casella **Preview**, in basso a destra nella scheda, per avere un'anteprima in tempo reale del lavoro svolto.



In genere, gli elementi verranno creati **in modalità Istanza, non Copia**, e questo perché ciò ci permetterà di modificare la struttura di tutti gli elementi al volo modificando solo il primo elemento della serie. La modalità può essere cambiata, comunque, mediante le voci della sezione **Type of Object**, in basso a sinistra nella scheda.

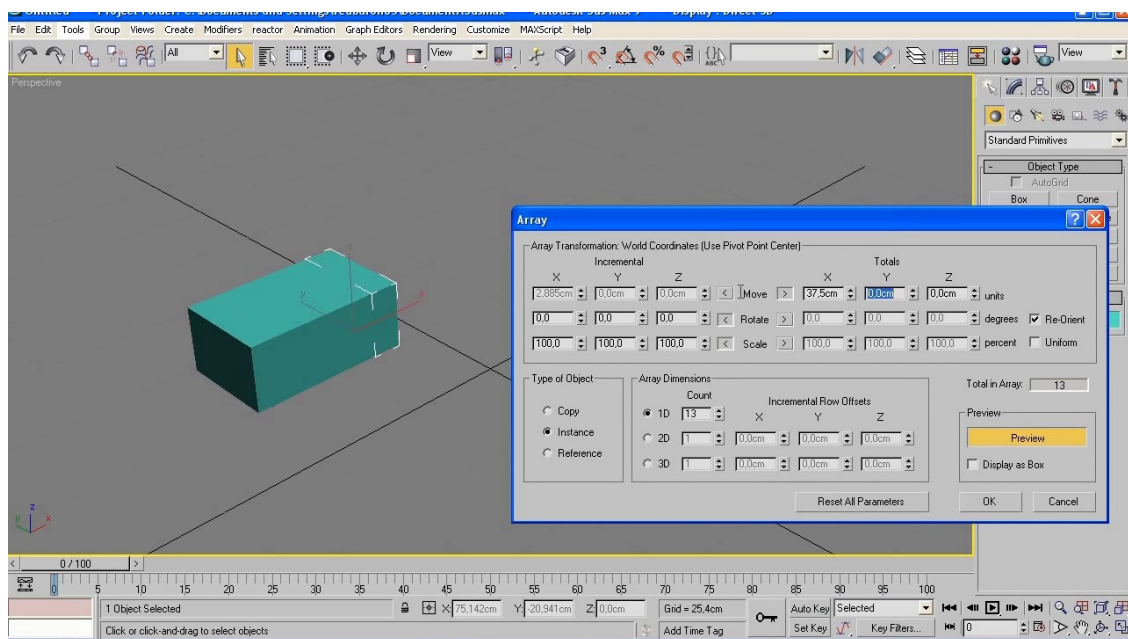
Gli strumenti principali per creare una serie sono raggruppati nella sezione **Array Transformations**, in alto nella scheda, con voci dal significato abbastanza intuitivo, ad esempio:

- con un valore per **Move X e Y** possiamo specificare l'entità dello spostamento delle copie rispetto all'oggetto originale lungo gli assi X e Y del sistema di riferimento adottato (torneremo sul discorso del sistema di riferimento tra poco);
- con un valore per **Rotate Z** effettueremo una rotazione delle varie copie intorno all'asse Z;
- considerazioni analoghe per **Scale**.



Uno dei punti di forza dello strumento **Array** sta quindi nella possibilità di **combinare varie trasformazioni**, di vario tipo (ad esempio rotazione e scaling insieme) intorno a uno o più assi per ciascuna trasformazione, con valori differenti nei vari casi.

Avrete notato la presenza di due gruppi di strumenti in **Array Transformations**: **Incremental**, a sinistra, e **Total**, a destra. Inserendo un valore in una delle caselle Incremental, diremo a **3D Studio** di applicare tale valore di trasformazione per ciascuna copia dell'array, mentre passando alla modalità **Total** – cliccando sulla freccia verso destra per un canale di trasformazione – diremo a 3D Studio che vogliamo **che tra il primo e l'ultimo elemento della serie** ci sia, per quella trasformazione e su ciascun asse, **una differenza totale** specificata nei vari campi, lasciando quindi a 3D Studio il compito di **calcolare l'incremento** o offset dei valori tra una copia e l'altra... facciamo un esempio pratico.



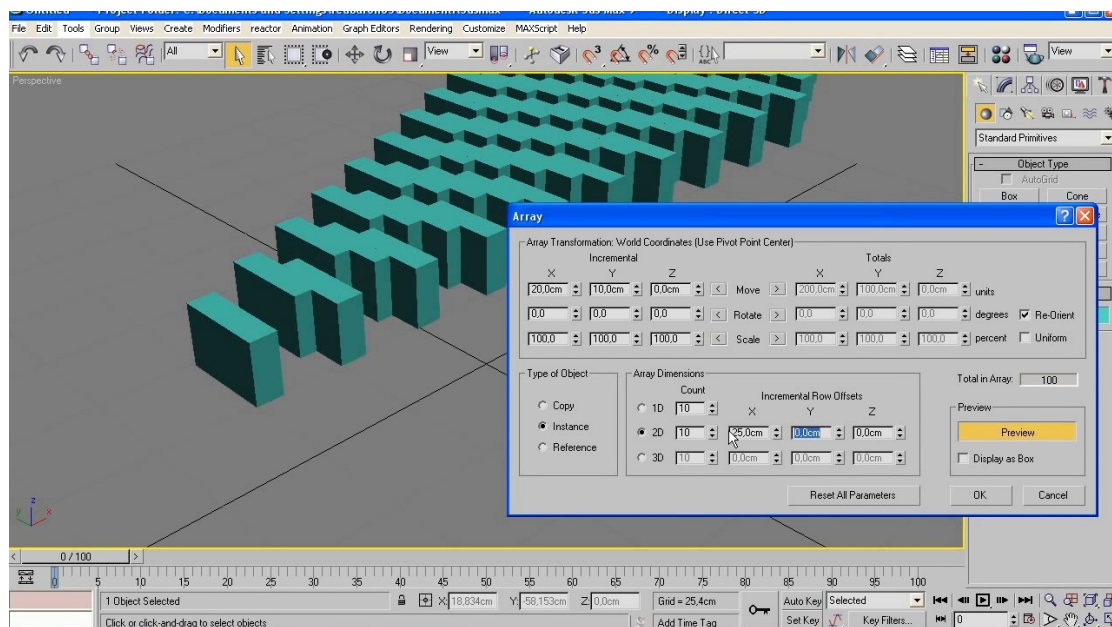
Se vogliamo creare 10 elementi **distanziandoli** tra loro di 15 unità sull'asse X tra una copia e l'altra, dovremo scrivere 15 nel campo Move X della sezione **Incremental**; se invece sappiamo che dobbiamo creare 13 elementi **distanziandoli** sull'asse X e che la distanza tra il primo e l'ultimo elemento dev'essere di 37,5 unità e non vogliamo fare i calcoli per trovare il valore di incremento, dobbiamo scrivere 13 – il numero di elementi – in **Array Dimensions 1D Count**, in basso (vedremo questa scheda tra pochissimo) – passare a **Totals** per Move cliccando sulla freccia a destra dell'etichetta e digitare 37,5 nel campo X.

Gli array di oggetti vengono creati, di default, **su una direzione, 1D**, ma possiamo applicare le trasformazioni definite nella scheda **Array Transformations** anche in 2 dimensioni e in 3 dimensioni scegliendo **2D o 3D** nella sezione **Array Dimensions** e specificando in questa scheda anche il numero di elementi da creare per la seconda dimensione e per la terza, se prevista.

Attenzione, perché ciò porterà ad un maggior numero di elementi totali nella scena, infatti con 10 elementi di array sulla prima dimensione, 10 sulla seconda e 10 sulla terza arriveremo a 10x10x10, ossia 1.000 elementi, come indicato nel contatore **Total in Array**, a destra nella scheda.

Dire **“2D o 3D”** per **Array Dimensions** può essere fuorviante, nel senso che definendo ad esempio un offset su X e uno su Y per una sola dimensione, stiamo già operando su due assi... o no?

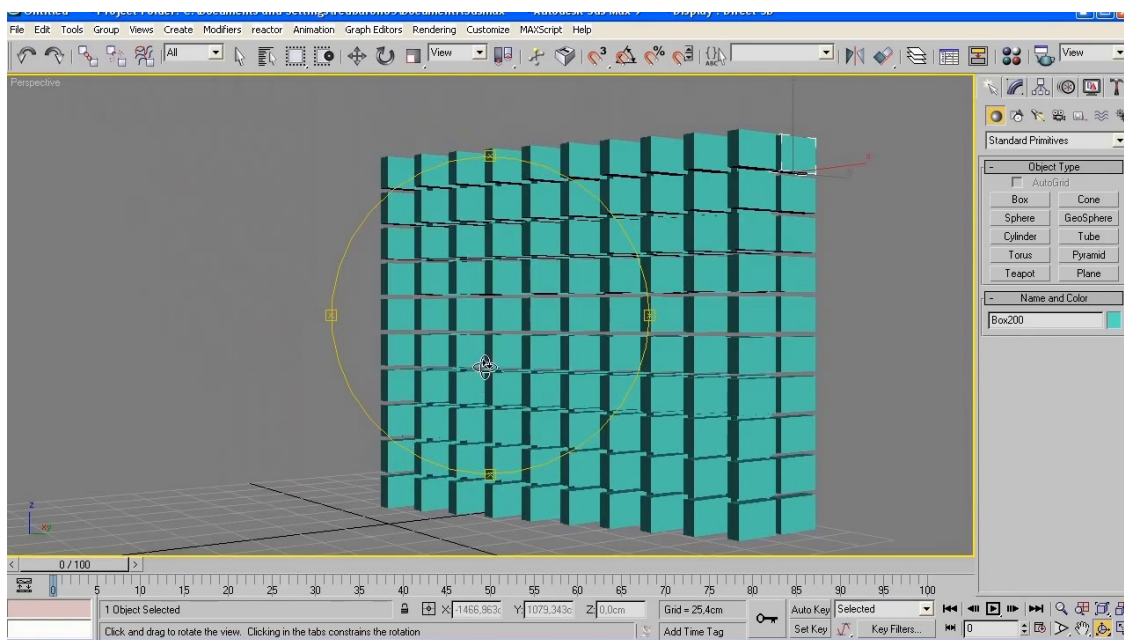
In effetti, no: se ci manteniamo su **1D**, è vero che possiamo spostare degli elementi in diagonale, ma se ci fate caso sono sempre allineati su una retta, non stiamo creando elementi nella direzione perpendicolare (2D) o nelle direzioni perpendicolari (3D); attivando invece 2D, verranno create altre copie nella direzione perpendicolare alla prima mantenendo la struttura specificata in **Array Transformations**; anche “perpendicolare” è per modo di dire, perché possiamo specificare degli offset X, Y e Z anche per la seconda o la terza dimensione.



Esempio: facciamo **10 copie nella direzione X** distanziandole come preferiamo in Move X e Y nella scheda in alto, in modo da ottenere 10 elementi in diagonale; a questo punto, in 2D

Raccolta di tutorial **“3D STUDIO tutorials – Volume 1”** dal sito francescomilanesi.com --- © 2015

specifichiamo che vogliamo 2 copie distanziate dalla serie 1D di qualche unità lungo l'asse Y; per finire, in 3D mettiamo altre tre copie distanziate di qualche unità lungo l'asse Z.



Alla fine otterremo **10x2x3 elementi** disposti in maniera particolare nello spazio 3D... è un esempio che ha poco senso ma è chiaro che la disposizione su 2 o 3 assi può tornare utile per creare griglie o volumi di elementi, ciascuno con il proprio offset, con relativa semplicità.

A parole può sembrare tutto molto confusionario, è **consigliabile fare un po' di pratica** per comprendere il senso delle serie non banali in 2 e 3 dimensioni.

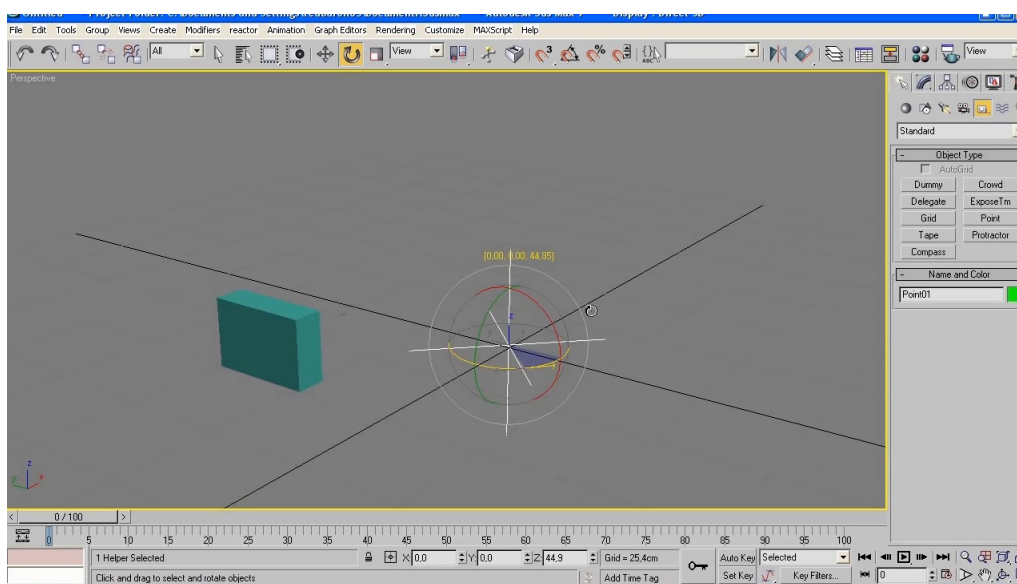
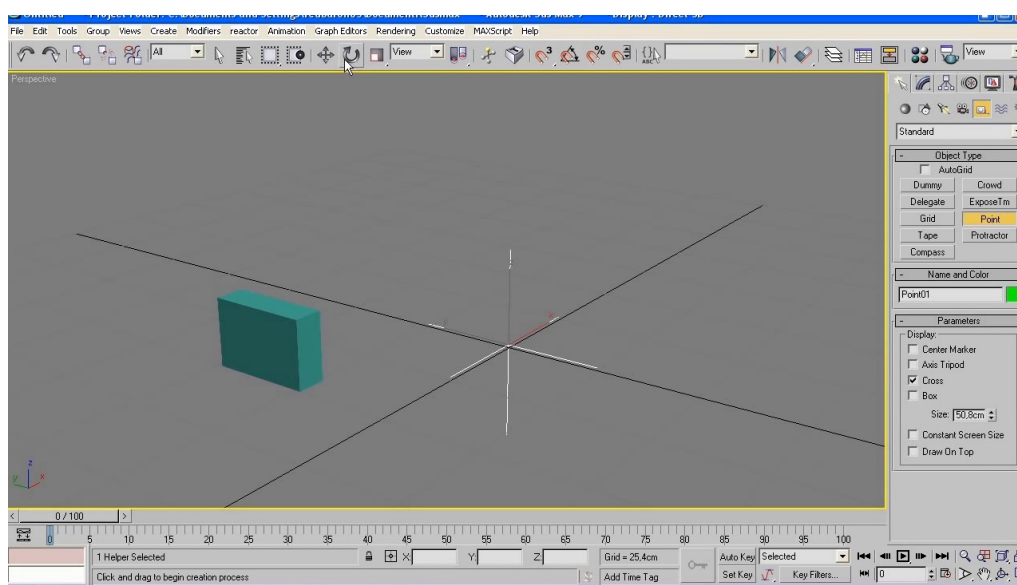
Manteniamoci comunque su **una sola dimensione con le 10 copie** di default per parlare di un altro argomento: il sistema di riferimento della copia; in ogni caso, chiudiamo la finestra Array e torniamo alla scena 3D.

A volte può essere utile **cambiare il sistema di riferimento** – che di default è quello globale del sistema – in un altro, ad esempio perché sappiamo che le copie andranno disposte lungo un particolare asse o con un determinato **orientamento**; in questo caso, possiamo cambiare il sistema di riferimento dell'universo virtuale – che è costituito, di default, dalle coordinate **View** – in un altro, ad esempio quello di un punto creato e orientato secondo le nostre esigenze.

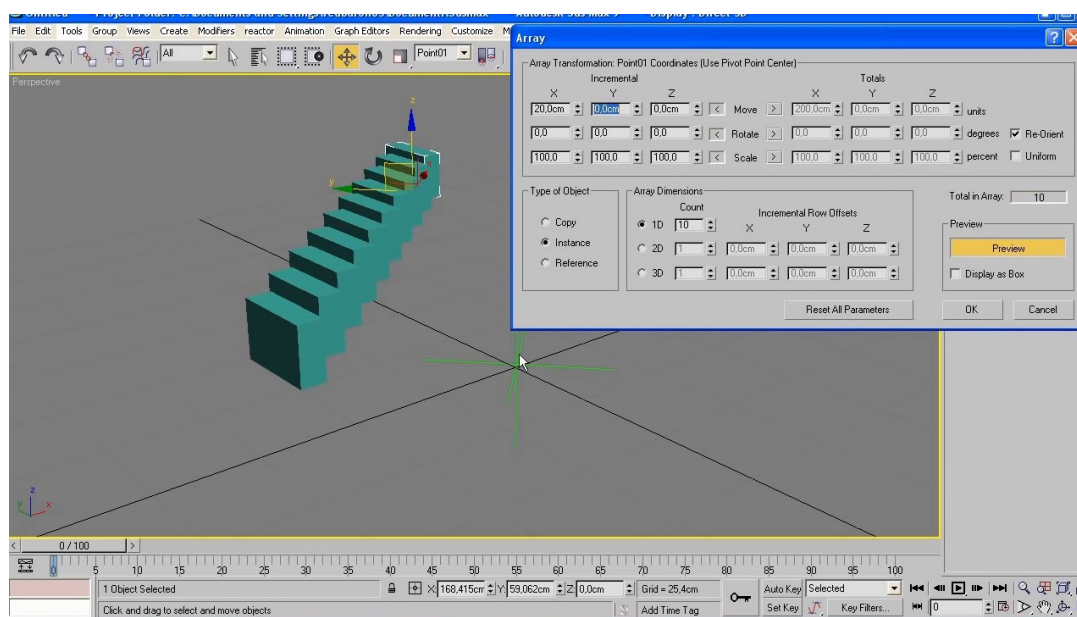
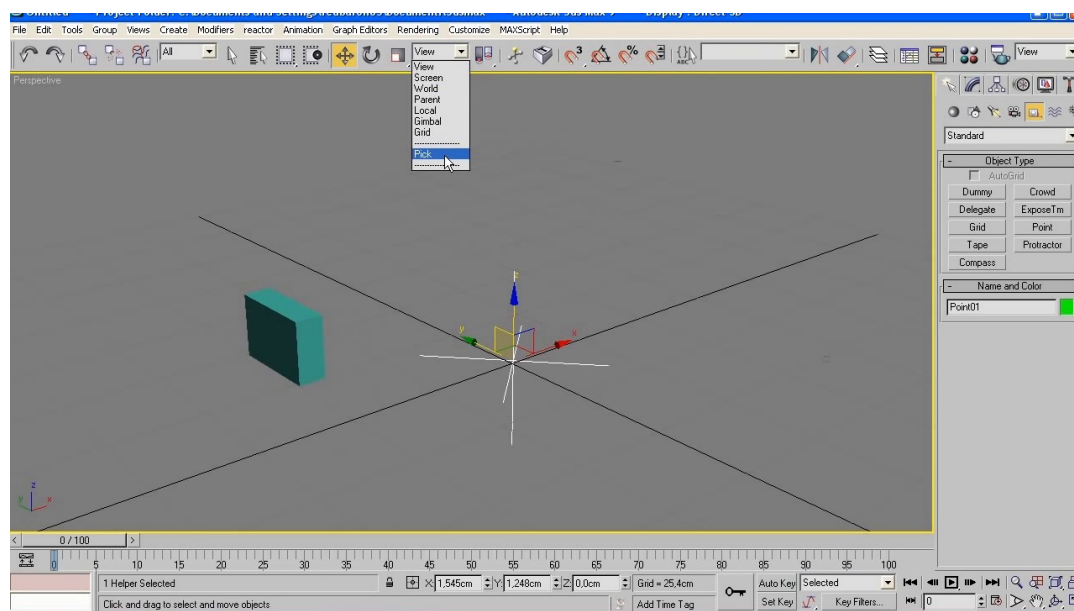
Al cambiamento del sistema di riferimento ho già dedicato un tutorial, in questa guida, quindi non tornerò sull'argomento; in ogni caso, se abbiamo cambiato il sistema di riferimento della scena, lo strumento Array ne terrà conto, come indicato d'altronde **in alto nella scheda Array**, che ora possiamo aprire nuovamente.

A questo punto, le operazioni di trasformazione – ad esempio, la traslazione lungo uno o più assi con move – avverranno seguendo questo nuovo sistema di riferimento.

Nelle due immagini seguenti: creazione e rotazione di un Helper Point, da usare come origine per il nuovo sistema di riferimento.

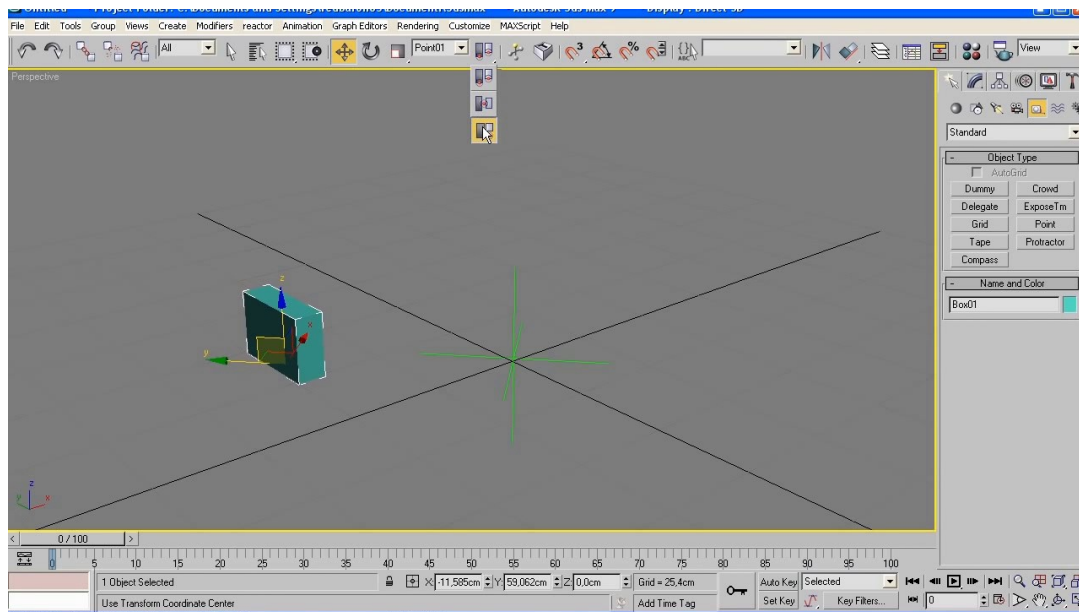


Nelle due immagini seguenti: selezione dell'Helper Point ruotato come nuova origine del sistema di riferimento (tramite la voce Pick, nella prima immagine); le operazioni – in questo caso, Array – terranno conto del nuovo sistema di riferimento (ruotato, ovvero orientato, precedentemente).

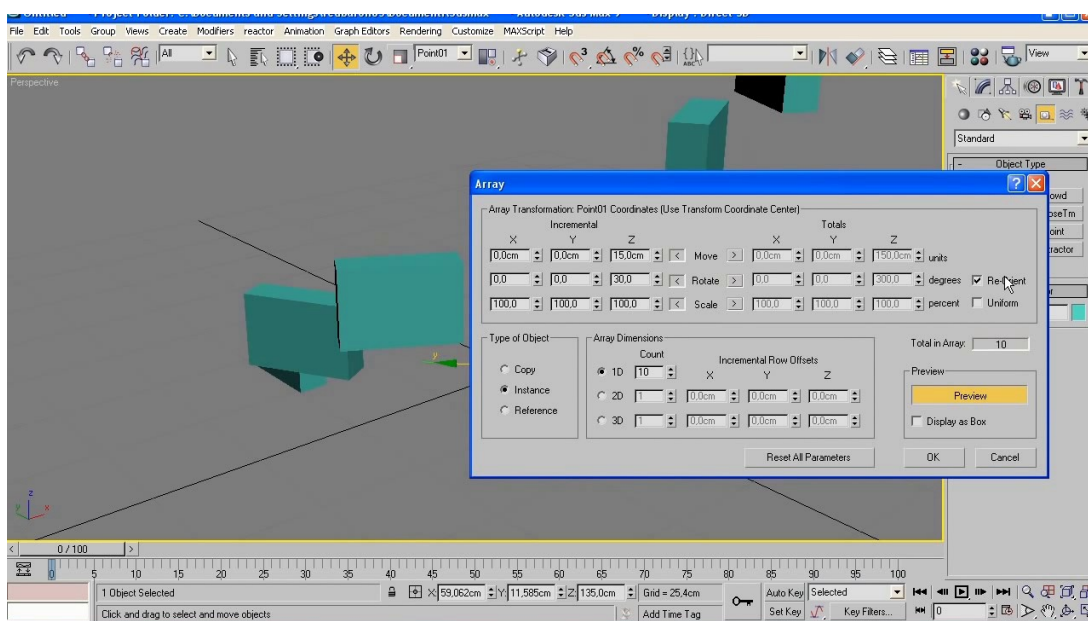


Prima di chiudere questo tutorial, esaminiamo un altro caso, molto importante: **disporre degli elementi intorno ad un pivot point**, un **perno** delle trasformazioni, eventualmente **ri-orientando le varie copie** in maniera automatica.

Qualora il sistema di riferimento fosse tornato a View, re-impostiamo l'elemento precedentemente creato – nel mio caso, un **punto** – poi selezioniamo la mesh utilizzata per gli esempi e **cambiamo il Pivot Point** in **“Use Transform Coordinate Center”**, scegliendo l'ultima voce dal **menù Pivot Point** presente nella barra principale del programma; a questo punto, apriamo **Array** e impostiamo una trasformazione, ad esempio un angolo di 30° intorno all'asse Z, premiamo Preview ed osserviamo il risultato. Personalizziamo come preferiamo questa trasformazione, ad esempio aggiungendo un offset di traslazione su Z o altro ancora.

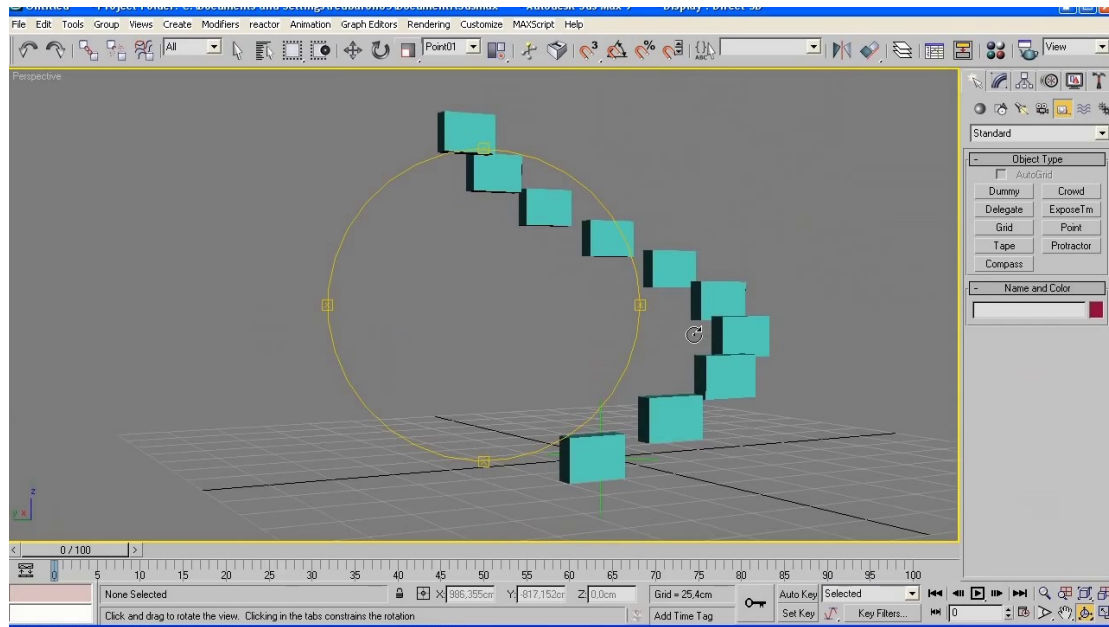


Se la casella **Re-Orient**, a destra nella scheda **Array**, è selezionata (come avviene di default), le copie verranno orientate automaticamente intorno al nuovo centro delle trasformazioni.



Raccolta di tutorial **“3D STUDIO tutorials – Volume 1”** dal sito francescomilanese.com --- © 2015

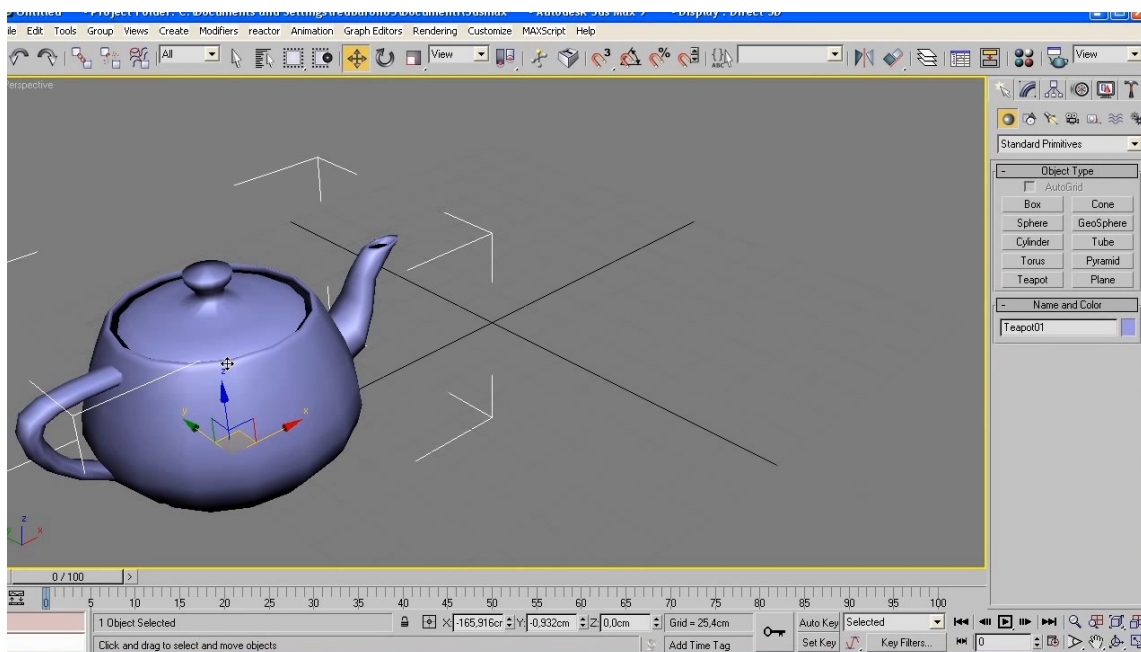
Neanche a dirlo, questa modalità ci consente di creare una quantità incredibile di elementi con estrema facilità: scale a chiocciola, giostre, bulloni lungo un anello, eccetera.



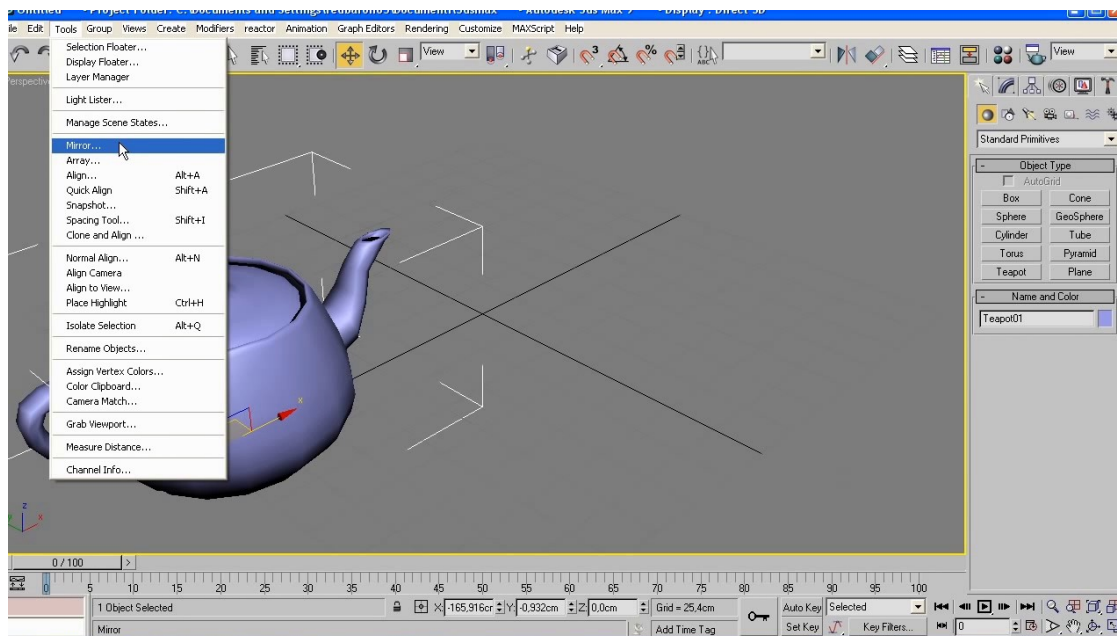
* * *

Riflettere oggetti, copie e istanze con Mirror

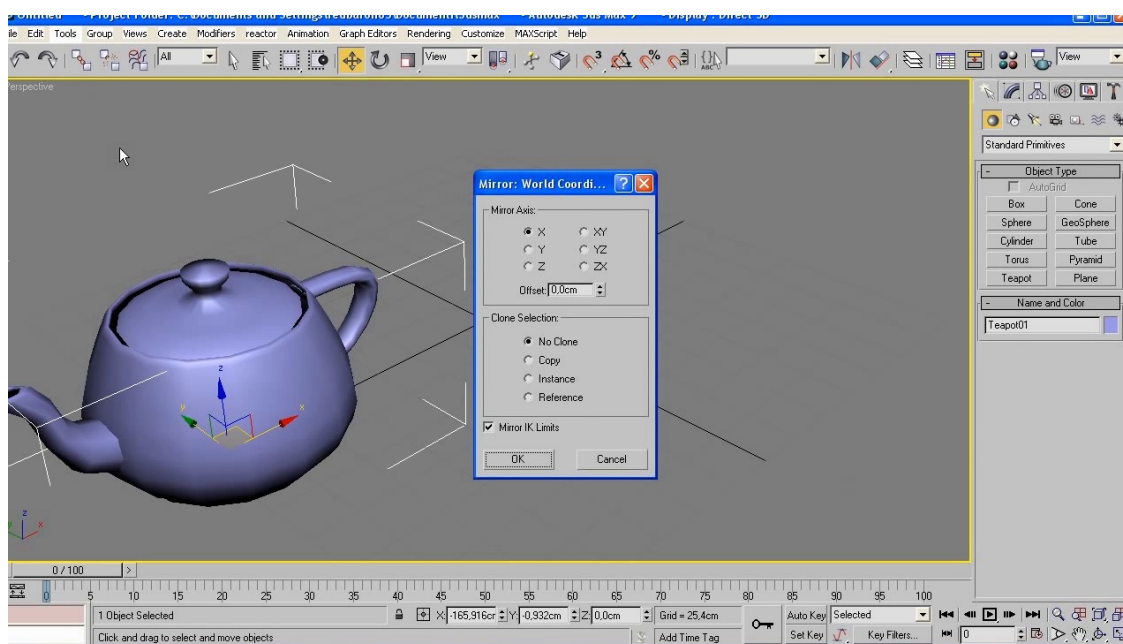
Questo breve **tutorial** è dedicato all'utilizzo dello **strumento Mirror**, letteralmente “specchio”, per **riflettere gli oggetti in 3D Studio MAX 9**.



Utilizzare **Mirror**, almeno per delle trasformazioni di base, è molto semplice: inseriamo un oggetto nella scena, ad esempio la **teiera** (che ha una forma particolare e **asimmetrica**, utile per comprendere bene come avviene la riflessione), usciamo dalla modalità creazione selezionando l'oggetto e clicchiamo sulla voce **Mirror** nel menù “**Tools**” (**strumenti**).

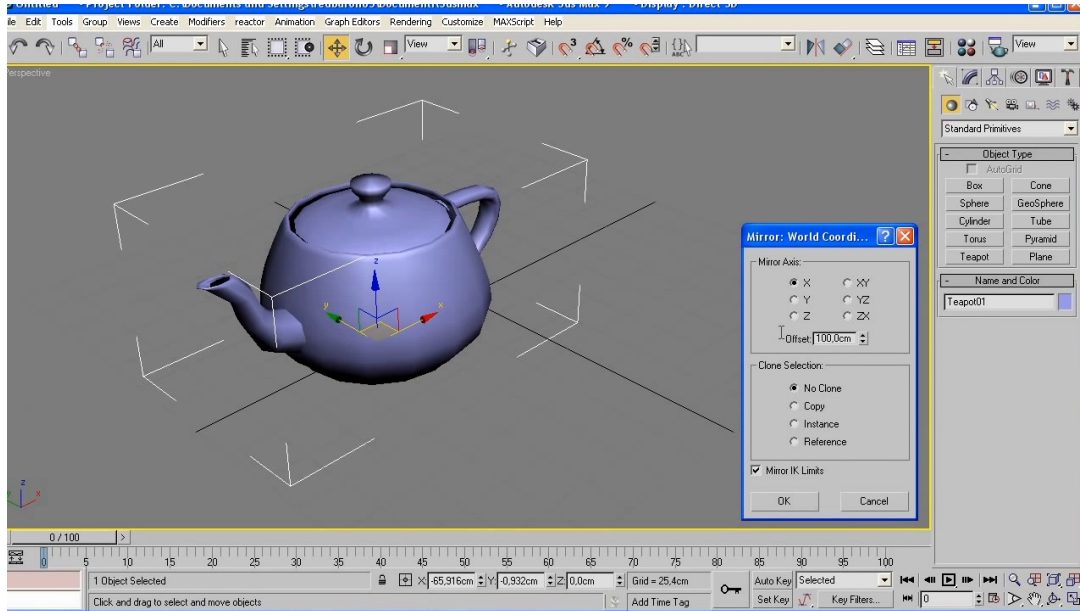


Si aprirà una finestra di dialogo con l'opzione **Mirror Axis X** selezionata di default; a video, vedremo l'oggetto già riflesso. A questo punto, però, dobbiamo fare un paio di considerazioni...



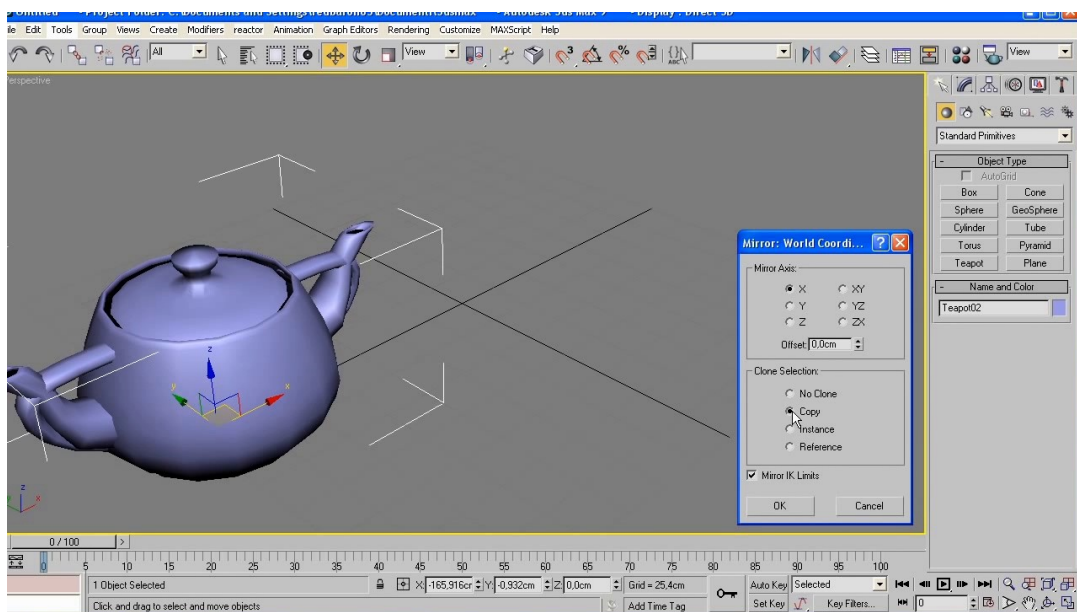
L'asse di riflessione indicato è l'asse lungo il quale viene effettuato il **mirroring**; selezionando quindi X, il **piano di riflessione** dell'oggetto sarà quello identificato dagli **assi complementari**, nel nostro caso **YZ**, come è possibile constatare effettuando l'operazione.

La copia viene effettuata “sul posto”, ma è possibile spostarla dal baricentro originale impostando un valore per il **campo offset (spostamento)**, di default a 0.0, che identifica una traslazione – da effettuare sull'oggetto riflesso, dopo il **mirroring** – ancora una volta lungo l'asse di trasformazione.

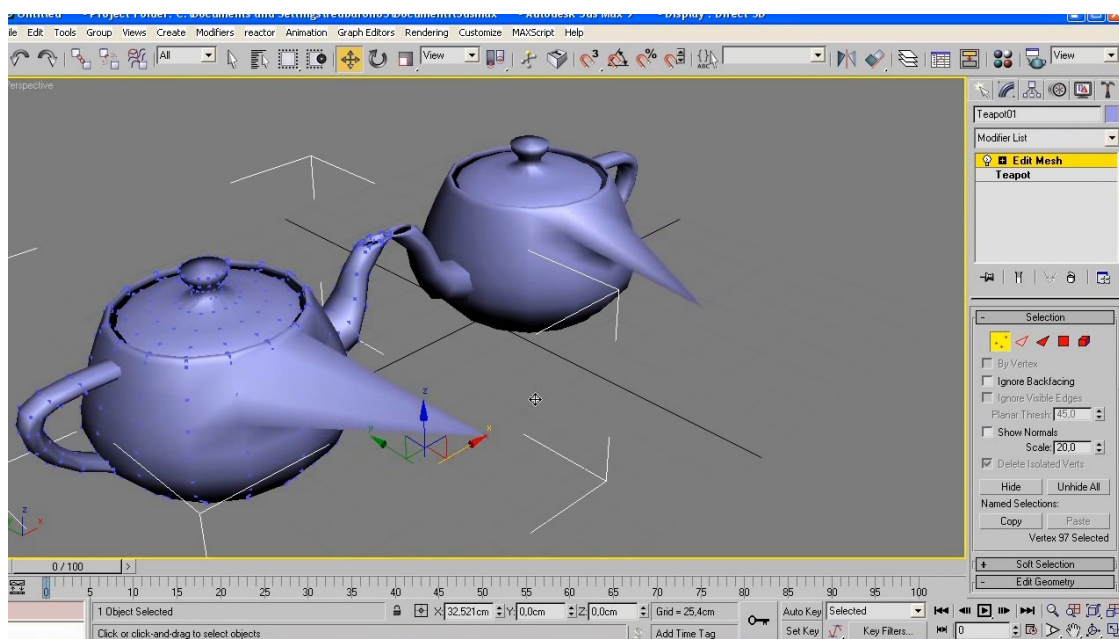
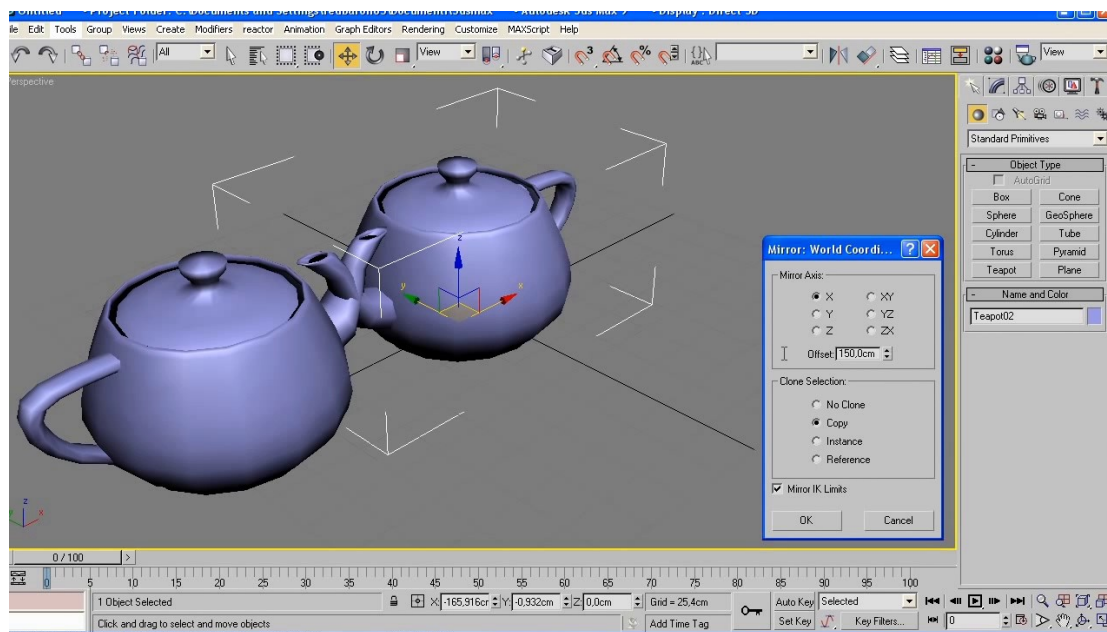


Di default, **Mirror** non crea una copia dell'oggetto originale, limitandosi invece a rifletterlo.

Per creare un nuovo oggetto partendo dal primo, possiamo scegliere una tra le voci **Clone**, **Instance** o **Reference** nella sezione **Clone Selection**; se ci serve un oggetto del tutto distinto dal primo possiamo scegliere **Clone**, mentre per applicare le modifiche apportate all'originale anche alla copia possiamo scegliere ad esempio **Instance**.

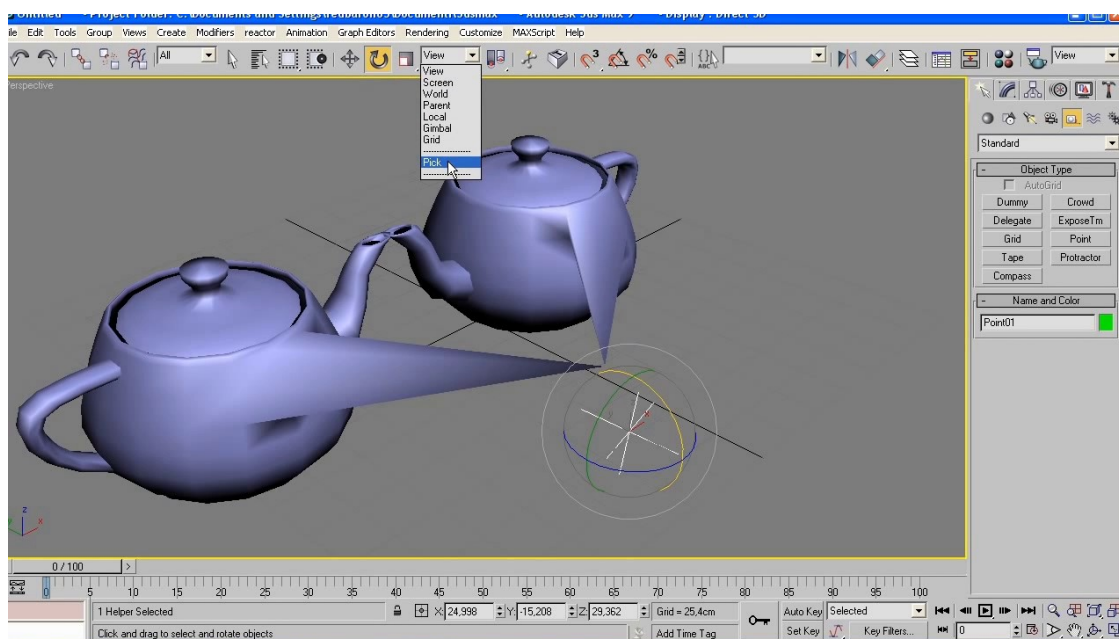
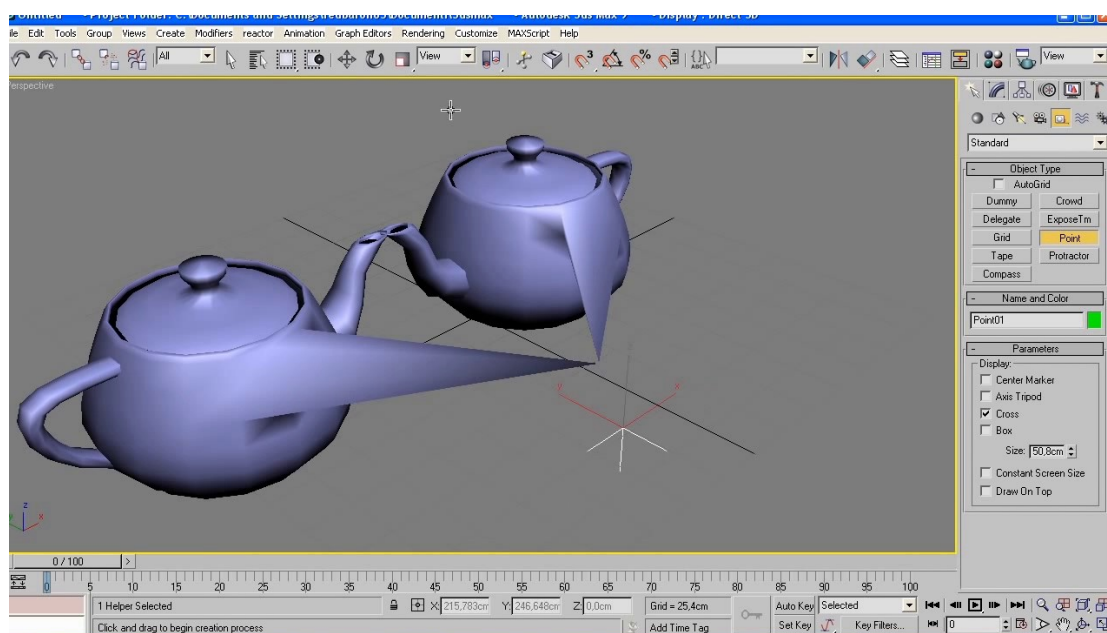


Quest'ultima modalità è utile per implementare la **modellazione a specchio**: certi oggetti, come le automobili, anche se abbastanza complessi sono, tutto sommato, **simmetrici**, per cui ci si può limitare a **modellarne una parte utilizzando nel mentre Mirror con un opportuno valore di offset** (per spostare l'altra metà) e la modalità **Instance**, osservando praticamente in diretta le **modifiche su entrambi i lati** (perlomeno le modifiche apportate con **Modifiers** e a livello di mesh, ad esempio con **Edit Mesh**).

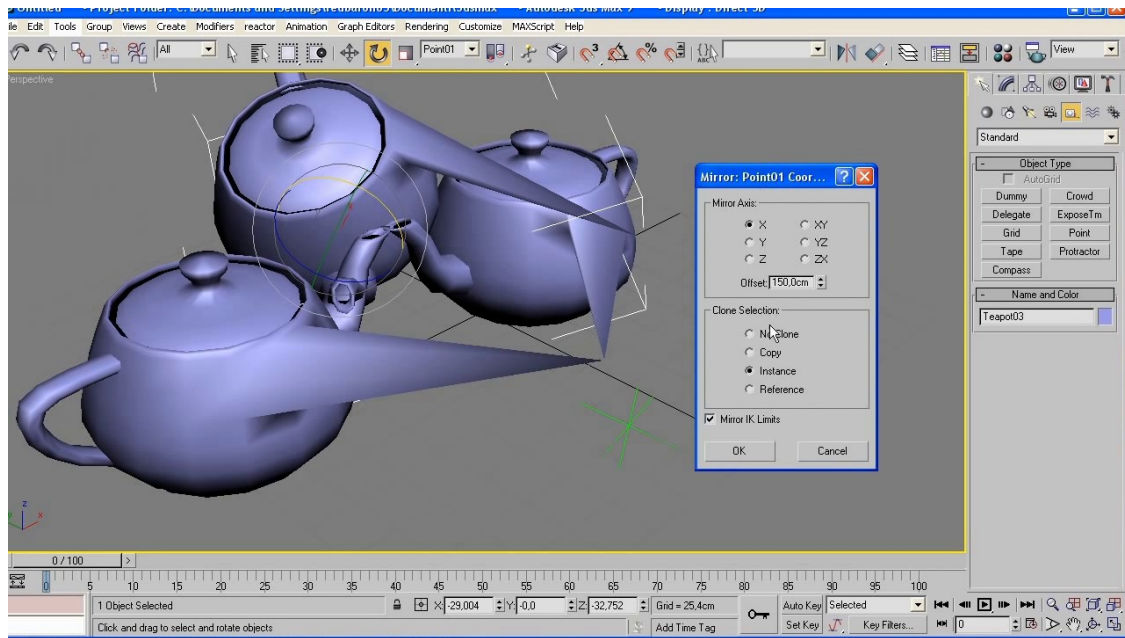


Di default, l'asse di riflessione si riferisce al sistema di **coordinate dell'universo virtuale** della scena, **World**, ma chiaramente possiamo modificarlo; per farlo, dobbiamo utilizzare un altro oggetto e selezionarlo come **Reference Coordinate System**... vediamo come fare.

Inseriamo un **Helper** di tipo **Point**, un punto invisibile provvisto dei tre assi di riferimento, orientandolo come desideriamo, quindi scegliamo la voce **“Pick”** nel menù a tendina **“Reference Coordinate System”**, nella barra principale del programma, cliccando sul **Point** per selezionarlo.



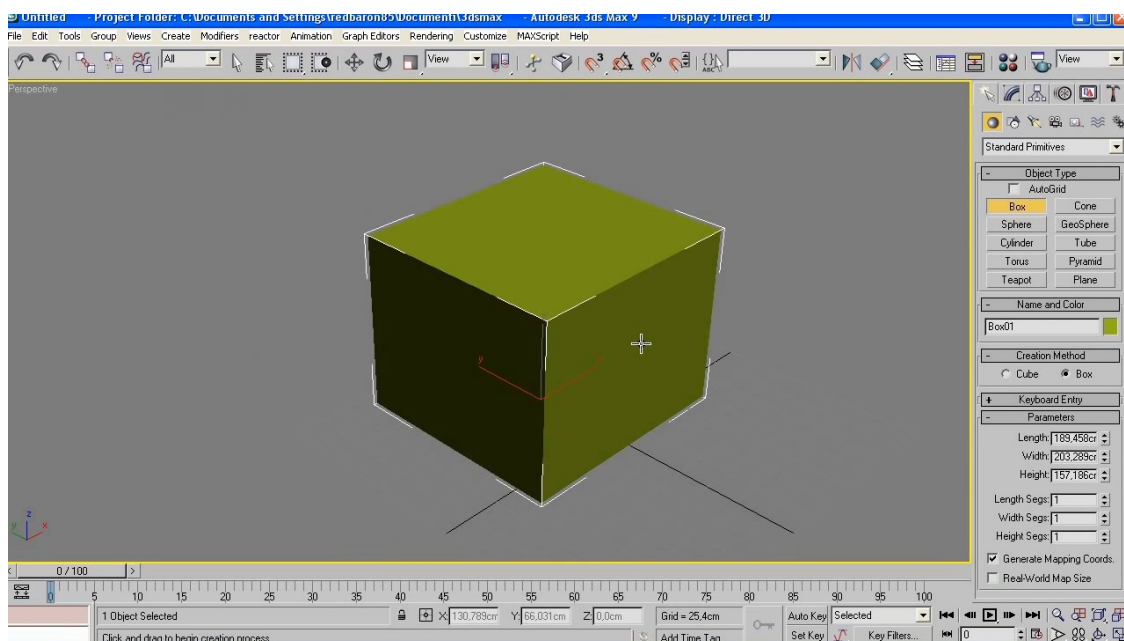
Adesso possiamo **selezionare nuovamente la mesh da riflettere** (nel nostro caso, la teiera) e applicare **Mirror**; come intestazione della scheda dello strumento, vedremo il nome dell'oggetto come **sistema di riferimento** per l'operazione.



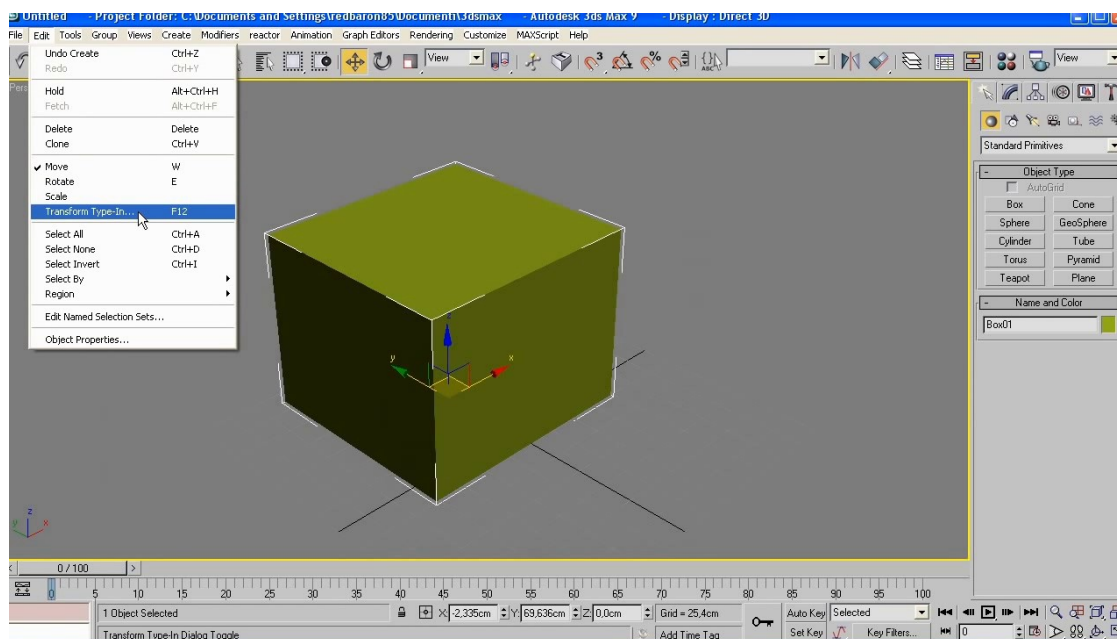
* * *

Trasformazioni parametriche, di precisione, con Transform Type-In

In questo tutorial parleremo dello strumento **Transform Type-In** di **3D Studio MAX** per effettuare **trasformazioni parametriche** di traslazione, rotazione e scaling, **inserendo valori numerici** sia in coordinate globali che in offset locali; si tratta di uno strumento molto utile quando è necessario un certo **grado di precisione**, ad esempio in ambito **architettonico** o **ingegneristico**.

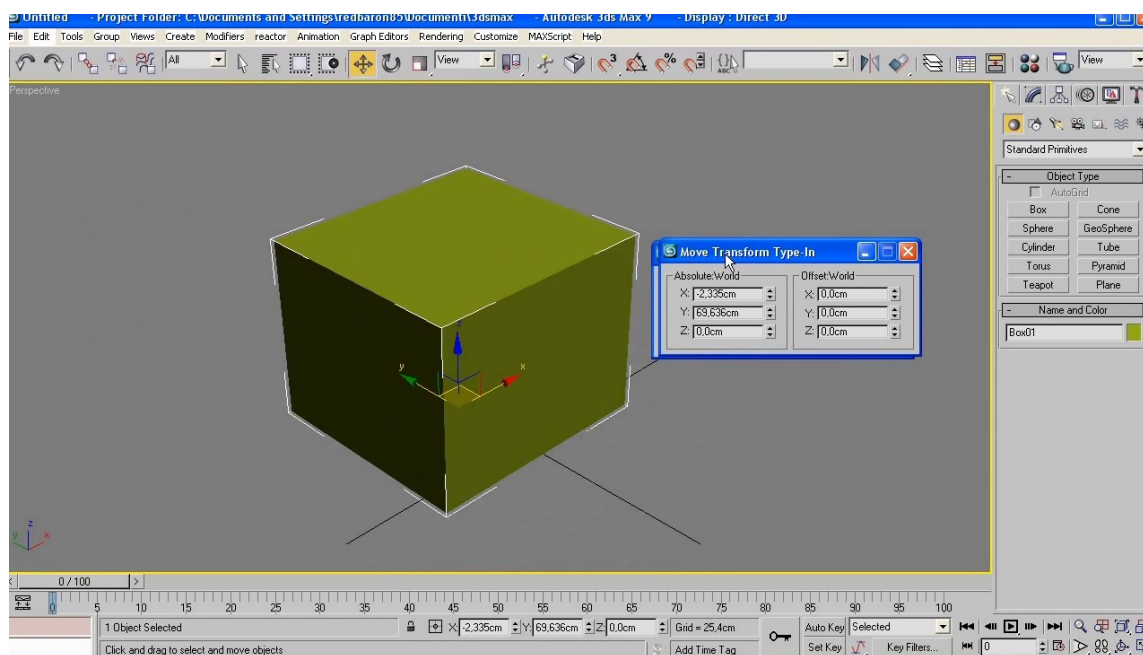


Utilizzare **Transform Type-In** è semplicissimo: è sufficiente **selezionare l'oggetto da trasformare**, selezionare lo **strumento di modifica** (ad esempio, traslazione) e scegliere la voce **Transform Type-In** nel menù **Edit**.

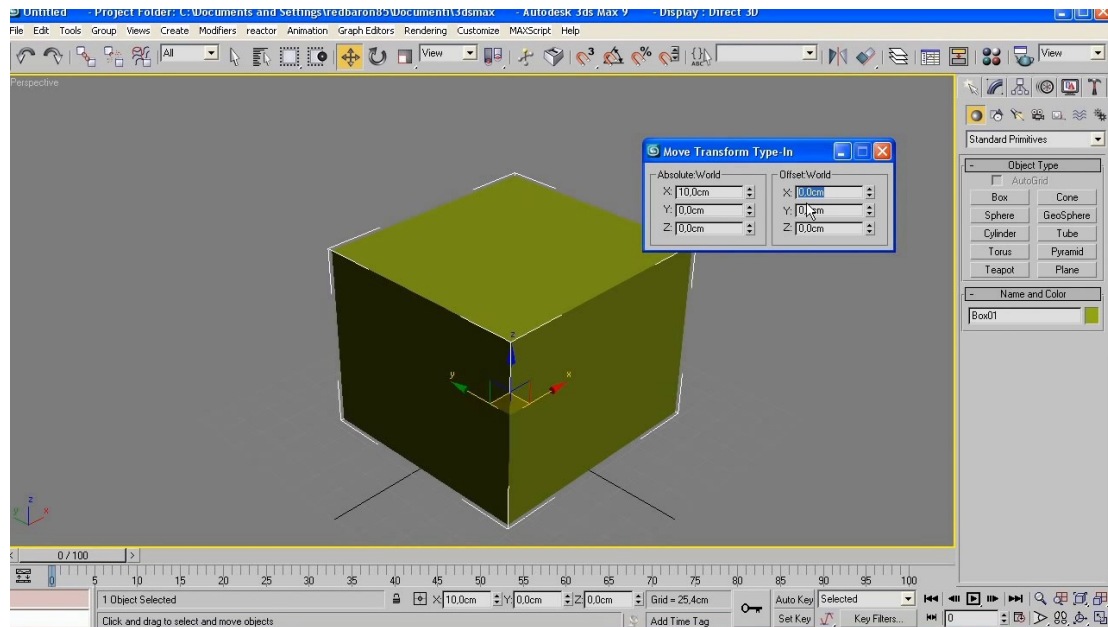


Apparirà una nuova finestra di dialogo, divisa in due parti (tale suddivisione è presente anche per rotazione e ridimensionamento), ossia **valori globali e locali**.

I **valori globali** identificano le **coordinate XYZ** dell'oggetto all'interno della scena; in pratica, la posizione del suo **Pivot Point**, specificato in **Reference Coordinate System**, come descritto in un capitolo precedente.

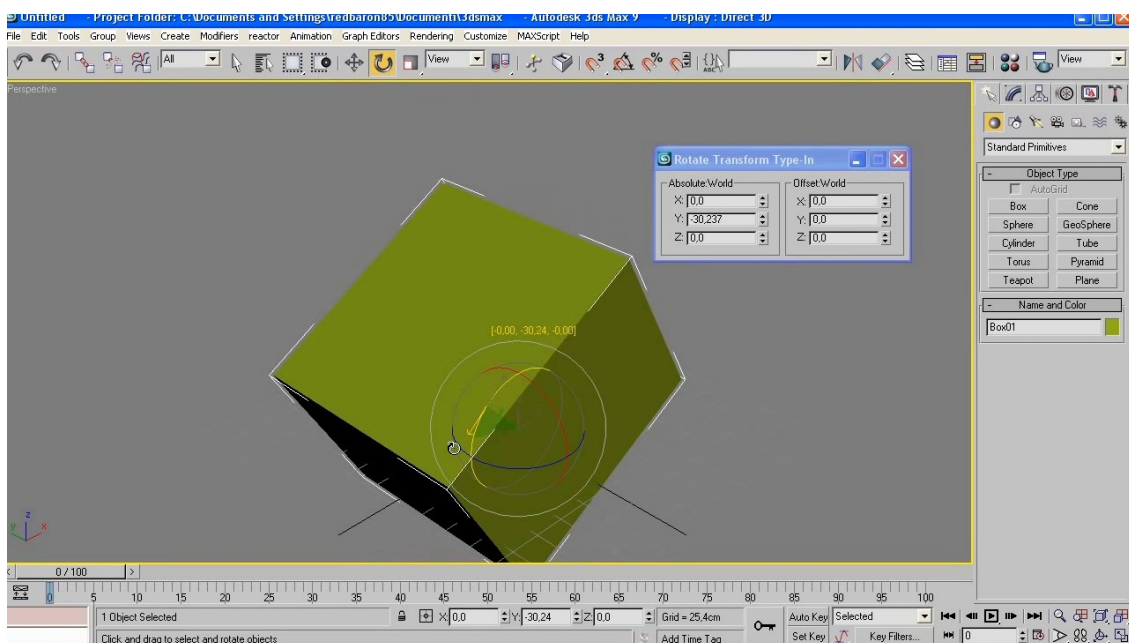


I **valori locali** identificano invece i **valori di offset** da applicare al volo: scrivendo ad esempio 10 nel campo X e premendo invio, l'oggetto verrà subito spostato di 10 unità lungo l'asse X, per cui il valore 10 verrà sommato al campo **Global X**, che indicherà la nuova **coordinata X del Pivot Point dell'oggetto**, mentre il campo **Local X** tornerà a 0.0, pronto per ricevere un nuovo valore di **offset**.



Abbiamo parlato delle **coordinate XYZ** ma ovviamente nel caso della **rotazione** avremo l'orientamento dei tre assi locali dell'oggetto rispetto al sistema di riferimento globale della scena e la possibilità di ruotare l'oggetto di un certo numero di gradi intorno ad un asse.

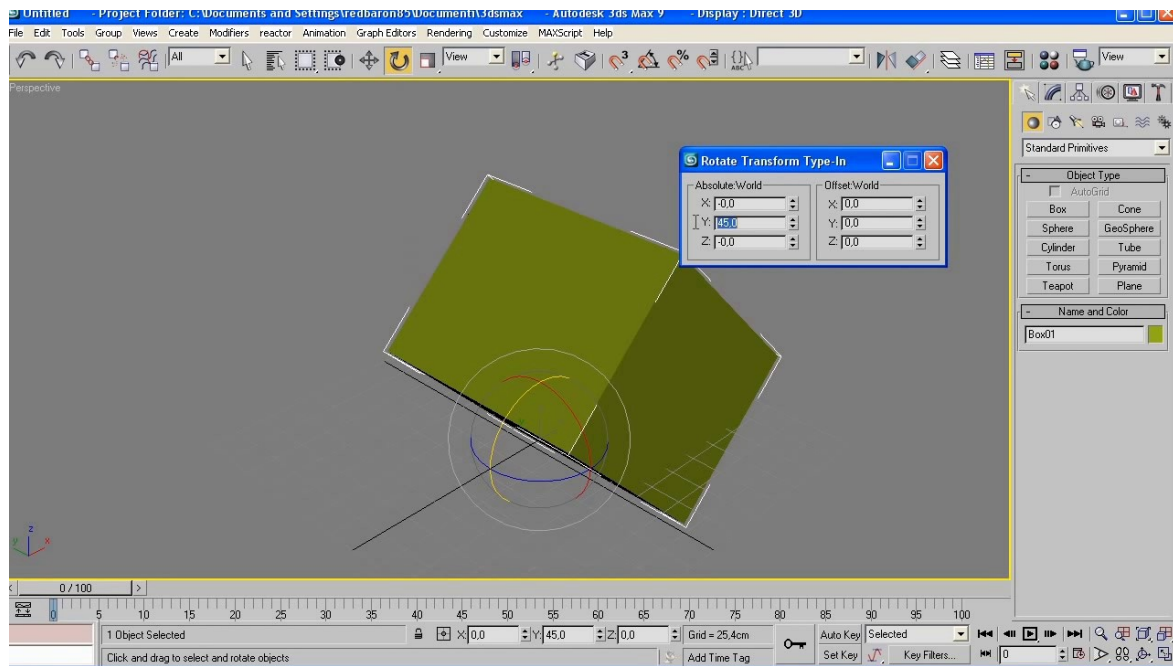
Considerazioni analoghe possono essere fatte per lo **scaling**.



Raccolta di tutorial “*3D STUDIO tutorials – Volume 1*” dal sito *francescomilanese.com* --- © 2015

Se dobbiamo **impostare una coordinata o un orientamento PRECISI**, quindi, dobbiamo utilizzare i campi **GLOBAL**, mentre se dobbiamo traslare o **ruotare** un oggetto rispetto alla sua posizione attuale, dobbiamo utilizzare i campi **LOCAL**.

La differenza è quindi tra **proprietà dell'oggetto e vettori di trasformazione**.

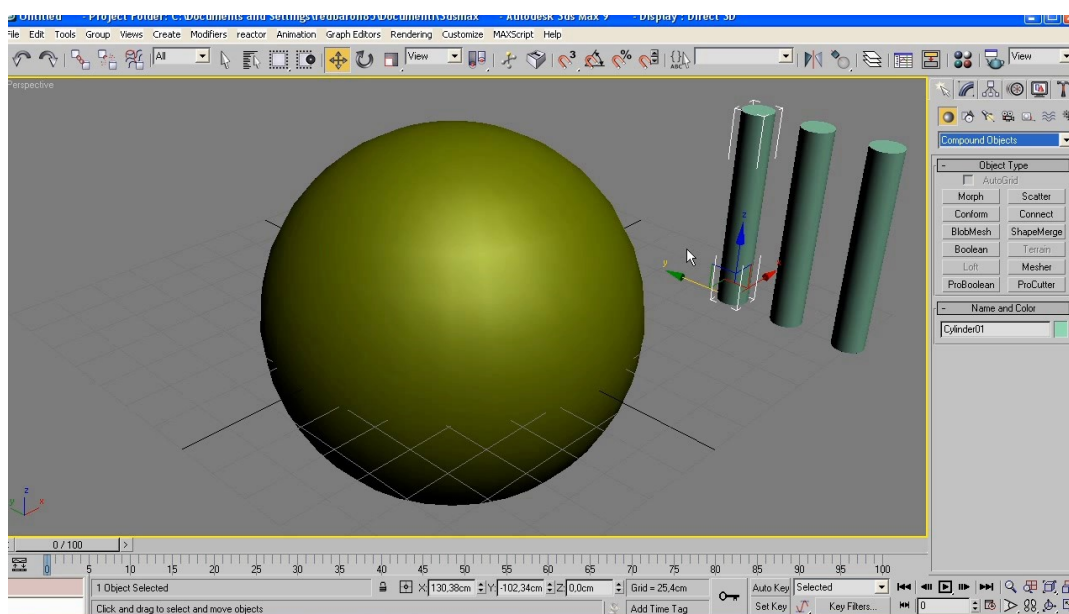


* * *

Operazioni booleane tra mesh; case study: la palla da bowling

In questo breve tutorial parleremo di uno dei **Compound Objects** più interessanti di **3D Studio MAX**: **Boolean**, per implementare le **operazioni booleane di unione, intersezione e sottrazione** di volumi tra mesh.

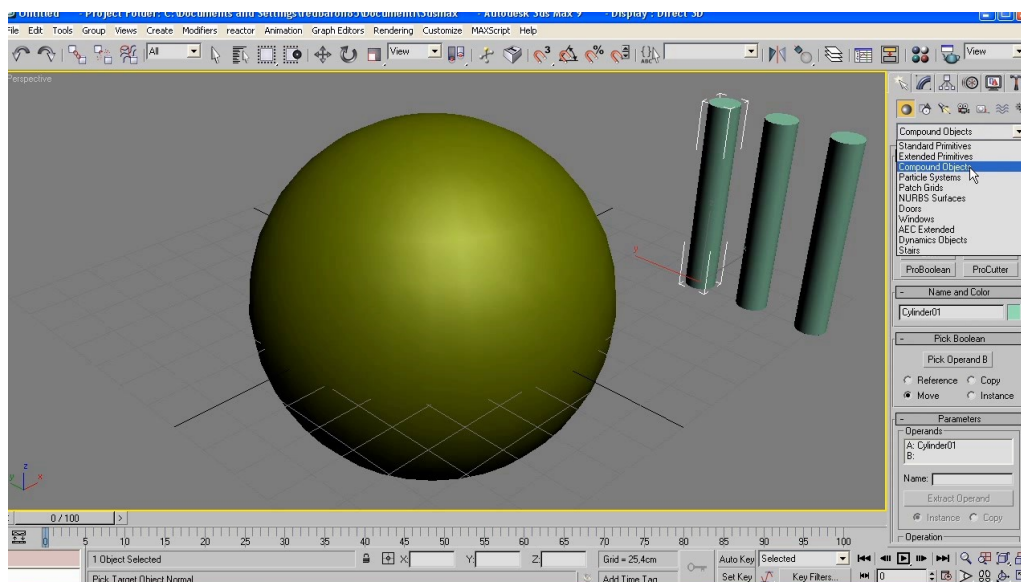
Il tutorial è stato realizzato con la **versione 9 di 3DS** ma **Boolean** è presente dalle versioni precedenti e nelle successive: è uno degli strumenti fondamentali del programma.



Iniziamo dicendo **a cosa serve Boolean**: prese due o più mesh, chiamando la mesh iniziale A e la seconda B, consente di **effettuare delle operazioni sui volumi** delle mesh per ottenere un nuovo oggetto (che cancellerà i primi due).

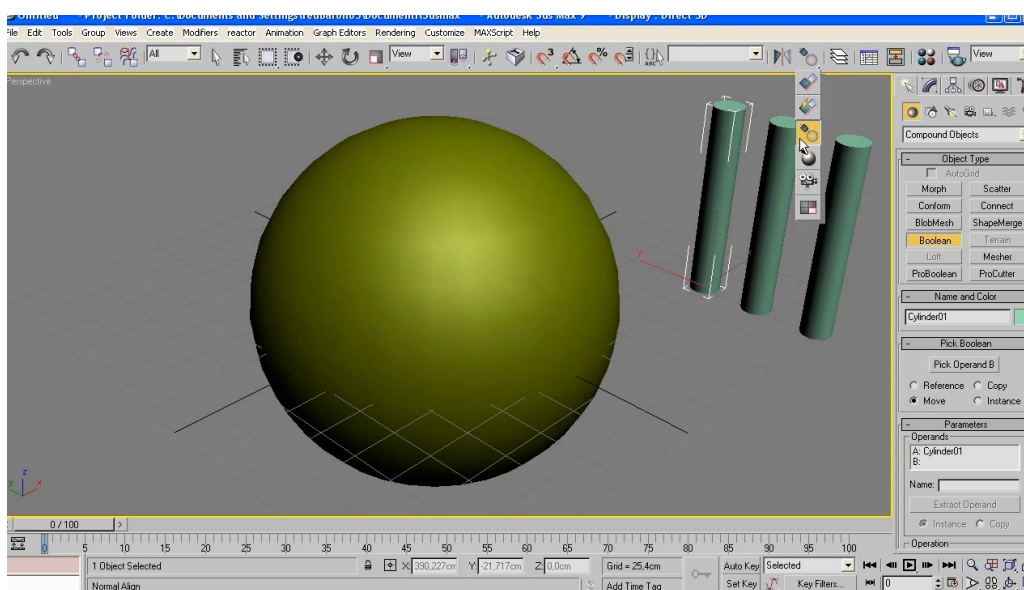
L'unione crea una nuova mesh fondendo le mesh in una, **l'intersezione** crea una nuova mesh lasciando, delle prime due, solo le parti in comune (quelle che si intersecavano), mentre la **sottrazione** sottrae il volume di una mesh che si trova parzialmente o interamente **all'interno di un'altra**.

Il modificatore si trova nella **sezione Compound Objects** della scheda **Geometry**; in effetti, è un operatore per elementi “composti”, perché si parte dal primo oggetto e si scelgono due elementi: l'operazione da effettuare e il secondo oggetto nel pannello dell'operatore.



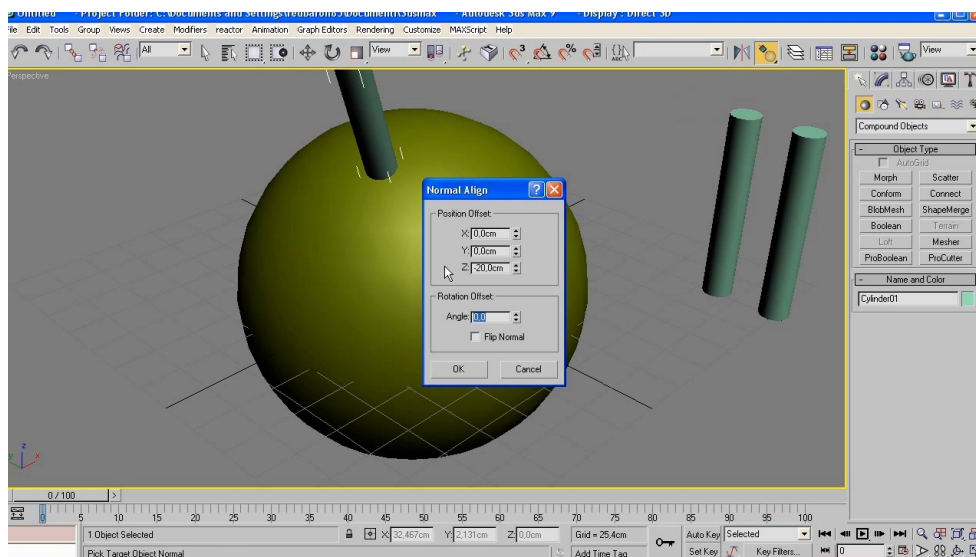
Vediamo ad esempio **come realizzare dei fori su una sfera** per creare **una palla da bowling**; si tratta, tra l'altro, di un possibile utilizzo dello strumento **“allinea alle normali delle facce”**, descritto in un capitolo precedente. È necessario, ovviamente, inserire **una sfera (la palla da bowling)** e **tre cilindri**: sottrareremo il volume dei cilindri a quello della sfera.

Passiamo quindi in **modalità allineamento alle normali**, con il primo cilindro selezionato, e facciamo click col tasto sinistro del mouse su una delle basi del cilindro, poi sulla faccia della sfera dove dovremo poggiare il cilindro.



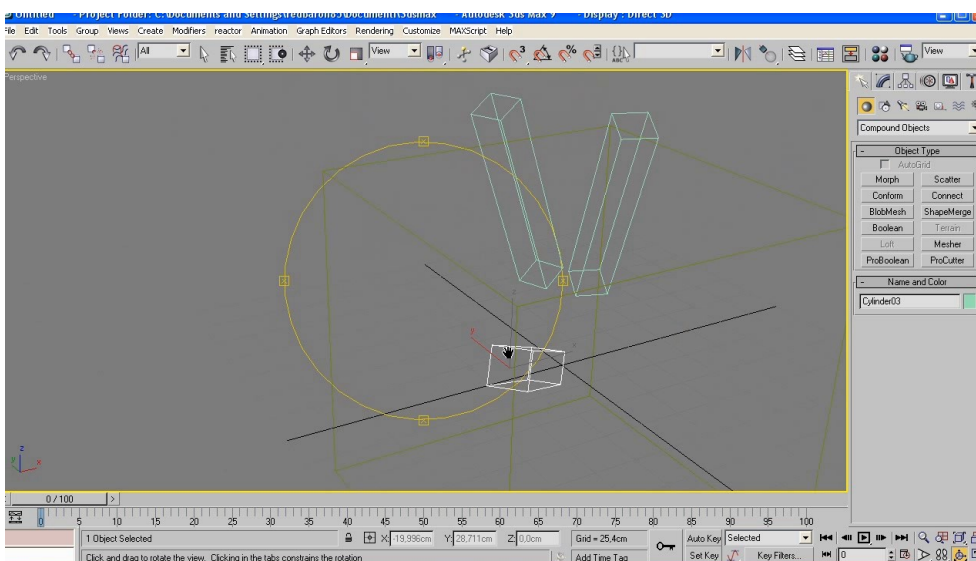
Di default, il cilindro viene solo poggiato sulla faccia della sfera ,ma la **finestra di dialogo “Normal Align”**, che apparirà dopo il secondo click, ci consente di definire un offset di spostamento del cilindro lungo gli assi che, per nostra fortuna, sono quelli locali dell'oggetto.

Dal momento che **l'asse verticale è quello Z locale**, impostiamo un **offset di spostamento negativo su tale canale** per far penetrare un po' il cilindro nella sfera, in modo da **creare il volume che sottrarremo con Boolean**



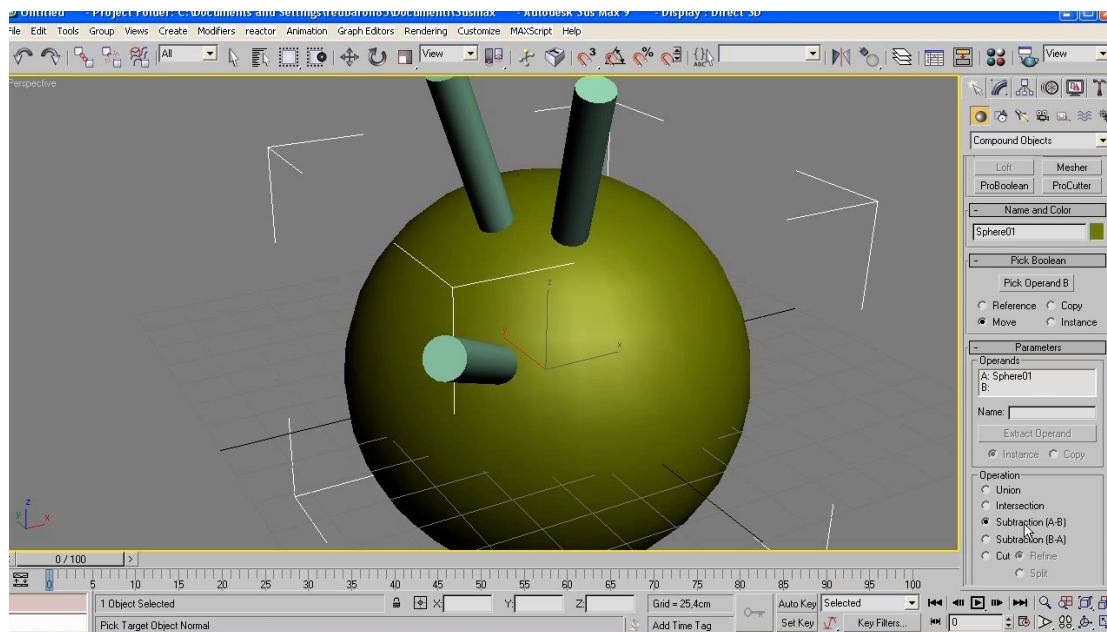
Ripetiamo le stesse operazioni per gli altri due cilindri, in modo da posizionarli per realizzare gli altri due fori (in questo **tutorial** non fate caso alle posizioni che sto dando ai cilindri: mi sto muovendo a occhio, pensando più che altro alla tecnica che al risultato).

I passi sono quindi: selezione della modalità **Normal Align**, selezione della prima faccia con un click del tasto sinistro, selezione della seconda faccia con un altro click del tasto sinistro sul secondo oggetto, **offset di spostamento lungo l'asse Z**, quello locale del cilindro.

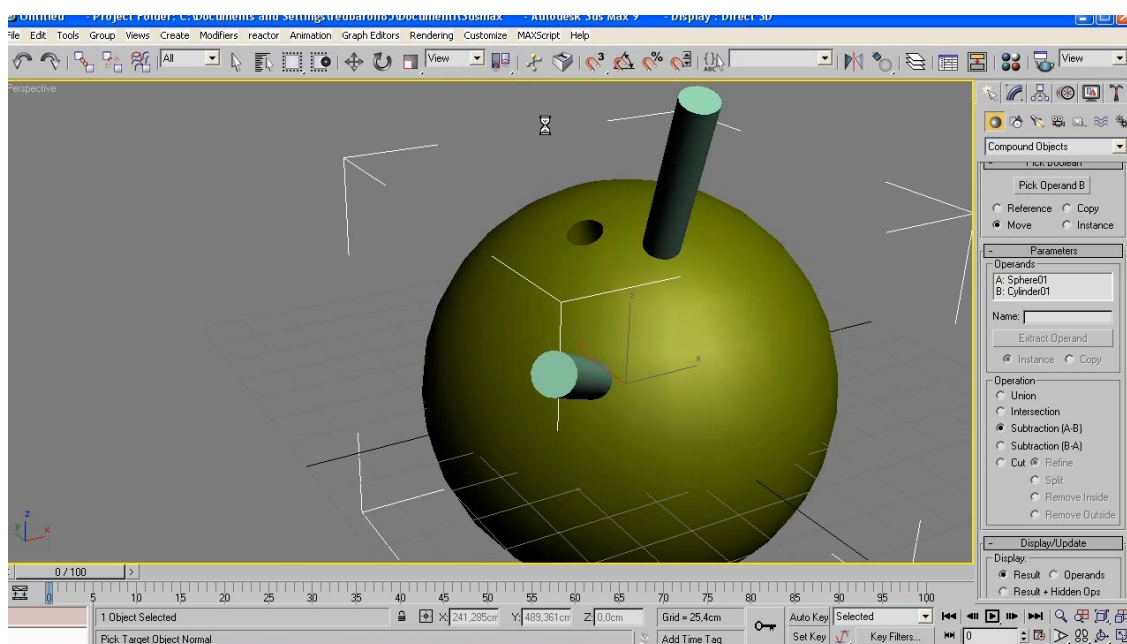


Ad essere selezionato dev'essere l'oggetto da spostare, quindi il cilindro.

Terminata questa operazione, **selezioniamo la sfera** e, nella scheda **Modifiers**, apriamo il menù **Compound Objects** e scegliamo l'operatore **Boolean**.

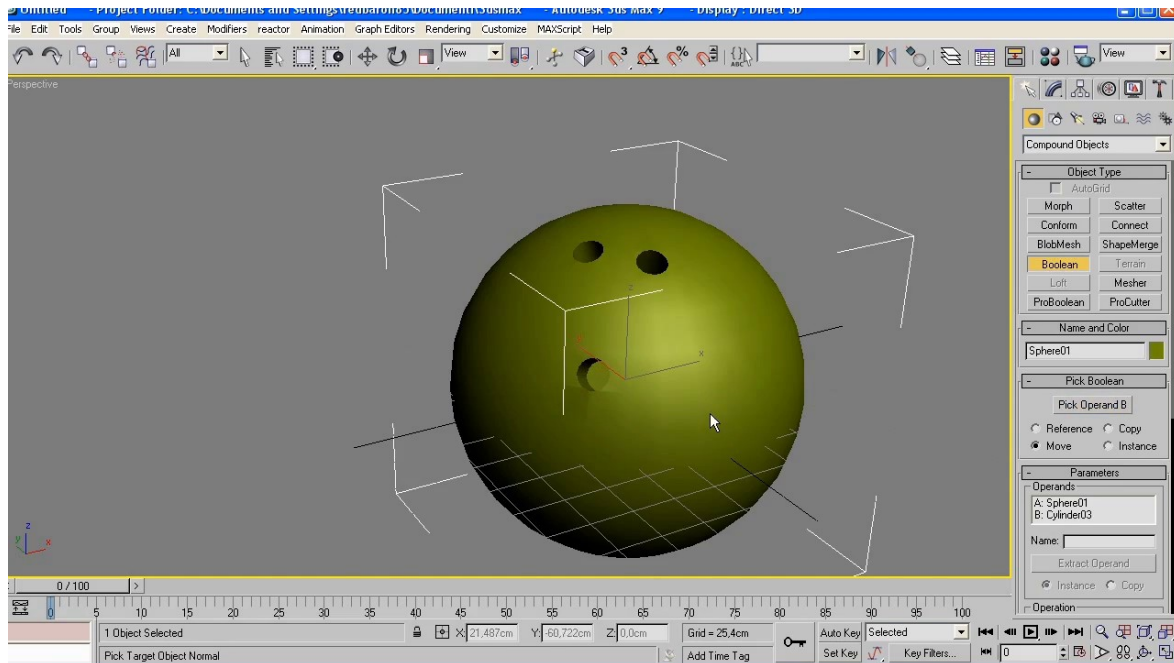


La sfera è considerata l'oggetto A e l'operazione selezionata di default è **Subtraction A-B**, che rimuove la parte di volume del secondo oggetto (uno dei cilindri) che si trova all'interno del primo... non ci resta quindi che premere **Pick Operand B** e scegliere dalla finestra 3D uno dei 3 cilindri e **ripetere questa operazione** (*pick operand* e selezione) anche per gli altri due.



Raccolta di tutorial **“3D STUDIO tutorials – Volume 1”** dal sito francescomilanesi.com --- © 2015

Con pochi, semplici passi di modellazione abbiamo realizzato un oggetto che in un primo momento poteva sembrare non facile da modellare.

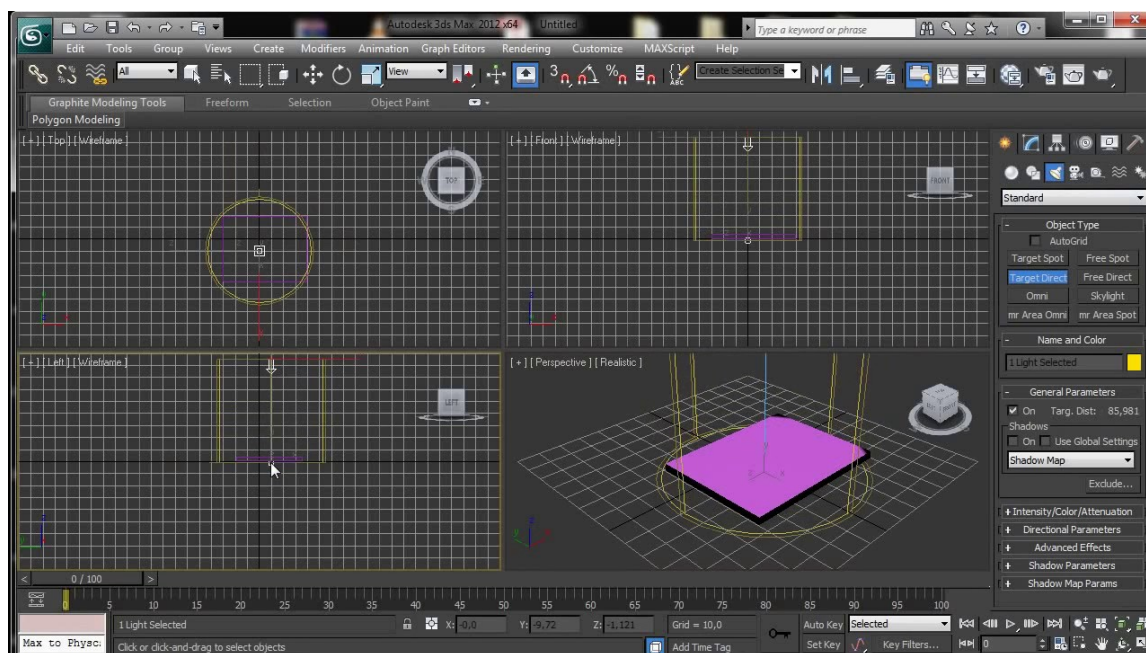


* * *

Realizzare la texture di una scacchiera in marmo con il material Blend

In questo **tutorial** vedremo un esempio pratico di utilizzo dei **Materials** di tipo **Blend** (“mescola”, “miscela”) in **3D Studio MAX**, in particolare per realizzare la **Texture di una scacchiera in marmo**, quindi con un **Pattern** che si manterrà nello schema di caselle bianco e nero tipico delle scacchiere, tutto con textures procedurali, senza usare immagini.

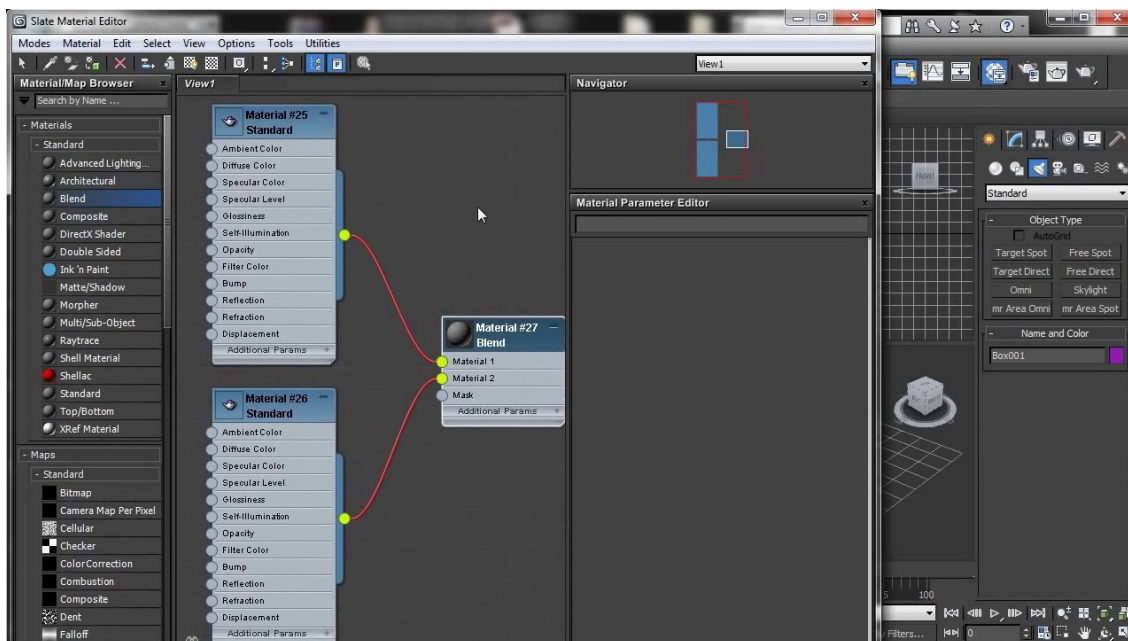
Iniziamo creando un Plane o un Box (l'oggetto da texturizzare) e una fonte di luce direzionale, per illuminare dall'alto e in maniera uniforme l'oggetto.



In genere, quando si crea un **Material** in **3D Studio MAX** si sceglie il tipo **Standard**, che mette a disposizione vari canali per colori e texture diffusa, speculare, riflessione, rifrazione, eccetera; esistono però altri tipi che consentono di **miscelare più Materials** in base a diversi criteri.

Il tipo **Blend** considera due **Materials** e un **fattore di miscelazione (blending)** che può essere o un **numero** tra 0 e 100, applicato **uniformemente** su tutta la superficie che possiede il **Material Blend**, oppure un'immagine, detta **“maschera” (Mask)**, in scala di grigi, che definisce in quali punti e con che fattore di miscelazione usare il primo sottomateriale piuttosto che il secondo.

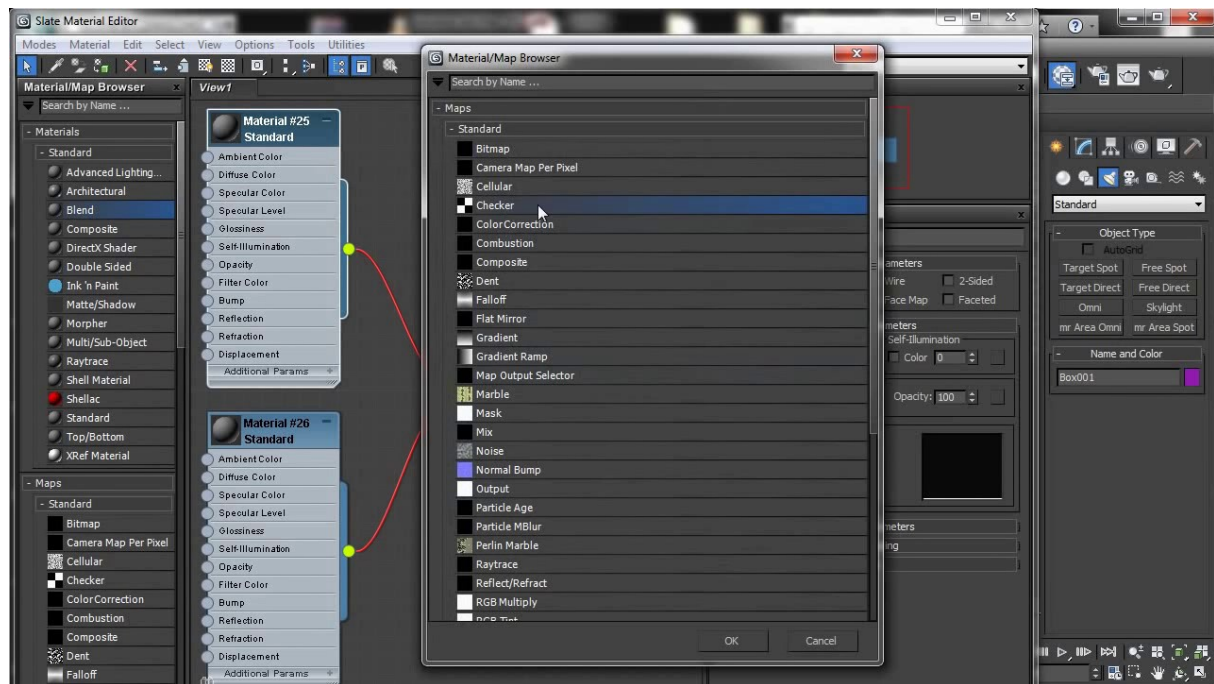
Per prima cosa, creiamo un nuovo **Material** di tipo **Blend** nel **Material Editor**.



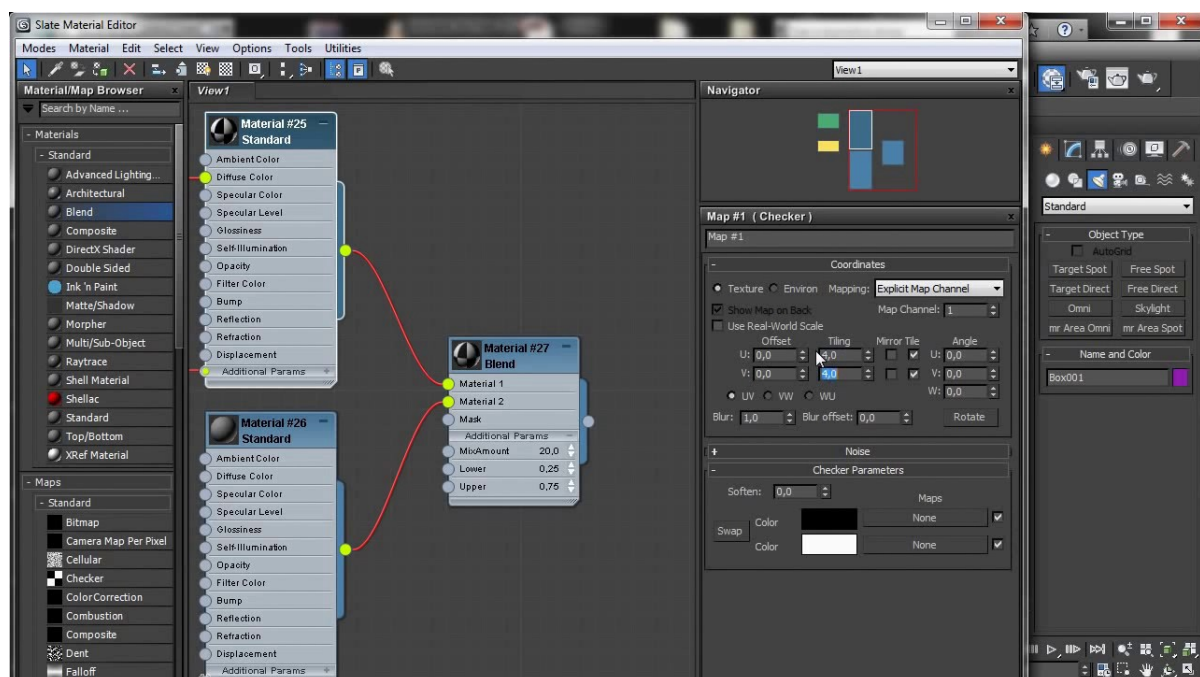
Come è possibile notare nell'Editor, verranno creati automaticamente **due materiali standard**, collegati alle due porte di ingresso del nodo del materiale **Blend**, mentre il nodo **Mask** non ha input, basandosi – come faremo noi in questo tutorial – sul **valore numerico**, uniforme per tutta la superficie, impostato in **MixAmount**, valore che si trova nella sezione **“Additional Parameters”** del Nodo.

Il valore 0,0 indica che verrà utilizzato solo il primo Material, il valore 100,0 indica che verrà usato solo il secondo e a valori intermedi corrisponderanno, intuitivamente, vari gradi di miscelazione.

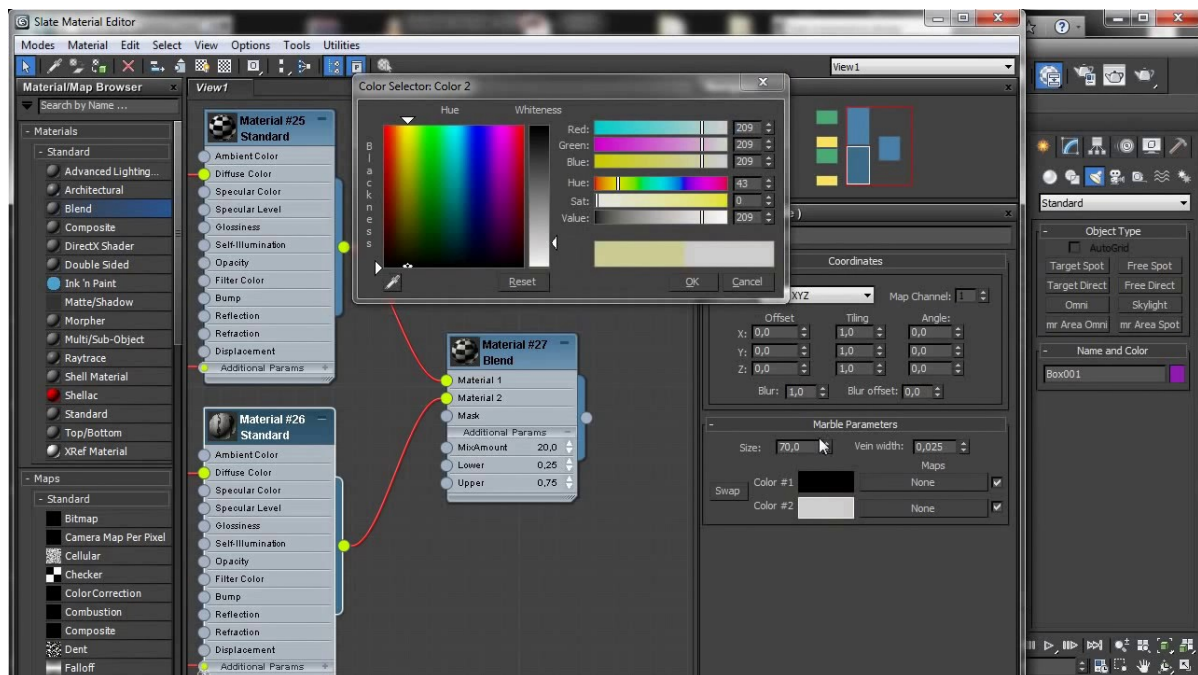
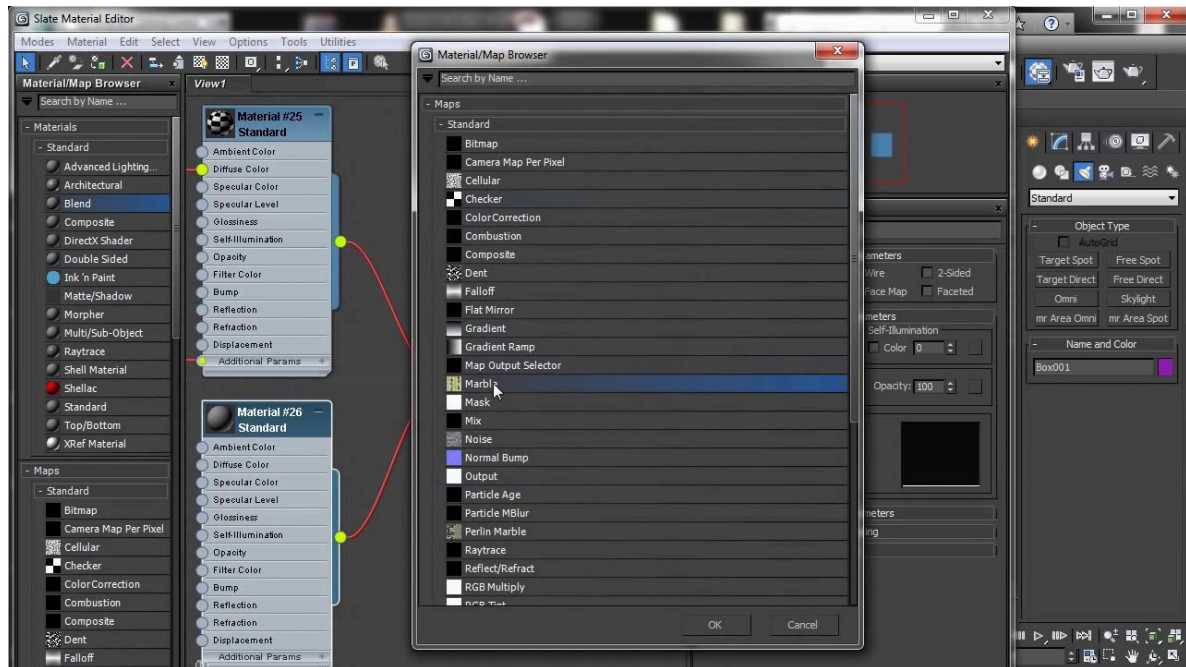
Selezioniamo il primo **Material Standard** e impostiamo, come **mappa Diffuse** (colorazione di base) una **Texture** nativa di 3D Studio di tipo **Checker**, la scacchiera in bianco e nero.



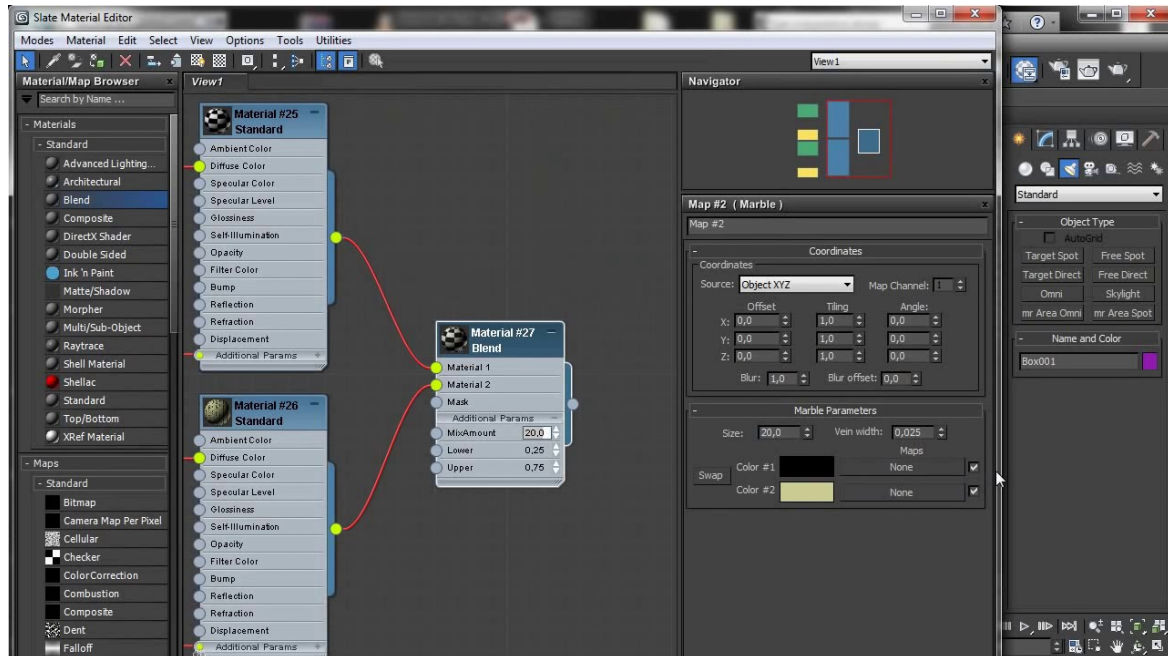
Clicchiamo sulla **M** del canale **Diffuse** per aprire le impostazioni di tale Texture e impostiamo **4 in Tiling X e Y**, in modo da **ripetere 4 volte le quattro caselle** ottenendo una scacchiera 8x8, indipendentemente dalla dimensione della mesh sulla quale la applicheremo.



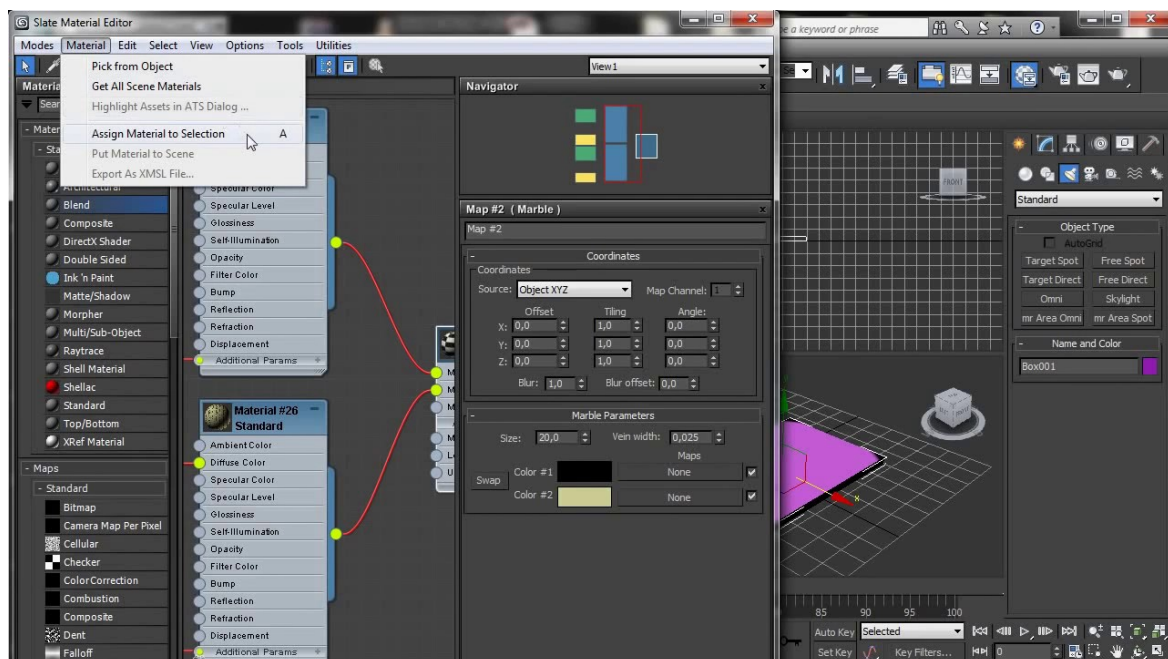
Selezioniamo ora il secondo **Material Standard** e impostiamo, come mappa **Diffuse**, una **Texture Marble**, nativa di 3D Studio, **cambiando le impostazioni** così: primo colore nero, secondo colore bianco e grandezza 20.

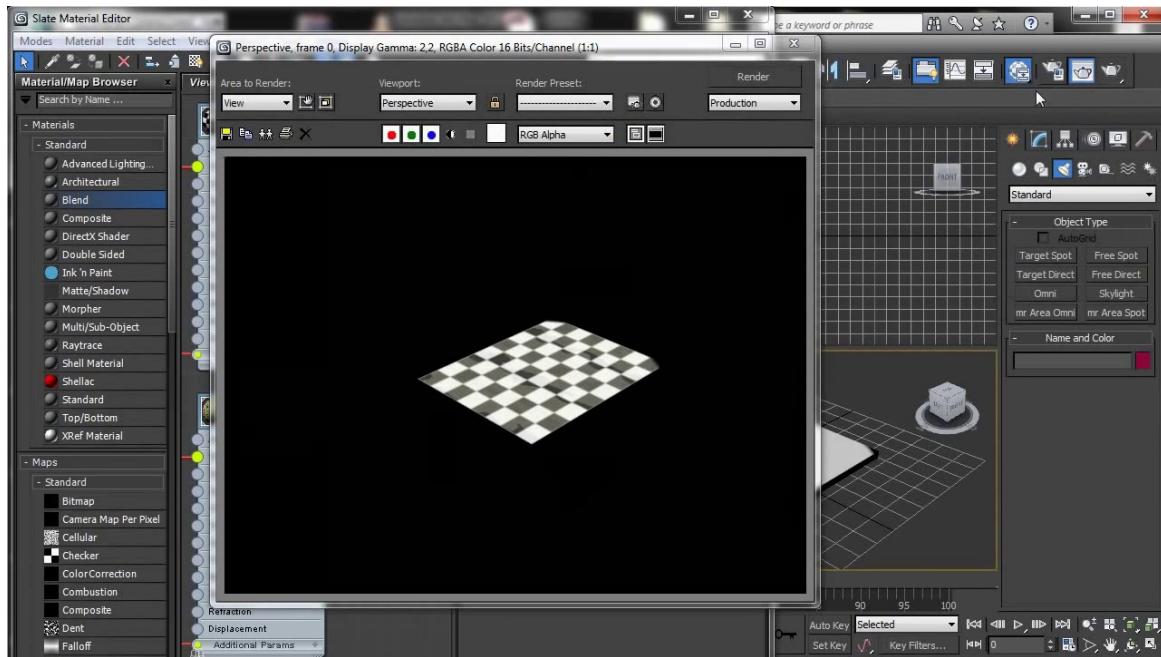


Selezioniamo quindi il **Nodo del Material Blend** e impostiamo un **fattore di miscelazione basso**, ad esempio 15 o 20, utilizzando quindi di più il Material della scacchiera (**Checker**) piuttosto che il “pattern” del **Marmo**.

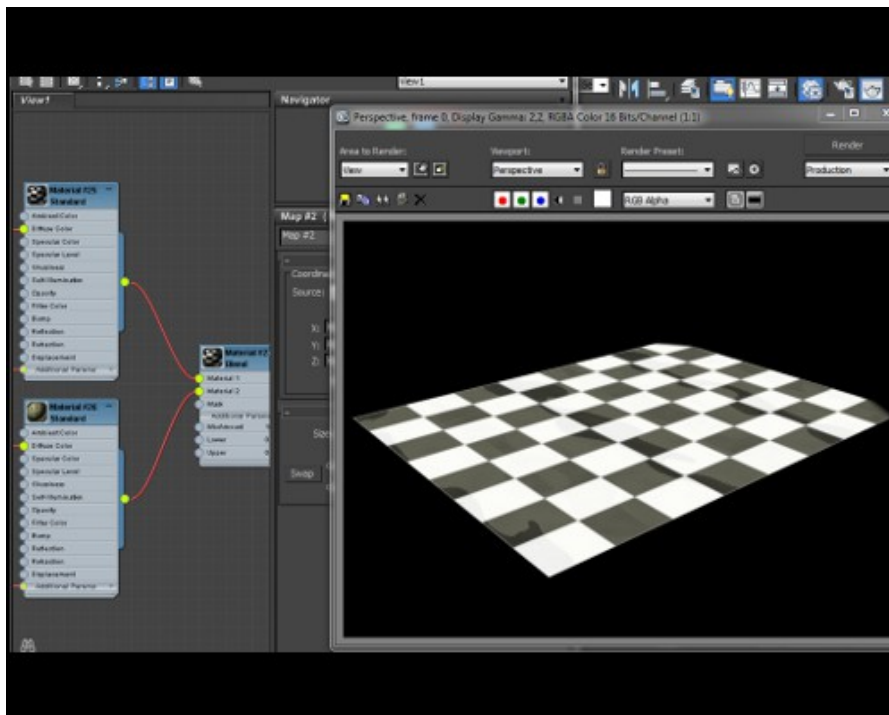


Nella 3D View, creiamo e inseriamo un oggetto, ad esempio un Plane o un Cube schiacciato sull'asse verticale, quindi **assegniamo il Blend Material** a tale oggetto e osserviamo il risultato: abbiamo una scacchiera 8x8 con un “pattern” che si mantiene attraverso le varie caselle, **un risultato ottenuto usando solo due Materials con Textures procedurali**, native di 3D Studio, senza dover ricorrere a immagini o altro.





Non ho definito bene i due Material e ho utilizzato una Texture procedurale per l'aspetto del Marmo, ma ovviamente potete definire gli altri canali dei Materials per **aggiungere effetti di riflessione, rifrazione, eccetera**, oppure scegliere **immagini anziché Textures procedurali**... questi sono solo degli **esempi**.



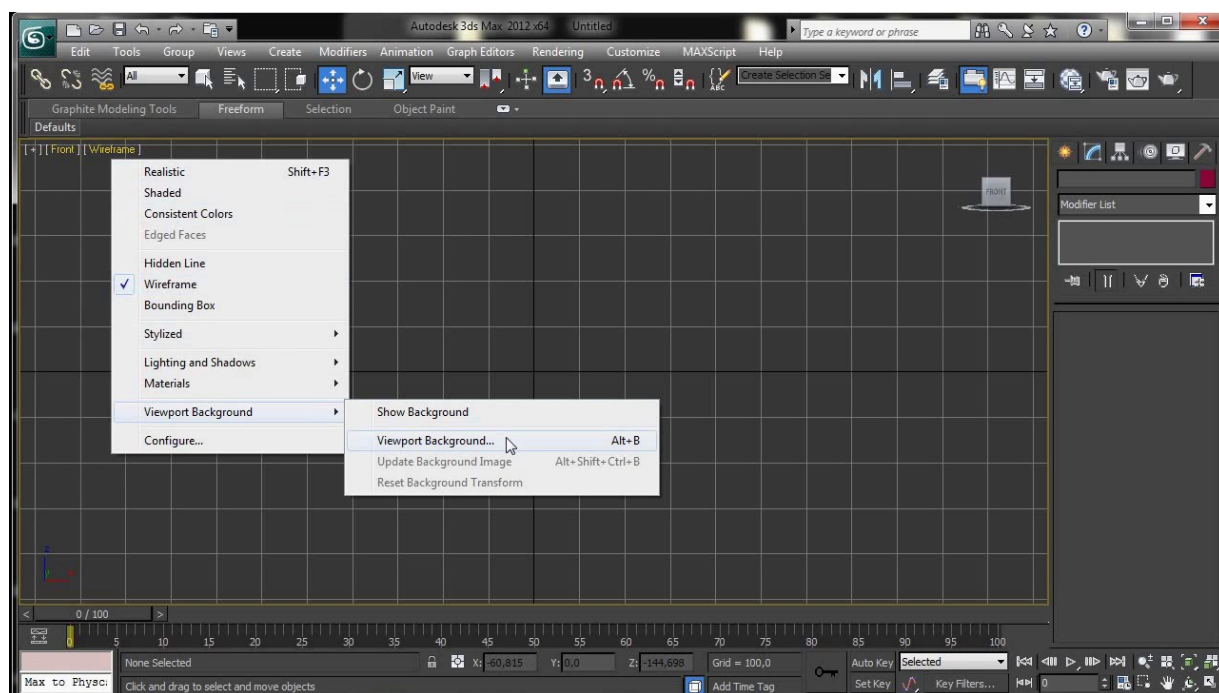
* * *

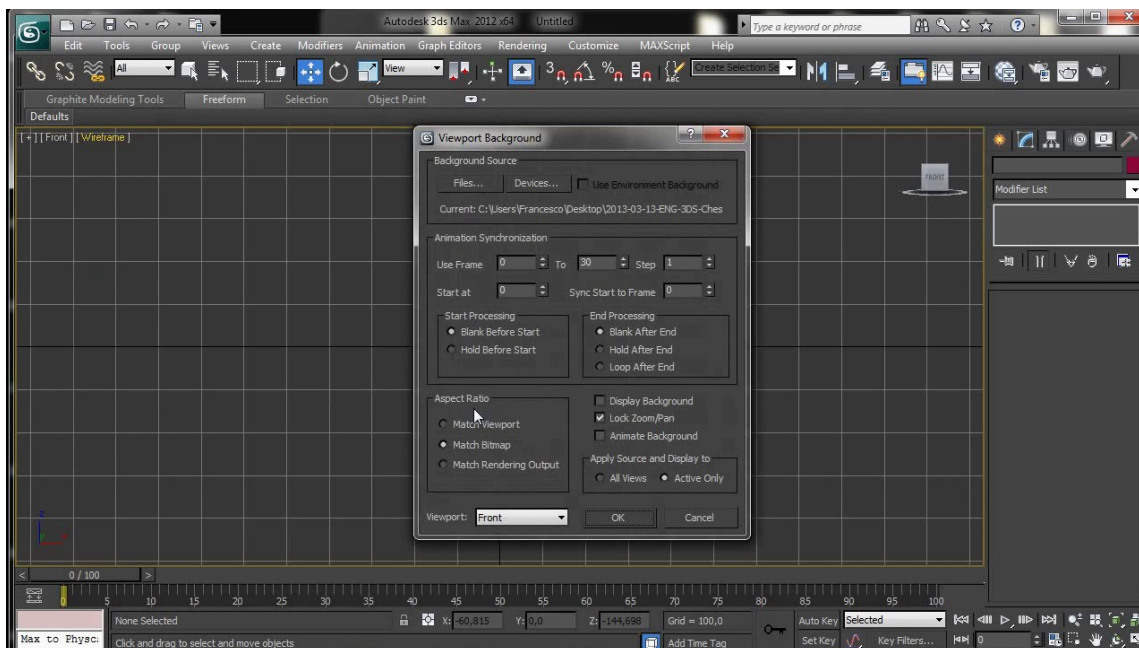
Il pedone degli scacchi: solido di rotazione con Splines per il profilo e Lathe (tornio)

In questo brevissimo **tutorial** vedremo come modellare un pedone degli scacchi, o in generale un **solido di rotazione**, partendo dal suo **profilo**, definito mediante una linea, utilizzando poi il tornio **Lathe** e **MeshSmooth**, in **3D Studio MAX**.

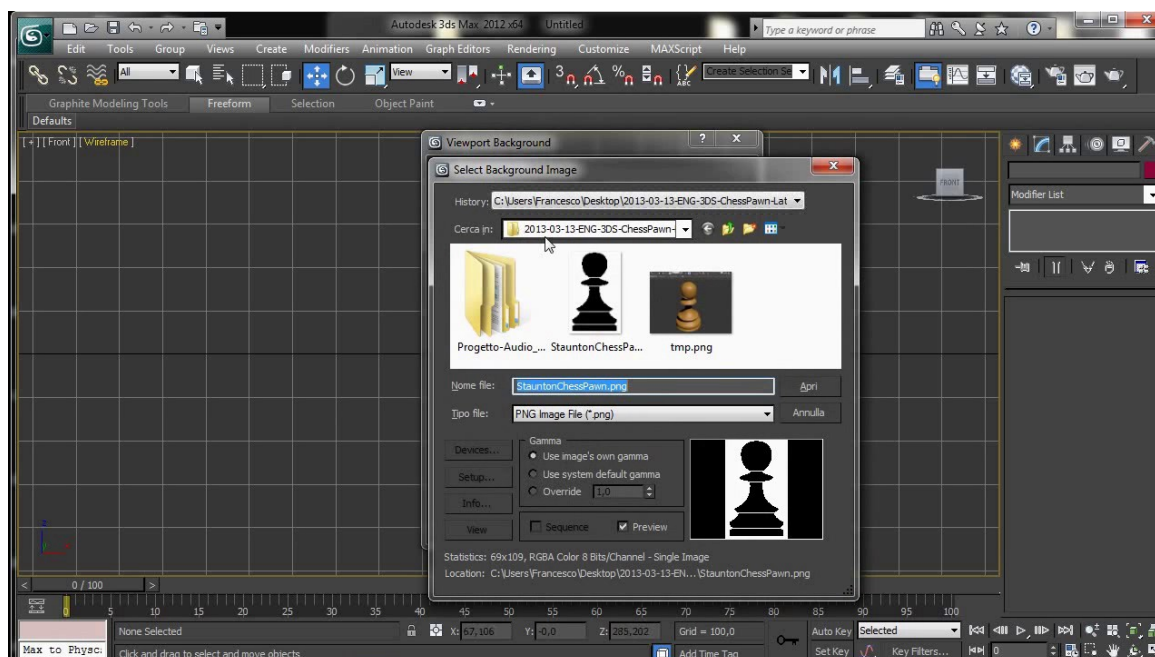
Per prima cosa, procuriamoci **un'immagine di riferimento** di un pedone di scacchi regolamentare, scaricando qualche immagine da Internet su disco, possibilmente **un disegno frontale**, non una fotografia (per evitare gli “scherzi della prospettiva”, nel seguire poi il profilo).

In **3D Studio**, in una vista **Frontale** (ortogonale), facciamo click destro sulla terza etichetta in alto nella **3D View**, che di default dovrebbe dire **“Wireframe”**, quindi scegliamo **Viewport Background** e, da lì, di nuovo **Viewport Background**.

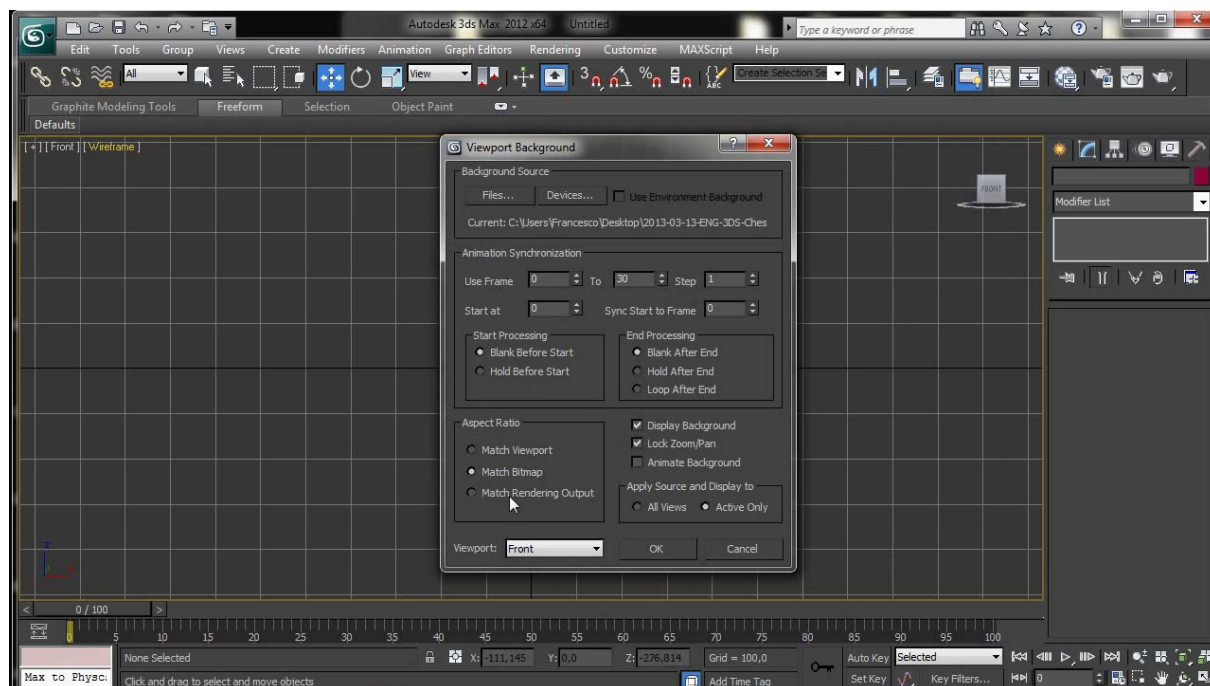




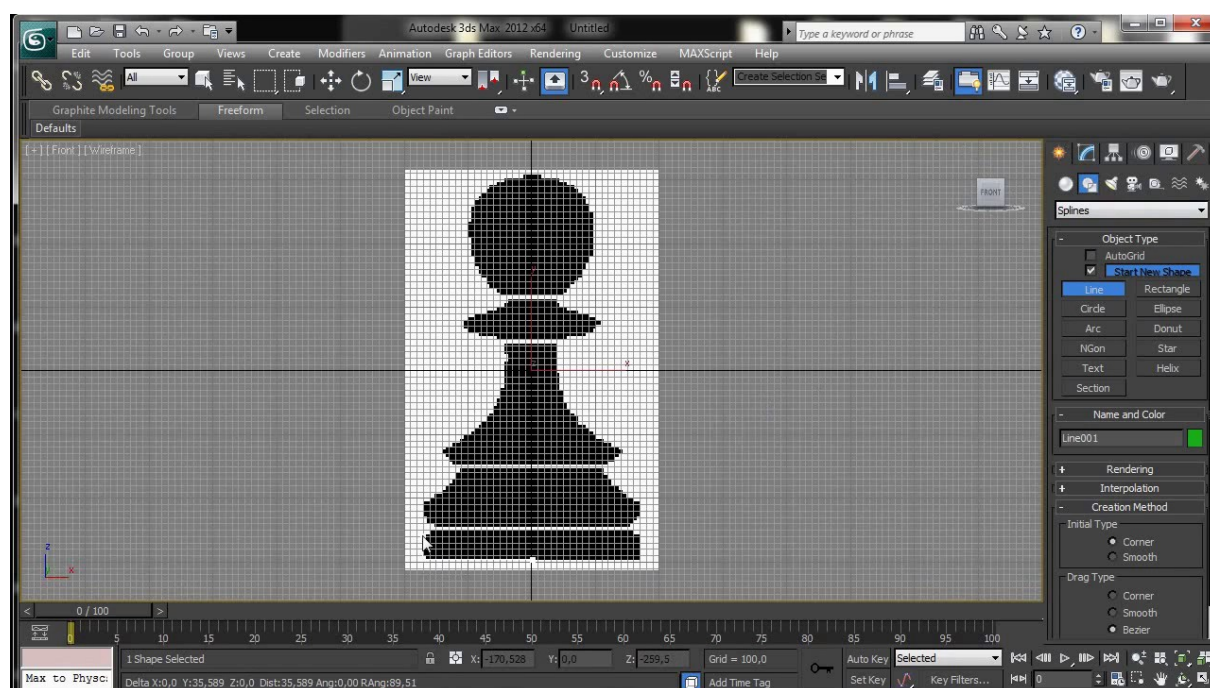
Scelta dell'immagine, da disco, da utilizzare come sfondo della finestra, in modo da avere un riferimento per la modellazione della curva – profilo.



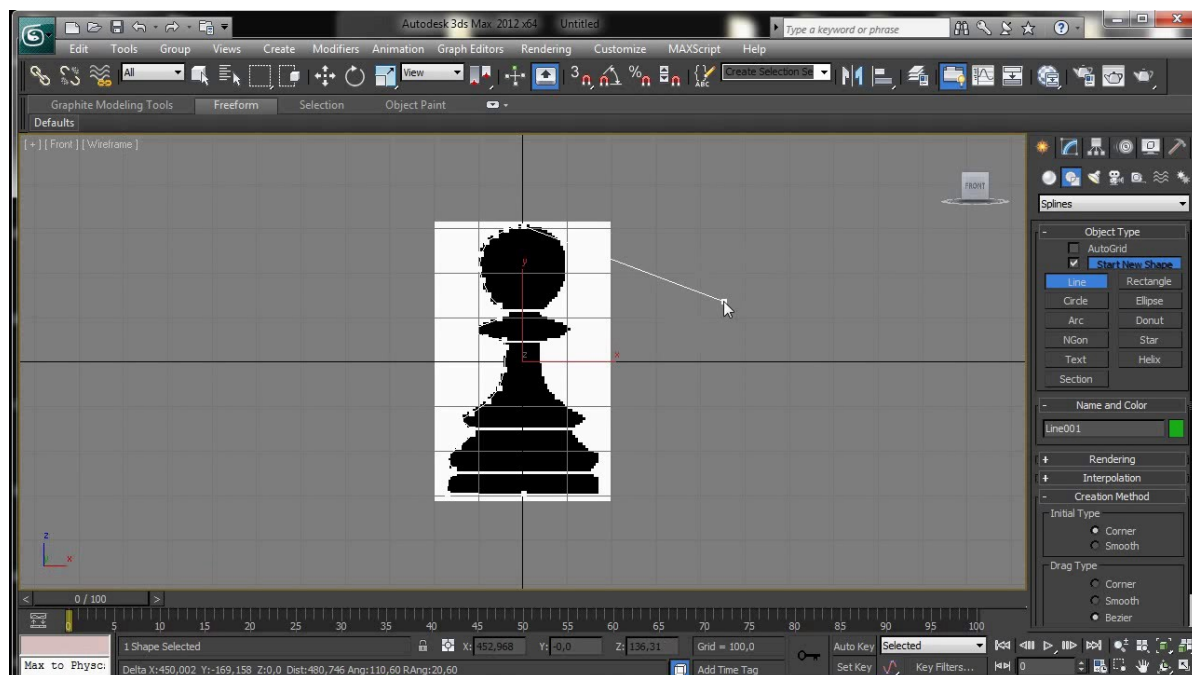
Nella finestra di dialogo che apparirà, scegliamo **Match Bitmap** al posto di **Match Viewport**, per mantenere l'*aspect ratio* (il rapporto larghezza / altezza) dell'immagine, senza deformarla, quindi **selezioniamo anche Lock Pan/Zoom**, per cui poi, zoomando o spostandoci nella 3D View, modificheremo anche l'immagine di sfondo, per sistemarla come preferiamo.



A questo punto, nel pannello **Create** scegliamo la voce **Shapes** e, da lì, **Line**.

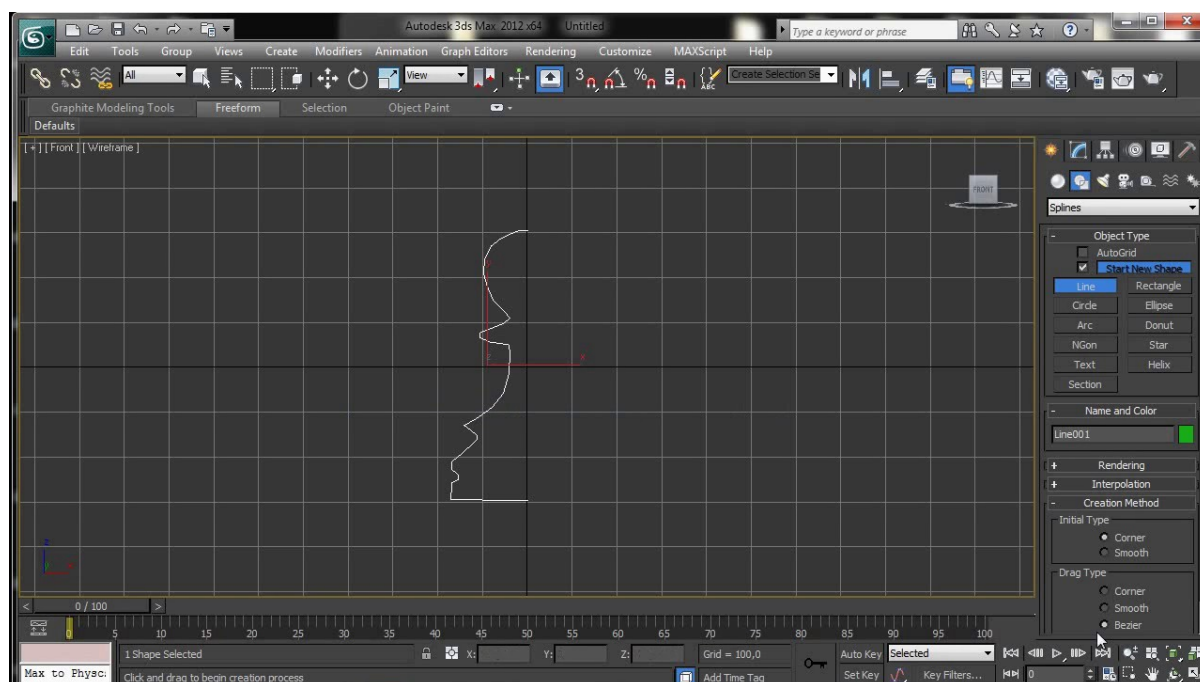


Con un primo **click del tasto sinistro** del mouse alla base del pedone, al centro, posizioniamo il primo punto di controllo della linea, quindi facciamo **altri click col tasto sinistro** per posizionare gli altri punti di controllo, seguendo il **profilo** dell'oggetto.

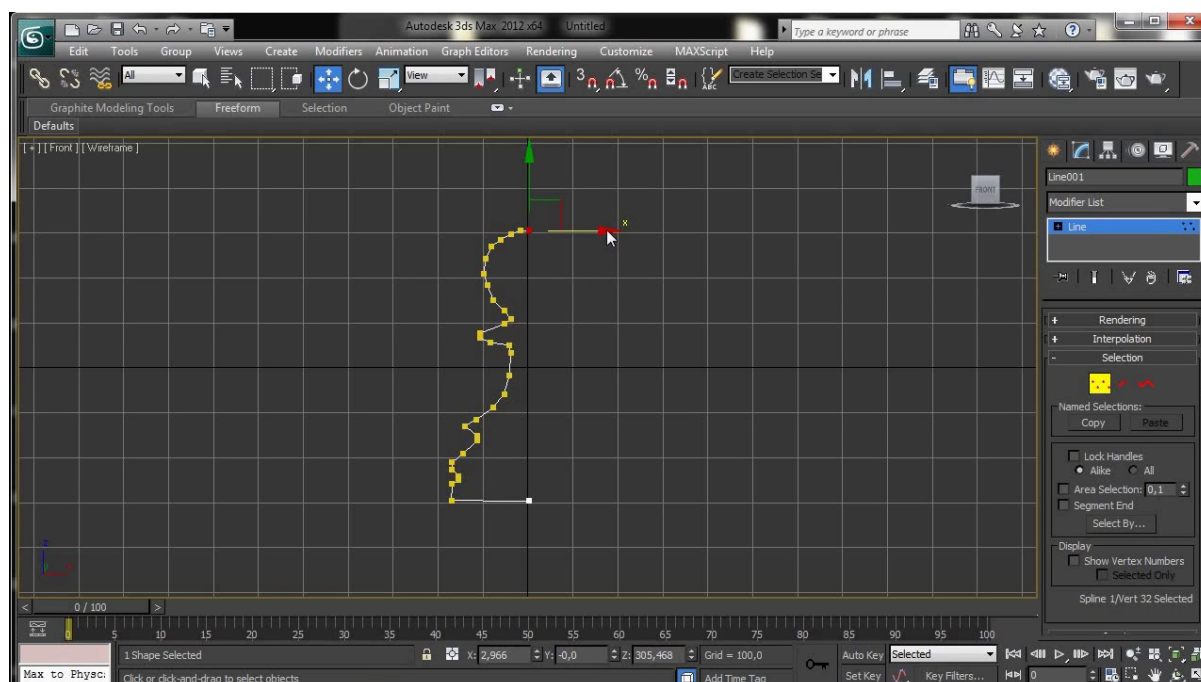
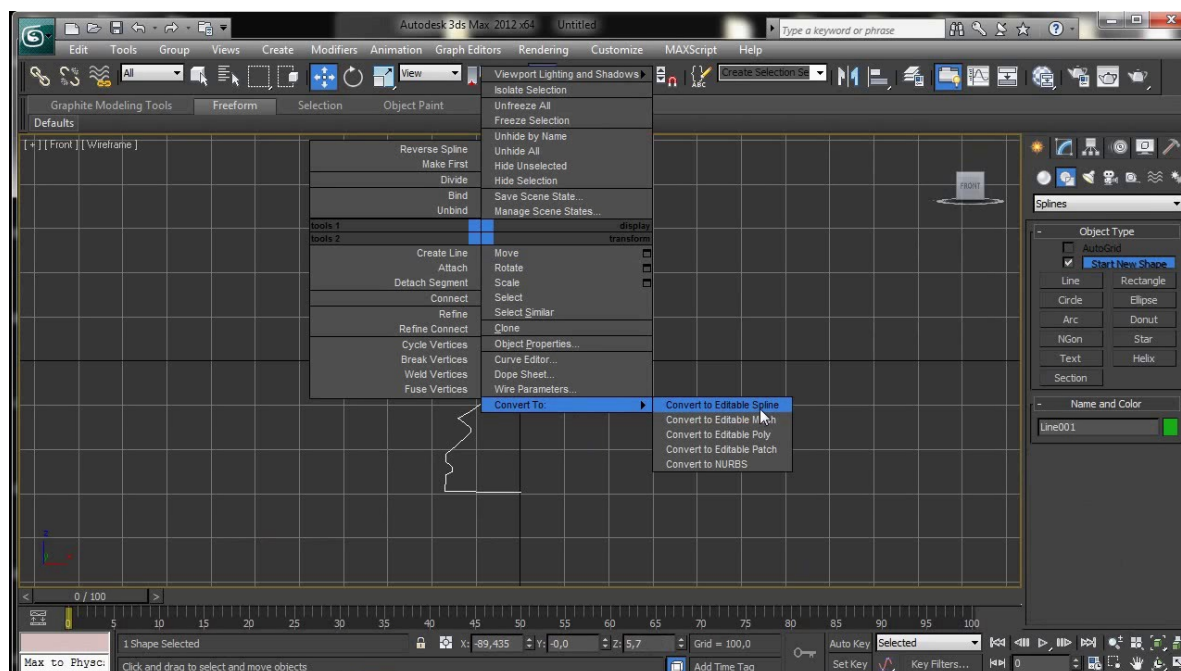


Dobbiamo definire **solo metà profilo**, lasciando quindi aperta la figura, senza esagerare con i punti di controllo (non preoccupatevi se in certi punti la figura risulterà poco “dolce”, visto che poi useremo **MeshSmooth** per ammorbidire il tutto).

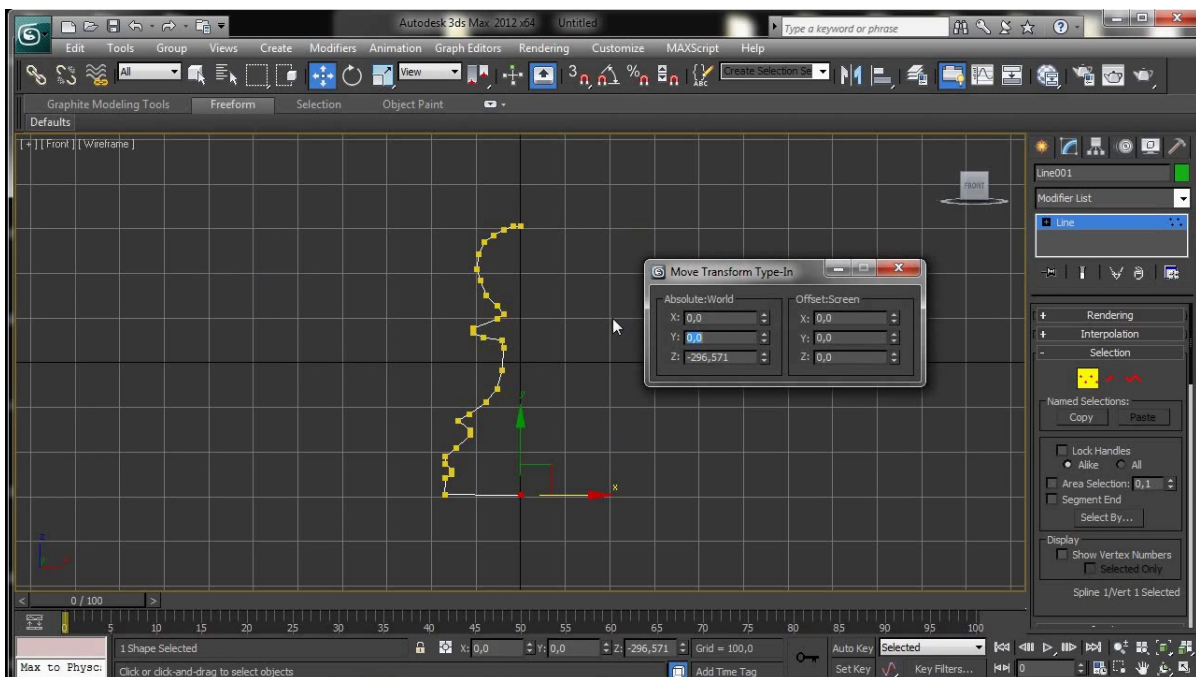
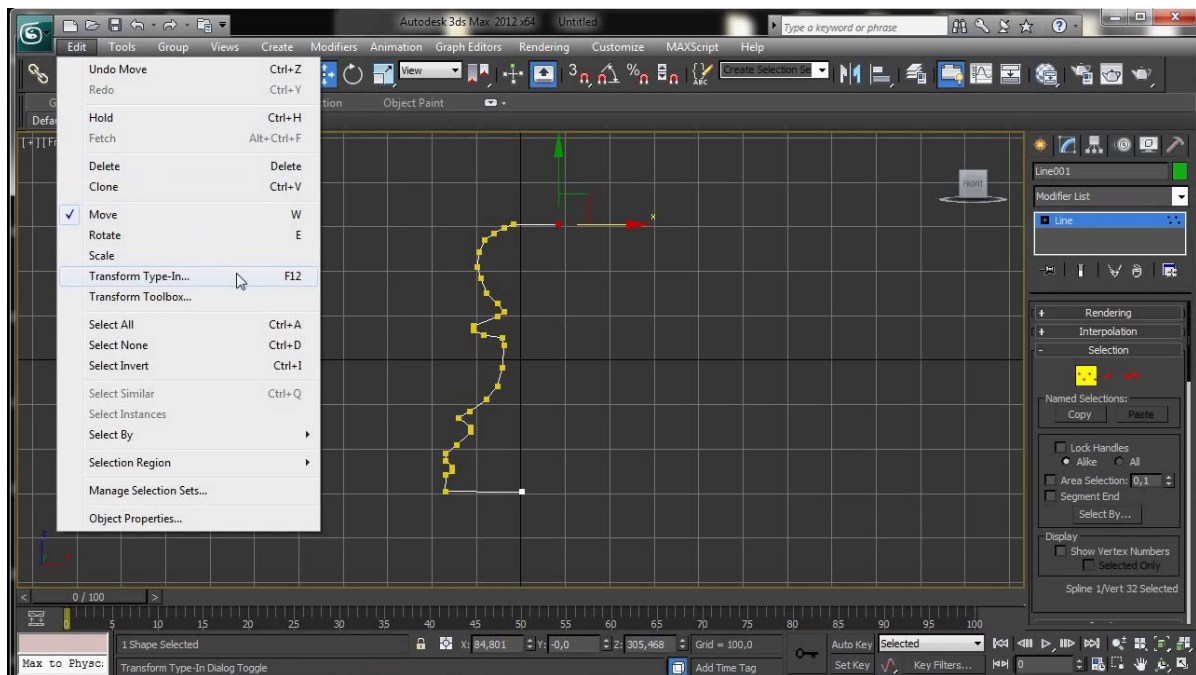
Inserito l'**ultimo punto di controllo**, facciamo click col tasto destro per **completare il disegno del profilo**.



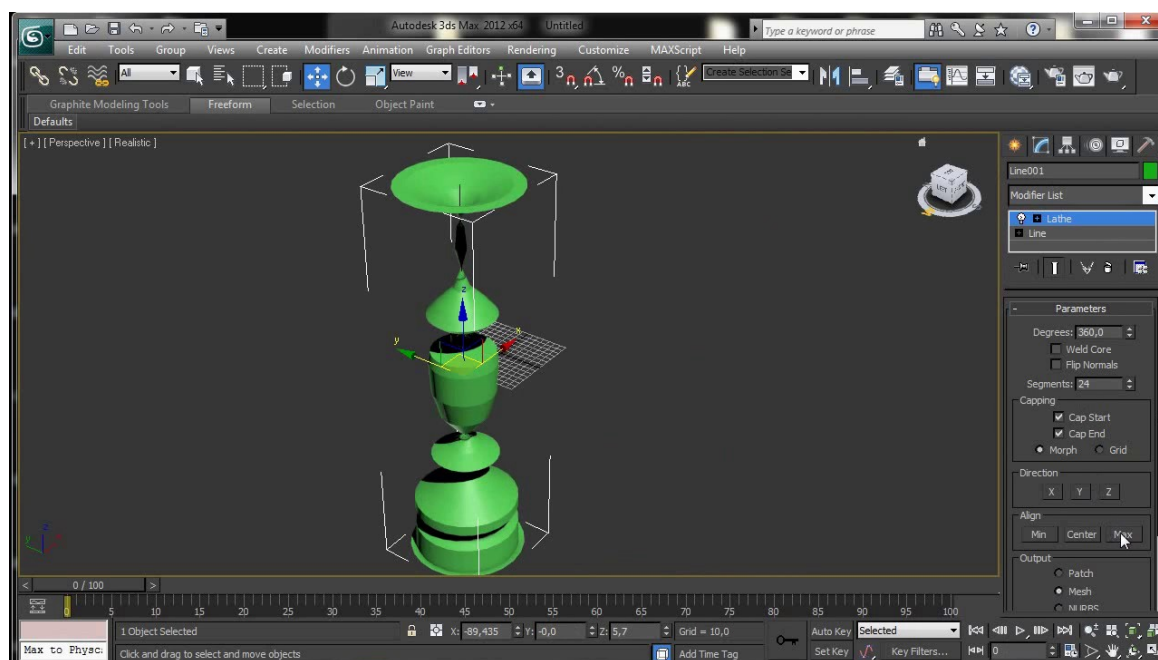
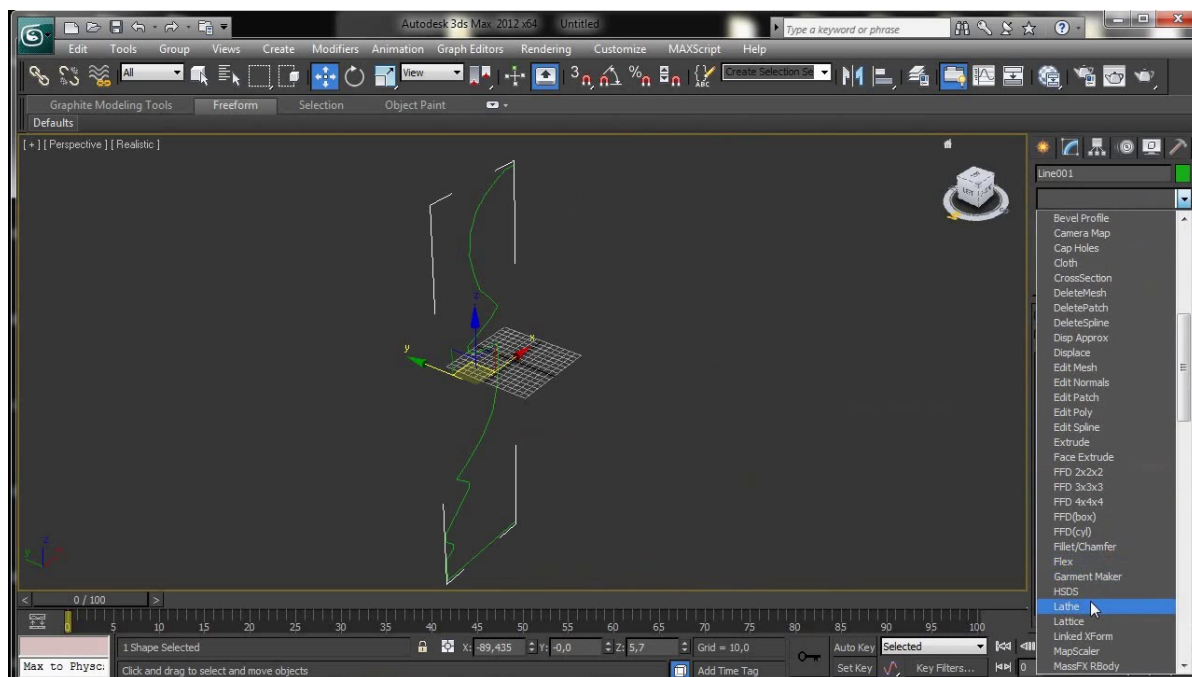
A questo punto, per sistemare i punti, in particolare il primo e l'ultimo (che devono essere **allineati verticalmente**, ossia devono avere la stessa **coordinata X**, per chiudere bene la figura), facciamo **click destro** sull'oggetto, scegliamo **Convert To Editable Spline**, quindi nel pannello **Modify** attiviamo la selezione **Vertex Select**.



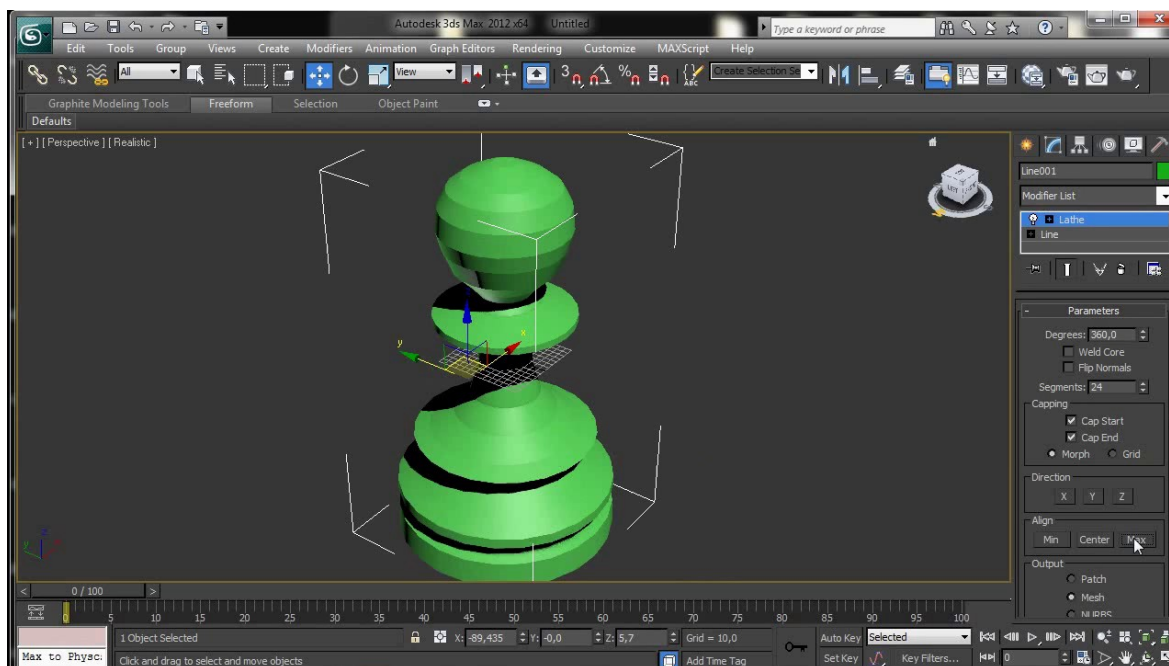
Nella **3D View**, possiamo ora selezionare e spostare i punti di controllo come preferiamo, come fossero oggetti di scena qualsiasi; possiamo, ad esempio, attivare gli strumenti di **Snap** per posizionarli o, ancora meglio, scegliere **Transform Type-In** dal menù **Edit** per specificare le coordinate... vi consiglio in particolare quest'ultima opzione per il primo e l'ultimo vertice perché, come detto, devono avere **la stessa coordinata X globale**, per essere allineati verticalmente.



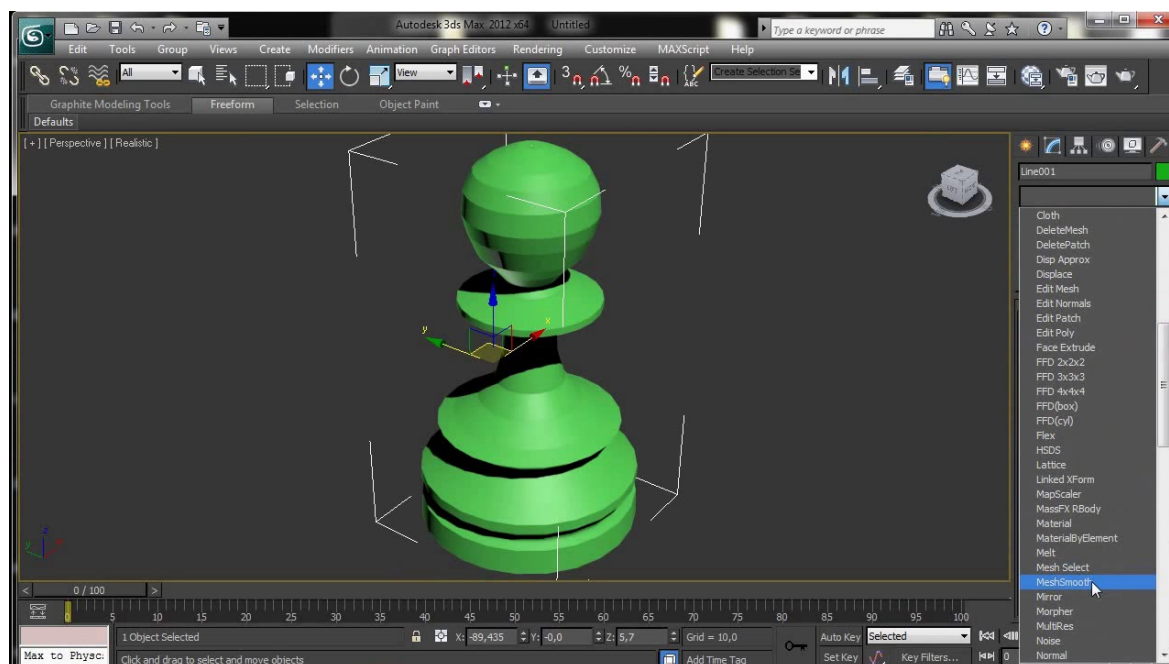
Fatto questo, usciamo dalla modalità **Vertex Select** cliccando su tale icona nel **Modifier Edit Spline**, quindi aggiungiamo un modificatore **Lathe**.



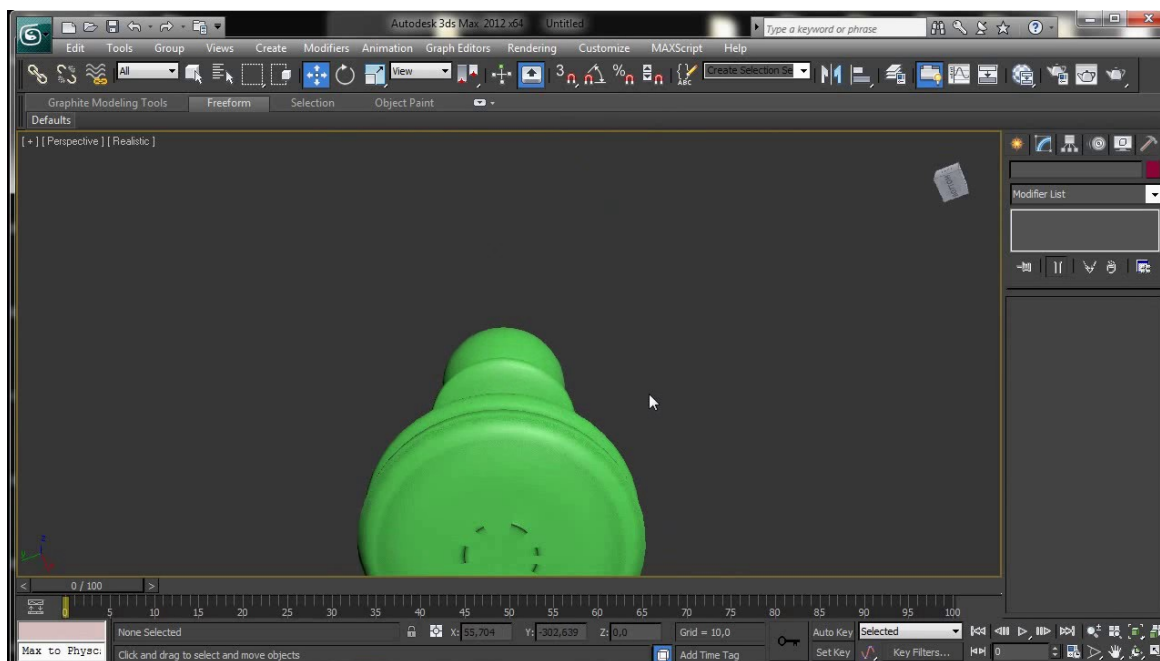
Nel pannello di questo modificatore, clicchiamo su **MAX**; consiglio, inoltre, di aumentare il numero di segmenti, i “passi” di rotazione della creazione del solido, portandoli ad es. a 24 o più.



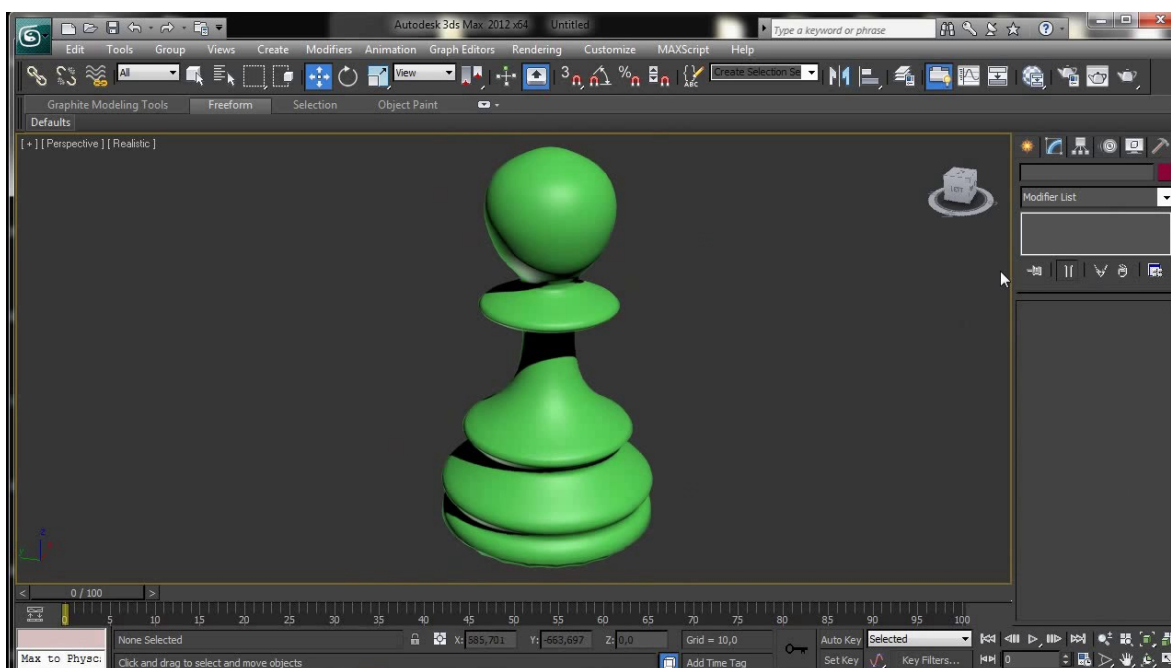
A questo punto possiamo aggiungere un **Modificatore MeshSmooth** per ammorbidire e arrotondare la mesh, ottenendo così il solido finale.



Se vedete che **qualcosa non va**, soprattutto nella parte superiore o inferiore dell'oggetto, selezionate nuovamente **Lathe** nella pila dei **Modifiers** e, lì, selezionate le opzioni **Weld Core** e **Flip Normals**.



Ricapitolando: in una vista **Front**, immagine di background, **Spline – Line**, quindi **Edit Spline** con **Transform Type-In** per i punti più delicati, **Lathe Max**, con **Weld Core** e **Flip Normals**, e **MeshSmooth**.



* * *

* * *