

Francesco Caraccia

Vol.1 - Modellazione

La Grafica 3D con



Copyright © 2005 Janotek S.r.l.
Via Australia, 5
67100 L'Aquila
E-mail: info@janotek.com
Web: <http://www.janotek.com>

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge e a norma delle convenzioni internazionali. Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o diffusa con qualsiasi sistema elettronico, meccanico o altri, senza l'autorizzazione scritta dell'Editore.

Le informazioni contenute in questo libro sono state verificate e documentate con la massima cura possibile. Nessuna responsabilità derivante dal loro utilizzo potrà venire imputata agli Autori, a Janotek o a ogni persona o società coinvolta nella creazione, produzione e distribuzione di questo libro.

Nomi e marchi citati nel testo sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

Progetto grafico e impaginazione: Giuseppe Massaro
Immagine di copertina: Francesco Caraccia
Stampa: Tipolitografia Gran Sasso - L'Aquila

ISBN-10: 88-89657-01-4
ISBN-13: 978-8889657-01-0

Printed in Italy
I edizione: maggio 2005

SOMMARIO

PREMESSA	6	2.2 Gli strumenti di creazione	52	3.1 Gli Oggetti Parametrici	101
				3.2 Gli Oggetti Poligonali	103
INTRODUZIONE	21	2.3 Navigare nello spazio virtuale: la Vista	56	3.3 Gli Oggetti NURBS	106
La pianificazione di un'idea: Lo Storyboard	25	I pulsanti di navigazione	56	3.4 L'oggetto ideale	108
Allestimento della scena	27	I menu della <i>Vista</i>	58	Capitolo 4	109
I materiali	30	La visualizzazione delle geometrie	59	MODELLAZIONE	
L'illuminazione	31	2.4 Gestire gli oggetti di una scena	64	PARAMETRICA	109
L'animazione	33	2.5 Principi fondamentali sullo spazio tridimensionale	72	4.1 Gli Oggetti Parametrici	110
PARTE I:		Le tre dimensioni	75	4.2 I Deformatori	115
I PRIMI PASSI		Le unità di misura	77	Creazione ed applicazione dei Deformatori	116
Capitolo 1	37	Coordinate Assolute e Locali	80	Classificazione dei Deformatori	119
CONCETTI PRELIMINARI ALLA MODELLAZIONE	37	Le trasformazioni nello spazio tridimensionale	82	I Deformatori Geometrici	120
Capitolo 2	41	La precisione nelle trasformazioni	88	I Deformatori FX	135
FAMILIARIZZARE CON CINEMA4D	41	Le trasformazioni di una selezione multipla	89	Un deformatore singolare: Riduzione Poligono	138
2.1 Introduzione all'interfaccia di Cinema4D	42	Posizionamento degli Assi Locali	91	4.3 Applicazione multipla dei Deformatori	139
La <i>Vista</i>	43	Le proprietà di un oggetto ed il Manager degli Attributi	92	4.4 Strumenti Speciali di Modellazione	144
Le <i>Toolbar</i>	45	2.6 Gli altri elementi di una scena	94	Creazione ed applicazione degli Strumenti di Modellazione	145
I Manager	45	PARTE II:		Analisi degli Strumenti di Modellazione	147
I Menu	47	MODELLARE CON CINEMA4D		4.5 Applicazione multipla di Strumenti Speciali	152
Altri elementi dell'interfaccia	49	Capitolo 3	99		
Interfacce ottimizzate	50	PRINCIPI DI MODELLAZIONE	99		

<u>Capitolo 5</u>	<u>155</u>	<u>Capitolo 6</u>	<u>225</u>	Gli <i>Snap</i>	273
MODELLAZIONE POLIGONALE	155	MODELLAZIONE NURBS	225	L' <i>Oggetto Nullo</i>	276
5.1 Gli <i>N-Gon</i>	156	6.1 Le <i>Curve</i> e i <i>Tracciati</i>	227	Usare i <i>Piani di Costruzione</i>	276
5.2 I <i>Solidi</i> in Cinema4D	157	Le <i>Curve</i>	227	Lo strumento <i>Misura e Costruzione</i>	277
5.3 Poligoni "negativi" e "positivi"	158	I metodi principali per tracciare le curve	229	Le <i>Funzioni</i> d'ausilio	279
5.4 <i>Poligoni Impropri o Degeneri</i>	159	Tipi di <i>Spline</i>	229	7.3 Determinare il livello di dettaglio adeguato	282
5.5 I principi fondamentali della <i>Modellazione Poligonale</i>	161	Approssimazione di una <i>Curva</i>	231	7.4 Organizzazione di un modello	284
5.6 L'ombreggiatura dei poligoni	161	Le <i>Primitive 2D</i>	233	7.5 Gestione ottimale attraverso il Manager degli Oggetti	287
5.7 Un <i>Oggetto Poligonale</i> ed i suoi <i>Sub-Oggetti</i>	164	Le <i>Spline</i>	234	L'importanza della selezione	287
Struttura di un <i>Oggetto Poligonale</i> : il <i>Manager Struttura</i>	167	6.2 Il menu <i>Struttura</i> per le <i>Spline</i>	235	I <i>Gruppi</i>	288
5.8 <i>Tecniche di selezione dei Sub-Oggetti</i>	171	Il menu <i>Modifica Spline</i>	237	La ricerca rapida di un oggetto	290
Altri comandi di selezione	175	Alcune applicazioni pratiche	240	Raggruppamento per selezione	291
Salvare le selezioni	176	6.3 Modellare con gli <i>Oggetti NURBS</i>	247	7.6 Creare delle gerarchie organizzative	293
5.9 Gli strumenti della <i>Modellazione Poligonale</i>	178	Estrusione NURBS	249	PARTE III: APPLICAZIONI	
5.10 Gli strumenti del menu <i>Struttura</i>	182	Rotazione NURBS	252	INTRODUZIONE ALLA TERZA PARTE	297
Gli <i>Strumenti Generali</i> del menu <i>Struttura</i>	183	Loft NURBS	257	Comprendere quanto esposto dai tutorial	299
Gli <i>Strumenti Specifici</i> del menu <i>Struttura</i>	204	Sweep NURBS	263	<u>Capitolo 8</u>	<u>301</u>
5.11 Menu <i>Funzioni</i>	209	<u>Capitolo 7</u>	<u>269</u>	MODELLAZIONE IN ARCHITETTURA	301
		LAVORARE AL MEGLIO CON CINEMA4D	269	8.1 Il Metodo della composizione	302
		7.1 Essere efficienti in Cinema4D	270		
		Analisi morfologica dell'oggetto da modellare	271		
		7.2 Modellare con precisione	272		

8.2 Il Metodo dei tracciati	307	Modellare per livelli di definizione	368
Capitolo 9	313	Evitare le Mesh triangolari	370
MODELLAZIONE		Creare immagini di sfondo	372
MECCANICA	313	Alcune tecniche di modellazione	374
9.1 Uso dei tracciati per pezzi da estrusione	324	Conclusioni	380
Capitolo 10	331	Comunicazione dell'Editore	383
MODELLAZIONE IN INDUSTRIAL DESIGN	331	Il sito dell'Editore	383
Il Peso delle HyperNURBS	342	Contattare l'Editore	383
Capitolo 11	345	Supporto Tecnico	383
MODELLAZIONE DI PERSONAGGI	345		
11.1 Riconoscere i limiti dello strumento	346		
11.2 Il modello "corretto" di un personaggio	347		
11.3 La natura degli esempi	352		
11.4 Personaggi di fantasia	353		
11.5 Personaggi reali	364		
Il progetto di un personaggio reale	364		
Il metodo di modellazione da adottare	366		
11.6 Requisiti per modellare un personaggio	367		

PREMESSA

La Grafica 3D è una disciplina tanto specializzata, quanto vasta. Quindi, come un'intera disciplina non può essere affrontata con poche parole, così un solo libro non può essere sufficiente a coprire tutti gli aspetti legati alla Grafica 3D.

Si parla di Grafica 3D, intendendo generalmente la specializzazione della Computer Grafica che fa uso di strumenti di disegno tridimensionale. Come si avrà modo di approfondire in questo libro, esistono differenti competenze che caratterizzano i diversi "momenti" della Grafica 3D, come ad esempio la modellazione tridimensionale, la resa fotorealistica, l'animazione, gli effetti speciali, ecc.

Data quindi la vastità dell'argomento, è parso opportuno introdurre il lettore alla disciplina della Grafica 3D, attraverso lo studio di questo primo volume, dedicato interamente al "momento" della modellazione. La modellazione è, in effetti, una fase che, soprattutto agli inizi, è essenziale curare in modo particolare, al fine di riuscire poi a fare Grafica 3D di buon livello.

Volendo invece spiegare la scelta di affrontare la materia "modellazione 3D", attraverso l'uso dello strumento Cinema4D, è necessario far riferimento alle esperienze dell'autore, che ritiene Cinema4D uno degli strumenti più semplici da apprendere e nello stesso tempo adatto ad esporre alcuni concetti di per sé piuttosto articolati. Usando Cinema4D, infatti, l'utente è libero da tutta una serie di paradigmi di modellazione, macchinosi ed articolati, come quelli che caratterizzano alcuni software solitamente definiti di fascia alta. La semplicità di utilizzo di un software, del resto, resta sempre la causa più nobile cui le software-house dovrebbero votarsi, per offrire all'utente interfacce semplici ed immediate che liberino la sua creatività e lo rendano più produttivo.

È tuttavia ben noto che, nel tempo, anche Cinema4D ha ac-

quisito caratteristiche che lo posizionano fra i software di fascia alta per i processi di modellazione, animazione e rendering. Ne è la prova il fatto che un numero sempre crescente di case cinematografiche e di produzione video (come Sony, Dreamworks, ecc.) stanno introducendo i prodotti Maxon nella propria pipeline produttiva.

Indipendentemente dal tipo di produzione a cui sarà destinato il modello (presentazioni architettoniche o di design, cinema o pubblicità), la modellazione è il primo pilastro su cui un operatore (responsabile di progetto o tecnico specializzato) dovrà basare le proprie conoscenze. Senza prima imparare a modellare in tre dimensioni, difficilmente si riuscirebbe ad intraprendere altre direzioni di specializzazione come il rendering e l'animazione, argomenti trattati nel secondo volume.

Benché Cinema4D nasca come modellatore poligonale, questo libro è stato concepito in modo da offrire una panoramica completa anche su altri tipi di modellazione, come le modellazioni NURBS, Solida e Parametrica. Si è cercato in questo modo di ampliare gli orizzonti e le possibilità del lettore, accennando alcuni temi legati a software che ben si interfacciano con Cinema4D durante l'intero processo di una produzione tridimensionale. Tuttavia si evita volutamente di approfondire quest'aspetto di collaborazione tra strumenti differenti, per non distogliere l'attenzione del lettore dallo strumento Cinema4D. L'argomento potrà essere approfondito con lo studio di altre pubblicazioni già in preparazione. In questa sede si cerca dunque di focalizzare l'attenzione sull'apprendimento di Cinema4D, ottimo strumento di partenza per avviare l'esplorazione dell'immenso mondo della Grafica 3D che, con la sua continua evoluzione, offre alternative sempre più valide alle tecniche classiche d'illustrazione ed animazione.

Gli obiettivi di questo libro

Questo libro nasce dunque come guida alla modellazione 3D attraverso l'uso di Cinema4D, software della tedesca

MAXON, che ha offerto un supporto diretto ed un continuo interscambio di idee e propositi, spingendo l'autore e SIMIT a curare la didattica dell'unico Centro autorizzato in Italia a tenere Corsi Certificati sull'uso di Cinema4D, per i quali tale testo è adottato come Guida Ufficiale.

L'opera, inoltre, è adottata come libro di testo per i Corsi d'illustrazione ed animazione Certificati SIMIT. È una guida, teorica, soprattutto nelle sue prime due parti, fortemente orientate a dare basi e riferimenti sulle funzionalità del software; ma è anche pratica, vista l'inclinazione spiccatamente pratica della terza parte.

Non si tratta di una mera raccolta di esercitazioni, poiché, secondo l'avviso dello stesso autore, a poco sarebbe valsa la redazione di una serie di tutorial. Le collezioni di tutorial, benché in grado di affrontare temi singoli in modo alquanto completo, generalmente non consentono di approfondire le tecniche in maniera organica, come solo un percorso continuo, ispirato a metodi collaudati di formazione certificata, riesce a fare.

Questo libro è composto principalmente da tre parti. La prima parte è introduttiva; la seconda è più teorica ed affronta esercizi strettamente legati ai comandi del software; la terza invece è più pratica e mostra attraverso alcuni esempi le possibili applicazioni di Cinema4D nei vari settori d'impiego.

La sezione iniziale, dunque, costituita da prima e seconda parte, è suddivisa in sette capitoli ed un'introduzione di partenza: l'introduzione ed i primi tre capitoli costituiscono una panoramica generale che spazia dalla presentazione di una completa produzione tridimensionale alla presentazione di Cinema4D, partendo dalla sua interfaccia, i suoi comandi e le sue funzioni, per passare poi ad alcuni concetti preliminari di modellazione; i capitoli dal quarto al sesto costituiscono per certi versi, il cuore della sezione iniziale del libro, attraverso i quali, infatti, sono affrontati argomenti come la Modellazione Parametrica, la Modellazione Poligonale e quella NURBS, naturalmente interpretate alla luce delle capacità offerte da Cinema4D. Il settimo capitolo infine è interamente dedicato

alla corretta impostazione del lavoro, attraverso l'analisi di concetti quali unità di misura, guide ed aiuti alla modellazione, organizzazione dei file, ecc.

Questa parte iniziale è profondamente caratterizzata dalla presenza di esercizi che serviranno da riferimento per una descrizione sommaria circa l'uso del comando preso di volta in volta in esame. Seguendo le esercitazioni proposte e le indicazioni riportate, sarà possibile comprendere concetti che resteranno validi ed applicabili anche alle prossime release del software e, perché no, anche ad altri applicativi di grafica 3D, usando i quali il lettore potrà ampliare le proprie potenzialità in quell'ottica di collaborazione tra differenti strumenti cui si faceva cenno in precedenza.

La terza parte, come già detto, è invece rivolta ad applicazioni più pratiche, ed ha l'obiettivo di esporre, attraverso alcuni esempi, le applicazioni più frequenti dei comandi appresi durante lo studio della parte iniziale. Attraverso la lettura dei capitoli di questa terza parte, il lettore, potrà comprendere come utilizzare al meglio Cinema4D, nei vari campi in cui viene solitamente impiegato, combinandolo e filtrandolo attraverso le tecniche in uso tipicamente nei settori del Cinema e dell'Illustrazione. Pertanto l'ottavo capitolo prenderà in esame l'Architettura, mentre il nono la Meccanica, per seguire con il decimo che parlerà di Design, e l'undicesimo di "character modeling" o modellazione di personaggi.

Va precisato che gli esempi, che caratterizzano la parte conclusiva di questo libro, non sono esercizi, né tanto meno tutorial esaustivi che descrivono passo dopo passo come raggiungere il risultato, bensì rappresentano delle valide indicazioni sull'uso dei comandi più opportuni. Il lettore sarà libero di applicare tutte le conoscenze apprese durante lo studio della parte iniziale e cimentarsi per raggiungere la propria autonomia, nel modo in cui riterrà più appropriato. Rispettando la filosofia adottata in tutti i Corsi da lui tenuti, tale autonomia è il regalo più bello che l'autore di questo libro vuol fare ai propri lettori, al fine di consentire loro di perfezionare sempre più nel tempo le proprie conoscenze. Acquisendo tale me-

todo, infatti, sarà possibile estendere le fonti di conoscenza, adattando all'uso di Cinema4D anche lo studio di tutorial che invece siano basati su applicativi differenti, offerti da artisti e professionisti di tutto il mondo.

A chi è rivolta l'opera

Come già accennato, questo testo è lo strumento ufficiale dei Corsi Certificati SIMIT (*SIMIT Certified Training Program* – [Http://www.simit.it](http://www.simit.it)), cui gli Allievi possono far riferimento per il superamento dell'Esame di Certificazione. Nondimeno è un libro rivolto a tutti e non richiede specifiche conoscenze pregresse per trarre il massimo vantaggio dallo studio dei suoi contenuti. L'obiettivo principale del libro, infatti, è quello di insegnare al lettore le metodologie di modellazione tridimensionale offerte da Cinema4D.

Fortunatamente Cinema4D è uno strumento che consente all'utente di astrarsi facilmente dalle procedure complesse di modellazione, imposte solitamente dagli ambienti classici di modellazione tridimensionale. Attraverso questo libro quindi Cinema4D si rivelerà uno strumento utile soprattutto ad illustratori, architetti o studenti di Architettura ed Accademie delle belle Arti, che decidano di affiancare alla matita o alle classiche tecniche di illustrazione, uno strumento altrettanto utile e rapido come Cinema4D.

Come seguire il testo

Per quanto detto fin'ora, il lettore dovrebbe seguire questo libro dalla prima all'ultima pagina. Tuttavia, molte informazioni sono state concepite in modo da rendere gli argomenti il più possibile indipendenti ed autonomi fra loro. In questo modo, il libro può essere considerato un buon testo di riferimento dal quale, attraverso una costante consultazione, è possibile trarre supporto ed ispirazione per scoprire nuove tecniche di modellazione. Non è escluso, infatti, che fra una

nuova lettura e l'altra si possano acquisire concetti ed informazioni, sfuggiti durante il primo studio. Infine proprio questa strutturazione del volume, rende il testo valido anche per coloro, già introdotti alla materia, i quali potranno utilizzare tutte le informazioni come valido spunto d'ispirazione per migliorare ed aumentare le proprie conoscenze.

SIMIT e JANOTEK, ai fini di realizzare questo libro per la collana "Le Guide Ufficiali SIMIT", hanno chiesto all'Autore di concepire il volume in modo che le illustrazioni ed il testo fossero realizzati in maniera tale da dare a chiunque la possibilità di utilizzare nel modo più rapido ed immediato le informazioni, così da rendere il libro un valido strumento di esercizio e di spunto per la propria ispirazione. Un libro di questo tipo resterà nel tempo un valido supporto da tenere sempre a portata di mano.

Di volta in volta, sarà facoltà del lettore stabilire quanto approfondire l'argomento: il libro fornirà sempre le giuste informazioni per procedere nel lungo cammino della ricerca e del perfezionamento. Non è escluso che si potrà rimandare lo studio di alcuni argomenti nell'intento di approfondirli in un secondo momento.

Importante distinzione va fatta circa gli esercizi che caratterizzano la parte iniziale del testo, da quegli esempi che caratterizzano invece la parte finale. I primi, infatti, dovrebbero essere eseguiti anche più volte, al fine di acquisire al meglio la dimestichezza necessaria per capire a fondo il funzionamento del comando esposto. Al contrario, gli esempi riportati nella parte finale hanno uno scopo puramente descrittivo circa le possibili applicazioni dei comandi esposti in questa parte del libro.

Chi si trova alle prime armi e non ha mai utilizzato un software di modellazione tridimensionale è invitato a leggere attentamente la parte iniziale di questo libro, dedicando il giusto tempo alle esercitazioni e alla sperimentazione delle indicazioni riportate nei vari capitoli. Il contenuto è presentato in modo completo, ma allo stesso tempo guidato, attraverso esempi che consentono di rendere la lettura immediata

e agevole. Le indicazioni necessarie sono fornite in modo diretto ed essenziale, in modo da risparmiare al lettore la consultazione della lunga guida in linea, che tuttavia potrà essere sempre tenuta in considerazione per approfondire temi anche durante lo studio del libro.

Per aumentare gli spunti d'approfondimento, si farà spesso riferimento all'indirizzo Internet: www.3dbros.com, utilizzato dall'Editore JANOTEK® (www.janotek.com) per pubblicare molte applicazioni pratiche, casi di studio, tutorial ed esercizi, inclusi i futuri aggiornamenti di questo libro.

La tecnica è in costante evoluzione e spesso è caratterizzata da geniali intuizioni, ad opera dei professionisti che quotidianamente la mettono in pratica sul campo. Pertanto a tutti i lettori, che intendano conservare nel tempo le conoscenze acquisite mediante la lettura di questo libro, si è pensato di offrire utili aggiornamenti, attraverso documentazione che rappresenti un valido materiale di spunto e supporto. Ai fini di un aggiornamento completo e costante, all'indirizzo Internet: www.3dbros.com è anche disponibile una rivista on-line appositamente realizzata per supportare tutte le pubblicazioni dello stesso Editore.

Registrazione

Per accedere a tutta quanta la documentazione presentata sopra, il lettore dovrà registrare una sola volta questo libro via Internet, fornendo il suo nome e indirizzo e-mail. A tale scopo, a ciascuna opera è associato un Numero di Serie univoco, che sarà richiesto durante la fase di registrazione. Ulteriori dettagli sono disponibili sul sito Internet www.janotek.com.

Formato del libro

Per questo libro, come per tutti i libri della collana "Le Guide Ufficiali SIMIT", Autore ed Editore hanno lavorato proponendosi la creazione di un prodotto agile, di facile consul-

tazione, che non affaticasse il lettore, ma che piuttosto lo affascinasse, accompagnandolo oltre nella lettura senza porre particolari ostacoli.

Il formato scelto (19x22cm) rappresenta un buon compromesso tra la maneggevolezza del supporto e la necessità di descrivere un prodotto che ha per tema principale la grafica, salvaguardando sia l'appeal, sia la praticità d'uso.

Come già detto il libro si presenta suddiviso in tre parti, individuate da altrettante pagine di apertura. Ogni parte è, quindi, caratterizzata dalla presenza di capitoli, numerati progressivamente dall'inizio alla fine del libro (1, 2, 3, ecc.). I capitoli sono, a loro volta, suddivisi in paragrafi (1.1, 1.2, ecc.), che individuano i vari argomenti in cui si articola il tema del capitolo. Ciascun paragrafo può presentare, poi, uno o più sottoparagrafi (introdotti da un titolo di colore rosso), che affrontano i punti chiave caratterizzanti gli argomenti di ciascun paragrafo. Esercizi, esempi e strumenti dell'interfaccia sono descritti facendo ricorso ad uno stile differente, che li metta in risalto rispetto al resto del testo.

Per quel che riguarda le immagini, nella parte iniziale del testo sono state sfruttate le colonne laterali per visualizzare i comandi, le finestre di controllo e le sequenze di facili operazioni pratiche, dando più spazio a sequenze complesse e ad immagini dal particolare impatto visivo. A maggior ragione, questo criterio è stato applicato nella parte finale, caratterizzata da immagini progettuali di notevole importanza che esigono una maggiore evidenza all'interno del contesto. Tutte le immagini sono numerate progressivamente all'interno di ciascun capitolo (Fig. 1.1, Fig. 1.2, ecc.). Le didascalie sono riportate in rosso e fanno costantemente riferimento al testo.

Un'ultima puntualizzazione a proposito dei termini tecnici del software, ovvero dei suoi comandi e strumenti. Questi sono riportati sempre in corsivo in tutto il libro e in grassetto allorché se ne fornisce la spiegazione.

Ci auguriamo che queste scelte stilistiche agevolino ulteriormente l'uso di un'opera già di per sé molto accessibile, nonché le applicazioni pratiche che tale opera suggerisce ed ispira.

Il CD-ROM allegato

Il CD-ROM allegato contiene l'ultima versione gratuita in prova di Cinema4D™ in Italiano, pienamente funzionante con la sola limitazione sui salvataggi.

Il programma è installabile direttamente dal CD-ROM in dotazione al testo.

Presentazione dell'autore

L'intero libro è un'idea di SIMIT®, che dal 2004 si occupa di Certificare in Italia il training su Cinema4D. L'opera nasce dunque come supporto tangibile per gli allievi dei Corsi Certificati e a tutti gli utenti di questo mirabile software. Gli stessi utenti hanno richiesto insistentemente un testo che facesse da riferimento tecnico per le sessioni di utilizzo di Cinema4D.

Ecco dunque come nasce questa edizione, all'interno della collana "Le Guide Ufficiali SIMIT".

L'autore è Francesco CARACCIA, esperto di sistemi informatici e Computer Grafica. Professionista nel settore della modellazione tridimensionale, per il design e l'architettura, è alla sua terza opera in materia di strumenti grafici per la modellazione tridimensionale assistita dal calcolatore. Non di meno è esperto in materia di formazione certificata con SIMIT, come si legge di seguito. Ha collaborato a progetti di sviluppo con realtà aziendali di livello internazionale, conseguendo svariate certificazioni professionali, nei settori del design e dell'insegnamento. Fra le più note Microsoft™, discreet* (3ds max™), EON Reality®, Ashlar-Vellum®, McNeel®, Maxon™ (Cinema4D®) e @Last™ (SketchUp™). Ha conseguito la certificazione di Trainer Rhinoceros® nel 1999, già con la prima versione del software. Autore del fortunato libro "Rhinoceros e la Modellazione NURBS – Guida Completa", ha realizzato diverse opere ed applicazioni nel campo della Realtà Virtuale, nonché pubblicazioni e collaborazioni redazionali con riviste

di Computer Grafica. Tra le ultime opere il testo “Progettazione Virtuale con SketchUp™”, parte di questa collana.

Cura la direzione tecnica di SIMIT® e ne dirige la didattica, sviluppando percorsi formativi su più livelli, anche personalizzati sulle esigenze dei vari settori di progettazione e produzione. Fra gli allievi più noti vi è l’intero team di designer del Centro Studi e Ricerche Pininfarina® e di Pininfarina EXTRA®, ai quali fornisce supporto per l’uso e l’aggiornamento del software di design. Francesco Caraccia è direttore tecnico del team di sviluppo MensNova®.

Ringraziamento

L’Autore ringrazia, innanzi tutto, i tecnici dello staff MensNova, ed in particolar modo il Dott. Pasquale SCIARRETTA, dev. team leader del reparto di ricerca e sviluppo, per le preziose indicazioni sui comportamenti di alcune periferiche hardware e per le previsioni di calcolo sulla visualizzazione delle geometrie.

L’Autore ringrazia anche l’Arch. Bruno SEVERINO e l’Arch. Sabrina URANI, assidui collaboratori, già coautori del libro “Progettazione Virtuale con SketchUp” entrambi utenti professionisti di Cinema4D per applicazioni di architettura. L’Arch. SEVERINO è anche Trainer Cinema4D Certificato da SIMIT.

Si ringrazia inoltre la Dott.ssa Gesilia CEA, biologa presso i laboratori dell’Università di L’Aquila, per le puntuali consulenze circa l’anatomia e la dinamica degli organismi, finalizzate ad una corretta strutturazione delle forme dei personaggi.

I ringraziamenti dell’Autore vanno anche alla Prof.ssa Carla Maria AMICI, consulente del CISTeC e docente presso l’Università di Roma “La Sapienza”, Dip. di Topografia Antica, per aver fornito utili informazioni per le ricostruzioni archeologiche virtuali eseguite dal team MensNova.

L'Autore ringrazia per la gentile collaborazione e i preziosi suggerimenti Giuseppe MASSARO e Nicola CARACCIA, validi e attenti revisori del testo.

Infine, ma non per importanza, l'Autore vuol ringraziare SIMIT e MAXON, insieme a GRM per la distribuzione italiana del software, per il supporto diretto offerto e per le continue occasioni create al fine di scambiare idee e propositi.

L'Autore si augura che l'intento, intrapreso con la collaborazione congiunta di tutto lo staff di SIMIT e dell'Editore JANOTEK, risulti interamente in quest'opera, volta a rappresentare un valido strumento didattico per tutti i lettori che desiderino riuscire a fare Grafica 3D di buon livello.

Nella speranza di incontrare il consenso di tutti i lettori, l'Autore augura una buona lettura.

SIMIT® e MENSNOVA®

Questo testo è stato pubblicato grazie anche al contributo di SIMIT® e MensNova®. SIMIT (www.simit.it) si occupa della distribuzione e del supporto di hardware e software specializzato per la modellazione, il rendering, l'animazione e l'interazione con progetti tridimensionali. MensNova (www.mensnova.it) è una società all'avanguardia nell'ambito della ricerca e dello sviluppo di applicazioni professionali avanzate di modellazione, animazione e interazione in Computer Grafica 3D.

Gli studi e le ricerche condotte da MensNova hanno trovato applicazione negli ambiti professionali dell'Architettura (antica e moderna), dell'Interior design, Design Industriale con particolare riferimento ai settori automobilistico/aerospaziale, navale e della bioingegneria.

SIMIT e MensNova, di base a L'Aquila, collaborano strettamente, ed in modo del tutto complementare, anche allo sviluppo del SIMIT Certified Training Program, che in un corpo unico ed organico di norme, crea lo standard per l'erogazione di tutte le attività relative alla formazione professionale, in-

clusa la Certificazione delle competenze di Trainer e Allievi. SIMIT certifica la qualità che, tramite il serbatoio dell'esperienza di ricerca MensNova, riversa nell'erogazione dei propri servizi di supporto, formazione e creazione di contenuti. Per qualunque novità o maggiori informazioni sulla storia delle due aziende, i loro obiettivi ed i loro servizi, preghiamo il lettore di visitare i relativi siti Internet <http://www.simit.it> e <http://www.mensnova.it>, dove sarà possibile anche recuperare maggiori informazioni sulle modalità di svolgimento dei Corsi Certificati.

L'Editore JANOTEK®

JANOTEK® (www.janotek.com) è una nuova società editrice italiana specializzata in editoria tecnica, dalla creazione dei prodotti per la stampa, alla loro distribuzione e commercializzazione.

Sempre attenta a supportare le necessità del mercato e le sue repentine evoluzioni, JANOTEK® si prefigge la missione di favorire la divulgazione della cultura, delle scienze e delle tecniche, tipiche dell'ingegneria, dell'architettura e del design, con particolare riguardo alla progettazione assistita dal calcolatore. A tale scopo, JANOTEK® pone la massima cura nella qualità delle proprie edizioni, la stessa che pone al servizio del neofita, come del professionista, mediando fra il ruolo di custode degli antichi valori dell'editoria classica e quello di nuova interprete delle sfide offerte all'editoria nell'era moderna.

Libri

JANOTEK® si propone come attenta osservatrice del mercato italiano dei libri, con una produzione tesa a soddisfare le richieste di un pubblico molto esigente.

Divulgazione della cultura, attraverso un'apertura culturale totale, ed una continua ricerca di idee ed innovazione per nuove frontiere editoriali sono proprio le ragioni principali



che avvicinano JANOTEK® ai propri lettori.

Ricerca e sviluppo che non si esauriscono con l'analisi e l'acquisizione di contenuti di alto valore, ma procedono parallelamente all'adozione di moderne tecnologie, come strumenti e media digitali, nonché con il mutuo e sistematico sostegno di validi partner tecnologici e di redazione dalla comprovata esperienza.

Intento incipiente è il rafforzamento della propria presenza sui mercati esteri, in quei settori (prevalentemente tecnici) in cui la lingua inglese è ormai penetrata in modo preponderante.

Stampa Periodica

La stampa periodica edita da JANOTEK® rappresenta un elemento fondamentale della propria missione aziendale, di divulgazione della cultura tecnica e scientifica, e nel contempo un passo avanti nei confronti dei propri lettori, che trovano in questo mezzo, lo strumento ideale per un aggiornamento formativo e informativo e, di conseguenza, per la propria crescita culturale.

3Dbros® (www.3dbros.com) è il fiore all'occhiello delle edizioni JANOTEK®. È la sintesi degli sforzi redazionali congiunti di un team di professionisti appassionati di 3D, che offrono una guida, periodica e puntuale, per orientarsi nell'universo del 3D, dal punto di vista di chi, quotidianamente, per professione e per passione, affronta una molteplicità di problematiche, e le risolve mediante vere applicazioni di tutti i giorni, "interpretate" per mezzo degli strumenti messi a disposizione dalle ultime tecnologie.

La composizione stessa della testata riflette, con le sue rubriche, tali esperienze e capacità.

ARCHITETTURA, DESIGN, ARTE & CULTURA e TECNICA & INNOVAZIONE, sono i nomi delle quattro rubriche che, con scopi e strumenti diversi, raggiungono il comune obiettivo di formare ed informare il lettore in materia di applicazioni professionali delle tecnologie tridimensionali disponibili allo stato dell'arte.

Vive di vita propria il sito internet <http://www.3dbros.com>, usato dal prestigioso trimestrale per mantenere attiva la Community dei propri lettori, con notizie sempre aggiornate ed una Newsletter puntuale che promette vitalità e supporto, durante il periodo di pubblicazione tra un numero e l'altro, tramite l'utilizzo dei più moderni media digitali informatici.

In pieno accordo con i propri obiettivi, JANOTEK® si propone di estendere la politica di collaborazione e partnership a gruppi italiani ed esteri di comprovata validità.

Il Marchio

Il marchio registrato riprende e rafforza il concetto di dualismo già presente nel nome della società. Da un lato il libro, nel suo aspetto più classico e ideale, dall'altro il moderno calcolatore, simbolo per eccellenza dell'era digitale, emblema di una nuova gestione del sapere, pure entrambi membra di un'unica entità bifronte.

Il marchio dunque, rappresentando la tensione nella perenne ricerca d'equilibrio fra tradizione e modernità, coltivata nell'humus dell'editoria tecnica e calata appieno nel contesto della mission aziendale, diventa il simbolo stesso della mediazione fra il ruolo di custode degli antichi valori dell'editoria classica e quello di nuovo interprete delle sfide offerte all'editoria nell'era moderna.



Introduzione

Il primo approccio all'uso di uno strumento nuovo rappresenta sempre la fase più difficile da superare. Chi avrà modo di ricordare i primi momenti di guida al volante di un'automobile, capirà quanto appena detto. L'uso di un novo software non fa eccezione a questo tipo d'incertezze che comportano che ci voglia del tempo, prima di poter instaurare quel feeling sufficiente a renderlo produttivo.

Cinema4D, come qualunque altro software, va pertanto analizzato con pazienza ed attenzione in tutte le parti che lo compongono. Non è necessario, all'inizio conoscerne tutte le funzioni, ma se non altro essere al corrente della loro esistenza. Il passo iniziale da compiere è dunque una esplorazione dell'interfaccia. È importante, anche per una migliore comprensione del testo, riuscire a prendere confidenza con i pulsanti, le finestre ed i menu che compongono l'interfaccia utente di Cinema4D poiché è attraverso il loro utilizzo che è possibile accedere alle funzioni avanzate che il software è in grado di compiere. L'impegno costante nel ritrovare facilmente e rapidamente un pulsante o un menu costituisce la regola principale per incrementare la produttività.

Nel momento in cui si fa riferimento ad un software, per funzionalità s'intende solitamente quello che esso permette di fare. Negli ambienti professionali, invece, si fa riferimento al termine funzionalità come ad un metodo specifico con cui esso consente di raggiungere un tipo di risultato.

È ormai noto a tutti che Cinema4D è in grado di svolgere un certo tipo di operazioni, ma ciò che lo rende il più apprezzato negli ambienti professionali, è innanzitutto la rapidità con cui è in grado di eseguire certe procedure. Tale rapidità si traduce sia in velocità di calcolo sia in numero ridotto di operazioni da svolgere per raggiungere un risultato. Non a caso Cinema4D è molto apprezzato nei più grandi studi cinematografici, ed ultimamente è impiegato sempre di più in produzioni di un certo spessore.

Comprendere “come” svolgere tali operazioni all’interno di Cinema4D, richiede invece un po’ più di pazienza, poiché per operare con certi strumenti, è necessario acquisire quella perizia che permette ad un grafico 3D di generare scenari complessi ed affascinanti pronti per la produzione. Per avere un’idea sull’interfaccia di Cinema4D, sarà necessario passare al capitolo successivo. Al momento, è necessario comprendere come si alternano le fasi produttive di un’animazione durante l’intero processo di produzione di un filmato. Una volta compreso quanto sia articolato e lungo un processo di questo tipo, ci si renderà conto del fatto che la fretta non porta a nessun risultato se non si acquisiscono prima delle solide basi teoriche. Come si potrebbero affrontare argomenti più complessi se non si acquisisce prima padronanza con concetti come Poligoni di suddivisione, Mappatura, Tracce e quanto permetta di descrivere intere procedure ed operazioni complesse?

Di seguito verranno riportate tutte le fasi che caratterizzano un progetto ben strutturato per la produzione di un filmato. Indipendentemente dal fatto che esso sia destinato ad una grossa o piccola produzione, un progetto va in ogni caso realizzato sempre allo stesso modo sia per filmati destinati al Cinema o alla TV, che per quelli destinati al Web ed al Multimedia.

All’interno di un processo di produzione di un filmato, il ruolo più importante è sicuramente ricoperto da un buon progetto. Inoltre, la fase più rilevante che va affrontata per prima, è la stesura di un piano o di un copione che descriva l’idea nel migliore dei modi. Una sorta di copione ben organizzato e dettagliato, consente di prevenire il più possibile ripensamenti durante il processo di produzione. Rimediare a ripensamenti o errori di concetto, dopo aver realizzato già i modelli, significa a volte dover ricominciare daccapo. Rimedi ad errori commessi nel copione, sono al contrario pressoché inesistenti in una produzione avviata.

Il processo di creazione di un’animazione 3D non è sempre lo

stesso, ed evolve costantemente. Tuttavia esso si basa su fattori che restano e resteranno determinanti per la produzione finale di un filmato. Tali fattori sono rappresentati dalla disponibilità di risorse economiche ed umane, termini di consegna da rispettare ed altri aspetti legati alla produzione ed alla distribuzione del filmato. In base a queste variabili, il risultato finale può assumere le forme più disparate che a volte si discostano anche molto dall'idea di partenza. Infatti a causa di budget limitati, e tempi di consegna estremamente ridotti, si è costretti a cedere a compromessi che determinano adattamenti e approssimazioni nell'animazione 3D che rendono il filmato finale un lavoro non sempre ben realizzato.

Il processo necessario per la realizzazione di un filmato definitivo di alta qualità, è composto principalmente da tre macro fasi: la Pre-produzione, la Produzione, e la Post-produzione.

La Pre-Produzione include tutte le fasi concernenti la concettualizzazione dei modelli e della scena e la pianificazione dell'animazione e delle inquadrature. Questa fase è altamente creativa e difficilmente si ricorre all'uso di strumenti che non siano carta e penna. Solitamente durante la fase di Pre-Produzione, presenziano i committenti con i quali si stabiliscono budget e standard del prodotto finito.

La Produzione è la fase in cui prende vita l'animazione 3D, con la scena e tutti i personaggi, attraverso le fasi di modellazione, surfacing, illuminazione, animazione e rendering.

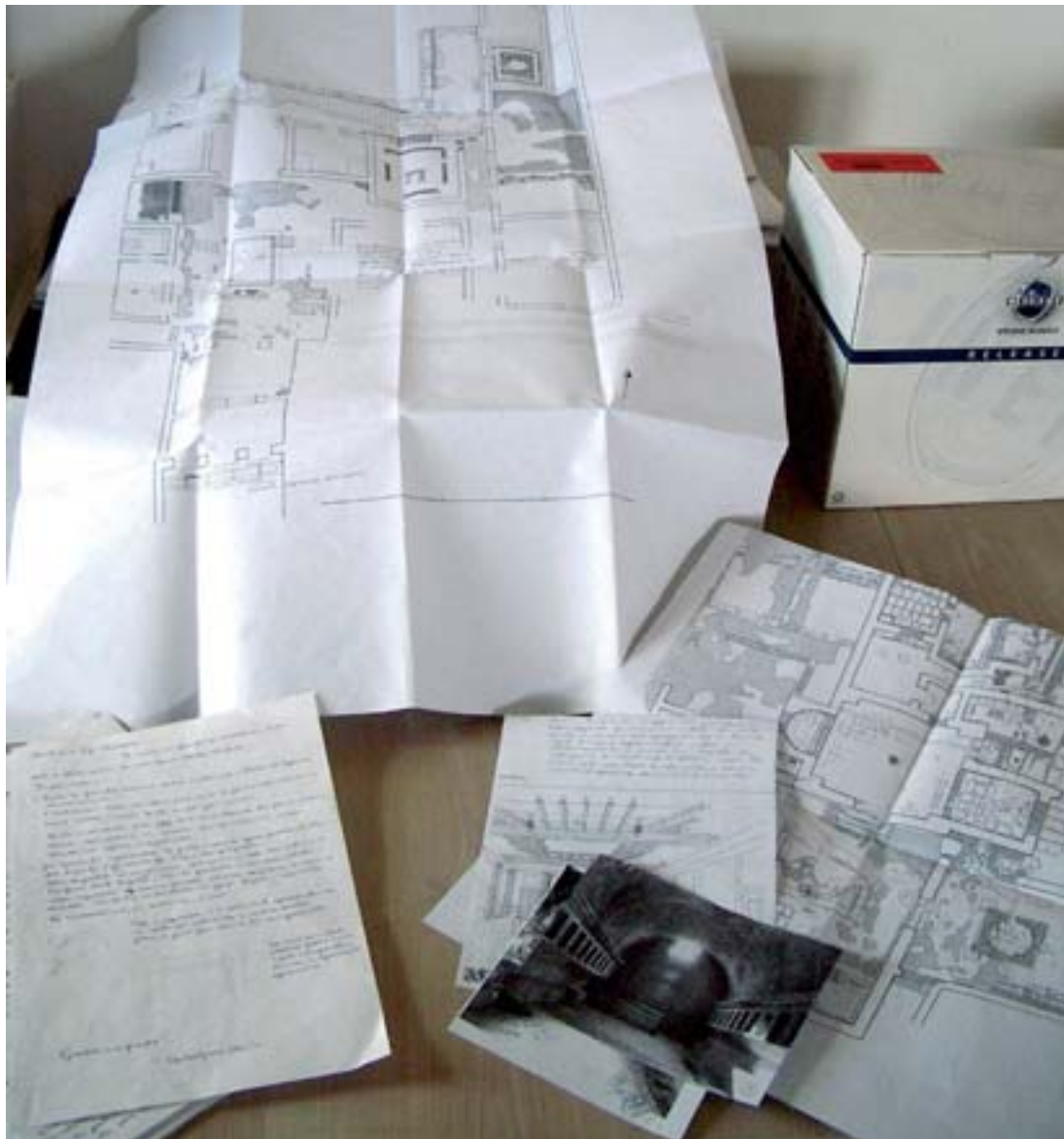
La Post-Produzione infine è quella fase che consente di integrare i rendering di un'animazione definitiva con un filmato, di correggere la qualità video complessiva del filmato e di aggiungere effetti speciali che con l'animazione 3D risulterebbe troppo laborioso realizzare.

Trascurando una di queste fasi principali il risultato finale sarà irrimediabilmente un prodotto mediocre.

In questo capitolo, sarà riportata tutta una serie d'indicazioni valide, al fine di eseguire un buon progetto. Tali indicazioni

Fig.0.1. Parte del materiale documentario necessario alla descrizione del soggetto della produzione. Quanto più materiale si ha a disposizione tanto più può essere accurata la produzione.

non costituiscono una regola, bensì una serie di consigli maturati sulla base delle esperienze acquisite da parte del team di sviluppo di MensNova, che opera nel settore della grafica 3D da circa dieci anni. I paragrafi di questo capitolo, seguono quindi in ordine le fasi di sviluppo una reale produzione.



La pianificazione di un'idea: Lo Storyboard

Come già detto, la fase iniziale è la Pre-Produzione ed il risultato finale di tale fase è proprio il progetto definitivo che accompagnerà l'intero processo produttivo. Per prima cosa si procede con un'enorme raccolta di informazioni e dati necessari all'elaborazione di una relazione tecnica. Tale materiale può essere costituito da disegni, schizzi, immagini, testi e quant'altro. Una volta realizzata la relazione, sarà possibile avere una descrizione sommaria di quello che sarà il risultato finale. Tale relazione costituisce il centro di discussione fra committente e produttore. Su questa relazione è possibile infatti lavorare con maggiore chiarezza, confrontando pareri e punti di vista. Al termine di questa fase, si dispone di un ulteriore numero di informazioni sufficienti alla realizzazione di un copione.

Sulla base del copione, e delle informazioni raccolte, è possibile realizzare il progetto dell'animazione 3D attraverso le tecniche dello Storyboarding. Uno Storyboard può essere immaginato come una sorta di fumetto che "racconta" l'animazione. All'interno dello Storyboard, trovano posto anche informazioni quali i tempi, le azioni, le riprese, l'illuminazione e quant'altro possa caratterizzare il processo di produzione di un'animazione 3D. Uno Storyboard, nella maggior parte dei casi, è realizzato attraverso dei disegni a mano libera all'interno dei riquadri di un foglio opportunamente suddiviso. Tuttavia, vanno menzionati anche software specifici e degni di nota che agevolano il disegno manuale e l'annotazione di tutte le informazioni necessarie.



Fig.0.2. Uno Storyboard può anche essere rappresentato da un semplice foglio bianco suddiviso in più parti ognuna delle quali rappresenterà le "vignette" che descrivono determinate fasi del filmato.



Fig.0.3. Non è escluso che possano far parte dello Storyboard anche note e commenti che facciano esplicito riferimento ad alcuni frame dello Storyboard, al fine di aggiungere ulteriori particolari.

Allestimento della scena

A fronte di tutti i chiarimenti concordati unitamente al committente ed opportunamente riportati all'interno di uno Storyboard, si prosegue con la realizzazione degli elementi della scena. Gli elementi che costituiscono una scena sono principalmente di quattro tipi: i modelli, i materiali, le luci e le telecamere. Ognuno di questi elementi è caratterizzato poi da tutta una serie di parametri e caratteristiche che possono prendere vita attraverso le tecniche di animazione.

I modelli sono degli elementi composti da una serie di entità geometriche (Superfici NURBS, Poligoni, Solidi, Patch) in grado di rappresentare delle forme ombreggiate. I modelli possono essere deformati e modellati al punto da rappresentare le scene più complesse e gli eventuali personaggi in esse coinvolti.

I materiali in Computer Grafica sono algoritmi matematici in grado di attribuire ai modelli, o a parti di essi, delle caratteristiche ottiche simili a quelle dei materiali reali.

Le luci sono entità in grado di simulare il comportamento di una luce nella scena. Vengono utilizzate per illuminare la scena in modo da conferirle un aspetto realistico ed allo stesso tempo scenico.

Infine le telecamere sono entità invisibili e per questo non vengono visualizzate nel filmato finale. Tuttavia costituiscono il mezzo più importante per la regia. Esse permettono di osservare la scena da più punti di vista e rappresentano il mezzo espressivo più rilevante di un filmato.

Ognuno di questi quattro elementi può essere animato nella posizione e nei suoi parametri, ma di questo se ne parlerà al termine del libro, dopo aver acquisito prima alcuni concetti fondamentali.

Nell'allestimento di una scena quindi, la prima cosa da fare è realizzare il modello. Per realizzare una scena, semplice o

complessa che sia, è necessario ricorrere alle stesse tecniche di modellazione che si basano su una nutrita serie di strumenti disponibili e raggiungibili attraverso l'interfaccia di Cinema4D. Prima di partire con la modellazione però, è opportuno valutare sempre l'approccio che si intende adottare per il soggetto preso in considerazione. Cinema4D infatti offre una serie di tecniche di modellazione specifiche per ogni situazione.

Per forme di tipo lineare e squadrato si adottano solitamente tecniche di Modellazione Parametrica, per forme più complesse ed organiche sono invece preferite tecniche di Modellazione Poligonale o NURBS. Tuttavia la scelta di ognuna di queste tecniche è del tutto soggettiva e non può essere escluso l'uso combinato delle tecniche esposte malgrado la loro specificità. Queste tecniche, verranno trattate nei capitoli 4, 5 e 6.

Fare un uso combinato di tecniche di modellazione, consente poi di affinare delle metodologie in grado di aumentare la produttività tipica dei modellatori più esperti durante il processo di modellazione.

Per raggiungere tale abilità, la cosa più importante è l'esercizio che va svolto in senso critico ed analitico e non fine a se stesso. Svolgere un esercizio o un'operazione sempre allo stesso modo non porterà mai ad un'evoluzione delle proprie tecniche di modellazione. Per crescere è necessario sempre mettere in discussione le proprie posizioni cercando di ricercare ed individuare metodologie sempre più raffinate. Condividere con i colleghi le proprie esperienze consente, in aggiunta, di apprendere con maggiore rapidità tecniche spesso sottovalutate. Attraverso un senso critico nei confronti della modellazione, sarà più facile seguire poi tre consigli fondamentali:

- 1) Esplorare, approfondire ed apprendere l'uso di quanti più comandi possibili.
- 2) Ricordare, riconoscere e ritrovare i comandi appresi nel modo più rapido.

- 3) Prevedere quanti più risultati ciascun comando è in grado di restituire.

Solo dopo essersi esercitati in questa direzione, sarà possibile riuscire a “scegliere” il comando più opportuno nelle situazioni più critiche. Si ricordi inoltre che l’esercizio è una pratica estremamente importante per una disciplina come la modellazione 3D. Senza esercizio non si potranno mai raggiungere risultati professionali. Ognuno potrà poi sviluppare proprie metodologie, che gli consentiranno di scegliere l’approccio ideale alla modellazione. Ciò permetterà ad ognuno di sviluppare quelle capacità tipiche di un modellatore professionista. Seguendo i tre principi esposti sopra, ci si renderà conto che non esiste un unico metodo per realizzare un modello complesso e quanto più ci si eserciterà tanto più sarà possibile scoprire nuovi orizzonti.

Fig.0.4. Fotogrammi estratti da alcune produzioni di *Mens Nova* per l’Università degli Studi di Roma e di Salerno nell’ambito della ricostruzione archeologica.



I materiali

Superata la fase relativa alla modellazione, che tra l'altro rappresenta quella più lunga e forse più impegnativa, si può procedere con l'attribuzione dei materiali a ciascun componente del modello della scena.

Un materiale, prima di essere applicato, deve essere creato. È vero che sono già disponibili delle librerie di materiali, sia in corredo al software che acquistabili separatamente, ma molto spesso è difficile trovare il materiale giusto per una scena particolare e solitamente si è costretti a ripiegare su di un materiale disponibile benché non sia quello ideale. Tale scelta rappresenta comunque una forzatura e genera, nella maggior parte dei casi, risultati miseri ed impersonali.

È indispensabile quindi prevedere di riservare del tempo, nell'ambito dell'intero processo di produzione, da dedicare alla creazione di materiali specifici per la scena. La fase di attribuzione dei materiali, nota con il nome di *surfacing*, non va assolutamente sottovalutata; il *surfacing* è un processo estremamente delicato: infatti, unitamente all'illuminazione svolge un ruolo fondamentale sul realismo complessivo della scena. Impiegare materiali comuni e non adatti alla scena, potrebbe compromettere inevitabilmente la qualità finale dell'animazione.

Fig.0.5. In quest'immagine è possibile osservare come un materiale influenzi il realismo di una scena. Sulla sinistra è riportata una ricostruzione con un materiale adeguatamente invecchiato e reso realistico, sulla destra invece, è riportato un materiale predefinito e già disponibile in Cinema4D.



Per creare un materiale realistico, si fa uso di tutti gli strumenti presenti all'interno di un editor, che nel caso specifico di Cinema4D, è denominato *Editor dei Materiali*. L'*Editor dei Materiali* per molti utenti, rappresenta un vero e proprio laboratorio d'alchimia con il quale realizzare i propri composti. Un utente sarà in grado di raggiungere i risultati desiderati, solamente dopo una lunga sperimentazione delle tante regolazioni e combinazioni dei parametri disponibili.

Ai materiali è stato dedicato il secondo volume, in cui sarà possibile trovare consigli ed indicazioni sulla realizzazione di materiali personalizzati e di qualità tale da incrementare il realismo della nella quale verranno impiegati.

L'illuminazione

L'illuminazione di una scena, come già si accennava nel paragrafo precedente, svolge, insieme ai materiali, un ruolo rilevante ai fini del realismo. Senza un'adeguata illuminazione, la scena apparirà sicuramente sommaria e di bassa fattura, e seppure il realismo non dovesse costituire un aspetto fondamentale per il risultato finale (come nel caso di cartoon e fumetti), c'è da aggiungere che l'illuminazione svolge comunque un ruolo importante nel trasmettere sensazioni e stati d'animo. Infatti, un'adeguata impostazione dell'illuminazione, unita ad una buona impostazione della telecamera, consente di trasmettere attraverso la scena sensazioni come il panico, il caldo, il freddo e quant'altro la cinematografia classica insegna.

Mai lasciare il compito di illuminare una scena all'illuminazione predefinita. Quest'ultima, infatti, ha il solo compito di visualizzare le geometrie durante la fase di modellazione. Se la luce automatica (così è definita in Cinema4D) non esistesse, il monitor apparirebbe totalmente buio rendendo gli oggetti neri e non sarebbe possibile modellarli. Un'illuminazione predefinita inoltre, non prevede alcuna proiezione d'ombre o altre proprietà in grado di accentuare le caratteristiche della scena. Una scena discreta richiede almeno tre punti luce po-

sizionati in modo opportuno; mentre la luce automatica non consente operazioni simili.

Un'illuminazione, degna di essere definita tale, richiede uno studio attento e non meno accurato delle fasi precedenti. A volte una scena può contenere anche un centinaio di luci e riuscire a gestire una quantità tale di elementi, che l'assenza di un'adeguata pianificazione, potrebbe rendere davvero molto difficili eventuali interventi di correzione. Il numero di luci ed il loro corretto posizionamento, viene poi dettato dalle tradizionali tecniche di illuminazione teatrale o cinematografica e dai continui test di rendering che dovranno confermare i risultati voluti. Con le corrette impostazioni di output, sarà poi possibile generare rendering destinati alla stampa o al Web disponendo così di un prodotto finito.

Fig.0.6. Nelle immagini riportate in questa figura è possibile osservare la differenza fra una scena adeguatamente illuminata (sulla sinistra) ed una priva di illuminazione (sulla destra). È possibile così comprendere che senza alcun punto luce, non è possibile ottenere un rendering adeguato.

Tutti gli argomenti concernenti l'illuminazione di una scena, sono trattati nei capitoli del secondo volume, in ogni caso altre informazioni potrebbero essere recuperate attraverso documentazione specifica relativa all'illuminotecnica o all'illuminazione teatrale reperibile attraverso i libri di testo di scuole o accademie d'arte.



L'animazione

Terminata la fase relativa all'impostazione dell'illuminazione, si può dire che il lavoro è in parte concluso e ci si predispone per la preparazione dell'animazione o delle animazioni che comporranno il filmato definitivo. L'animazione costituisce, infatti, la conclusione della produzione alla quale seguirà la fase di Post-produzione di cui si parlava sopra. Per realizzare un'animazione è necessario ovviamente stabilire prima quali sono gli elementi da animare nella scena, attraverso un'attenta pianificazione e l'analisi delle informazioni riportate sullo Storyboard. Dopo di che, sarà possibile concentrarsi solamente sugli elementi in movimento. Come primo passo è indispensabile stabilire le inquadrature o le riprese che verranno opportunamente composte anche successivamente. Attraverso una corretta impostazione delle riprese con semplici spostamenti della telecamera, è già possibile creare animazioni d'effetto con una semplicità estrema. Stabilire prima le inquadrature, permette inoltre di individuare con sufficiente precisione la durata totale dell'animazione, attraverso la finestra *Parametri Progetto*. Fissare prima la durata dello spezzone è importante anche per riuscire a stabilire le proporzioni ed i tempi di un movimento.

Una volta impostato il tempo massimo dell'animazione, si potrà procedere con l'impostazione delle chiavi che permetteranno di registrare le posizioni degli elementi animati e delle telecamere presenti nella scena. Al termine dell'elaborazione del rendering, le animazioni saranno riversate su supporti ottici o magnetici dopo un'attenta fase di Post-produzione.

La vera animazione tuttavia è rappresentata da elementi in movimento che possono essere semplici oggetti della scena o veri e propri personaggi con i quali è possibile realizzare intere storie e scenografie animate. In questo caso è necessario introdurre il lettore al termine *Character Animation*, utilizzato per individuare una disciplina che rappresenta ancora oggi il traguardo ultimo dell'animatore della grafica 3D.

Tutta la parte concernente l'animazione sarà trattata nel secondo volume.

