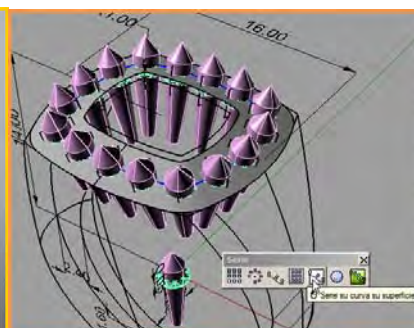
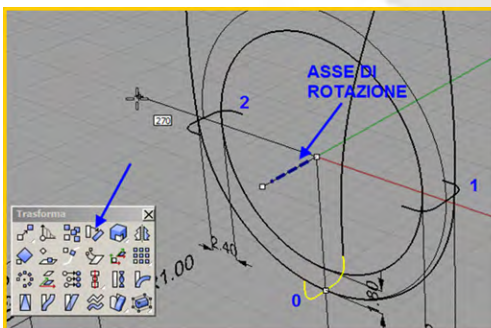


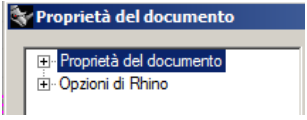

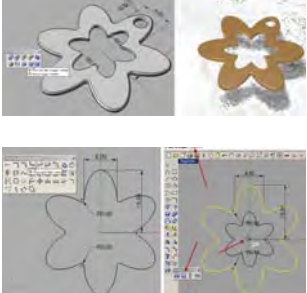
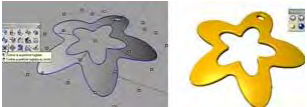


# *“Progettare la gioielleria in 3D con Rhinoceros”*

*il nuovo libro per i designer orafi  
che usano il CAD*



INDICE

“Progettare la gioielleria in 3D con Rhinoceros”

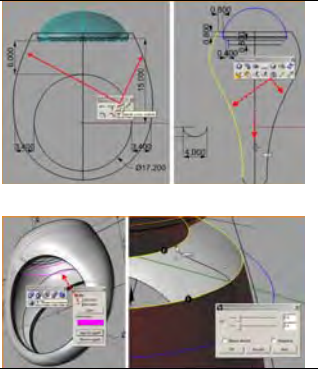
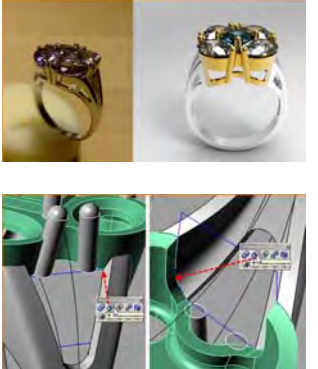
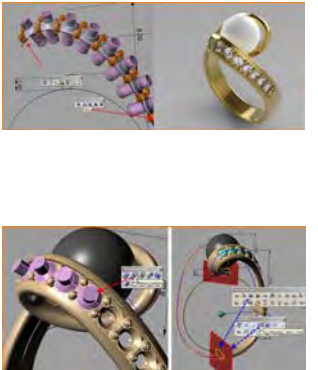
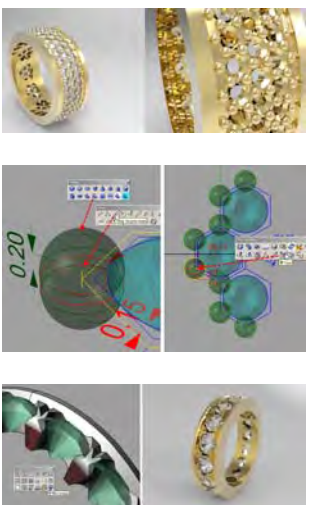
Cap.	Titolo	Descrizione	Immagine
00	Introduzione alla modellazione 3D con Rhinoceros	In questo primo capitolo vedremo alcuni concetti di modellazione 3D necessari per capire le modalità di lavoro di Rhinoceros e i principali parametri che è necessario impostare nel File Modello.	
01	Cuore traforato	Creazione di un semplice traforo con il calcolo del peso del modello, in metallo prezioso, necessario per la sua produzione. Inoltre è mostrato come calcolare in anteprima la sua disposizione spaziale una volta appeso alla contromaglia.	
02	Margherita traforata	Per la progettazione di questo ciondolo disegniamo un'ellisse da diametro in vista superiore. Al fine di replicare questa geometria rispetto all'origine degli, per riprodurre la forma del modello, applichiamo il comando Serie polare (ArrayPolar), con sei elementi su 360°. Uno dei primi passi per un utilizzo efficiente di Rhinoceros è quello di imparare l'utilizzo degli OSnap e la creazione delle curve, prima sul piano e poi nello spazio 3D.	
03	Margherita bombata	Tutorial che mostra come realizzare un ciondolo con superfici non più piane, ma bombate. In questo caso, non utilizzeremo il comando di estrusione di curve piane, ma una superficie già bombata sulla quale proietteremo le curve di profilo del modello.	
04	Margherita bombata con bordo piano	Tutorial per realizzare un modello, simile a quello dell'esercizio precedente, con una superficie bombata ma con il bordo piano. In questo caso utilizzeremo il comando RailRevolve: Rivoluzione su binario a partire da un binario e una sezione che ruota attorno a un asse.	
05	Cuore bombato con bordo piano	Il presente tutorial, analogo al precedente, utilizza come binario una curva a forma di cuore. È mostrata la procedura, del tutto generica, per assegnare uno spessore al modello una volta realizzata la "Shell" esterna e di come sfruttare la storia di costruzione per apportare piccole variazioni alla geometria modificando il binario e la curva di sezione.	
06	Croce bombata con cuori	Tutorial per realizzare una croce traforata con dei cuori interni. Il percorso di progettazione è molto velocizzato dall'uso del comando Booleane su curva che evita l'applicazione di un elevato numero di operazioni di Trim per il taglio delle curve.	
07	Anello traforo Flow	Per la progettazione di modelli traforati su superfici curve, uno dei metodi più semplici e veloci è spesso quello di utilizzare i comandi UDT (Universal Deformation Technology) e, in particolare, il comando Flow, Scorri lungo la curva. In questo caso il traforo è realizzato sul piano e fatto scorrere lungo una curva.	

08	Anello con pietre a navette	Tutorial per progettare un anello formato da castoni con pietre a navette disposti lungo un cerchio. In questo caso la geometria della pietra è definita a partire da una immagine inserita come BitMap di Sfondo in quanto non sempre si dispone del modello 3D della pietra.	
09	Anello con pietra centrale a cuore	Tutorial per progettare un anello con una pietra a forma di cuore la cui immagine, posizionata in vista superiore, rappresenta il dato di input per la costruzione del castone, mentre il gambo è realizzato utilizzando il comando Sweep1.	
10	Anello Sweep 1 con castone e traforo laterale	In questo tutorial vedremo come realizzare il modello 3D di un anello avente il gambo con sezione variabile e un castone per la pietra a taglio cabochon mediante l'utilizzo del comando Sweep1. Dopo la realizzazione del modello vedremo come creare un traforo laterale sul castone per alleggerire il peso mediante l'impiego del comando CreaCurve UV, Applica Curve UV. Questo comando crea delle curve di contorno planari estraendole dai bordi non tagliati di una superficie consentendo di riapplicare poi, alla stessa superficie, le curve di traforo, disegnate al loro interno.	
11	Ciondolo cuore Sweep2	Tutorial per realizzare un ciondolo a forma di cuore avente la superficie bombata. Per questo modello utilizzeremo il comando Sweep2, cioè con 2 binari e sarà mostrato come regolarizzare l'andamento delle isocurve sulla superficie con l'opzione: aggiungi guida per le isocurve.	
12	Anello onde Sweep2	Tutorial per realizzare il modello 3D di un anello con la superficie superiore formata da una serie di cerchi al fine di imprimere al modello una forma ondulata. In questo caso, volendo avere un maggior controllo sull'andamento della superficie in funzione delle sezioni usate, è preferibile usare Sweep2, invece che il solo cerchio centrale con Sweep1.	
13	Ciondolo cuore a sbalzo con treccia	Tutorial per realizzare un ciondolo a forma di cuore con uno scasso interno che si raccorda con il bordo esterno. Saranno valutate diverse soluzioni che prevedono l'utilizzo ad esempio di Sweep2 oppure di BlendSurface. Infine sarà mostrato come realizzare una decorazione esterna formata da una corda intrecciata sul bordo.	
14	Anello blend con pietra centrale	In questo tutorial utilizzeremo il comando blend di curve e di superfici, per la creazione della biforcazione del gambo dell'anello a partire dalle dimensioni della pietra e della misura dell'anello.	
15	Anello contrariè con castone	Tutorial per realizzare un anello a contrariè, cioè con i due gambi che risultano uno di fronte all'altro in posizione emi-simmetrica, mediante l'utilizzo di Sweep1. Interessante è la soluzione usata per l'avvolgimento del gambo sul castone mediante l'integrazione del comando Blend di superficie e Piega (Bend).	
16	Anello bombato con Sweep2 e	Tutorial per realizzare il modello 3D di un anello una volta definito il diametro in vista frontale, le	

	traforo	quote di ingombro e il suo profilo in vista laterale usando il comando Sweep2. Inoltre sarà mostrato come realizzare un traforo a una determinata distanza dal bordo.	
17	Ciondolo cuore Flow	Tutorial per realizzare un ciondolo a forma di cuore avente un andamento definito da una curva nello spazio e con sezione variabile, applicando il comando Scorri lungo la curva. Tale comando rende più semplice l'utilizzo di Sweep1 quando le sezioni, a causa della torsione della curva di binario, rendono difficile posizionare in maniera corretta sia le curve di sezione, sia i punti di giunzione, detti Seam, delle sezioni.	
18	Anello bombato da rete di curve	Tutorial per realizzare un modello di anello bombato mediante l'uso del comando Superficie da una rete di curve, NetworkSrf. Questo comando rappresenta uno degli strumenti più potenti per la creazione di Superfici in Rhinoceros poiché consente di realizzare superfici molto complesse, sotto storia di costruzione. La modifica delle curve della rete si traduce quindi nella modifica interattiva della superficie. Rispetto al comando Sweep2, NetworkSrf permette di inserire un numero di binari superiori a due e quindi fornisce un maggior controllo sull'andamento della superficie.	
19	Anello trilogy e introduzione al rendering	In questo tutorial progetteremo uno degli anelli più classici, il trilogy, formato da tre pietre a taglio brillante, quasi sempre della stessa caratura, mentre più raramente da una pietra centrale e due laterali di dimensioni minori. Dopo aver disegnato il modello prenderemo in esame il metodo per realizzare un rendering foto realistico usando gli strumenti di base messi a disposizione dal rendering di Rhinoceros tramite l'inserimento di una mappa ambiente e delle luci di illuminazione della scena.	
20	Anello con castoni a griffe	In questo tutorial realizzeremo un anello formato da castoni costituiti da griffe con pietre a taglio brillante di 4 mm. Dopo aver disegnato il cerchio di base dell'anello, importiamo la pietra a taglio brillante di 1 mm di diametro e applichiamo Scala 3D rispetto all'origine con fattore 4. Dato che ripeteremo questa geometria diverse volte, può essere comodo trasformare la pietra in Istanza di Blocco mediante il comando Definizioni dei blocchi. Le istanze di blocco sono utili in tutti quei casi nei quali, dovendo ripetere la stessa geometria più volte, si vuole evitare di avere dei file di grandi dimensioni poiché il programma in realtà utilizza la geometria una sola volta. Nel caso poi, in cui si voglia trasformare un'istanza di blocco in una geometria reale per eseguire ad esempio delle operazioni Booleane, è sufficiente applicare Esplodi.	

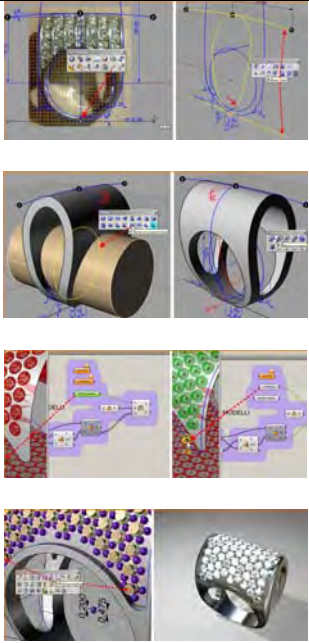
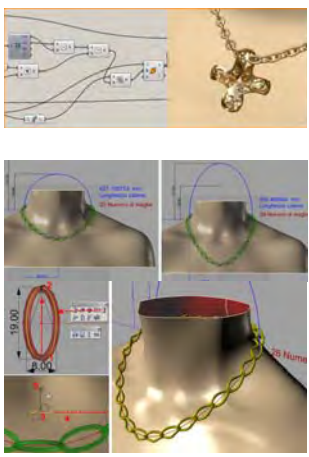
21	Ciondolo cuore a rete con traforo, smaltatura o a filo	Tutorial che mostra come utilizzare il comando Crea curve UV e Applica Curve UV, sia per la creazione di una rete di fili su una superficie, sia di un traforo oppure di una vuotatura, a un ben definito spessore, per l'operazione di smaltatura. Sarà mostrato come impostare in maniera esatta il verso delle isocurve U-V per ottenere la giusta disposizione del traforo sulla superficie.	
22	Anello bombato con intreccio a filo da Grasshopper	Tutorial per realizzare il modello 3D di un anello avente la parte superiore formata da un intreccio di fili. Particolarmente interessante è l'applicazione del plugin Grasshopper per la creazione dei fili in maniera dinamica, sia a sezione circolare sia a sezione qualsiasi.	
23	Anello con traforo e galleria	Tutorial per la progettazione 3D di un anello nel quale realizzeremo una galleria e un traforo esterno mediante l'utilizzo del plugin Squish. Tale plugin si rende necessario quando l'andamento non regolare delle isocurve impedisce l'impiego di Crea Curve UV. Il motivo fantasia del traforo esterno sarà realizzato invece con il comando Oggetto testo a partire da un determinato Font.	
24	Anello margherita e cuore Flow	In questo tutorial realizzeremo un anello in modo tale che la geometria della parte superiore sia una curva qualsiasi, ad esempio una margherita o un cuore, mediante l'utilizzo del comando Flow. Interessanti sono le soluzioni che possono essere adottate sia per la creazione del motivo della decorazione a filo, sia per la creazione dei fili in maniera automatica senza che sia necessario applicare Forma tubolare singolarmente. In questo caso possiamo applicare diversi metodi, come CurvePiping, uno Script oppure Grasshopper.	
25	Bracciale a contrariè con traforo Voronoi da Grasshopper	Questo tutorial ha lo scopo di realizzare un bracciale a contrariè mediante l'utilizzo di un'elica, usata come binario, nel comando Sweep1. Per lo svolgimento del tutorial è previsto l'inserimento di sezioni su una curva di binario nello spazio mediante il comando Orienta perpendicolare a curva. Particolarmente interessante è la soluzione usata per creare il tappo del bracciale con il comando Blend di superficie. Per dare un valore aggiunto al modello è stato inoltre inserito un traforo con struttura di Voronoi realizzato con il plugin Grasshopper. Con questo plugin possiamo variare in maniera interattiva oltre alla struttura, anche lo spessore, il raggio di raccordo e la distanza dal bordo del traforo.	
26	Anello con deformazione free-form, e scalatura del gambo	In questo tutorial progetteremo un anello in modo tale che sia possibile deformarlo in maniera libera utilizzando quella che prende il nome di deformazione free-form. Una volta definita la geometria esterna si passerà alla realizzazione della vuotatura del modello, che può avvenire anche in maniera non uniforme, nel caso in cui, ad esempio, si abbia la necessità di avere uno	

		<p>spessore del modello differenziato per l'incassatura di pietre. Sarà illustrata inoltre una metodologia innovativa per variare la misura del gambo dell'anello senza rimodellare di nuovo tutte le curve. Infine saranno mostrate le procedure per la vuotatura dell'anello mediante l'utilizzo del software MagicsRP della Materialise.</p>	
27	Anello traforato con pietre	<p>L'anello di questo tutorial è formato da una pietra centrale rettangolare e da una serie di brillanti che ne seguono il profilo incassati a binario. Anche in questo caso i vincoli di progetto sono le dimensioni dell'anello, le dimensioni delle pietre e la loro posizione, gli spessori, che devono permettere la fusione del modello e l'incassatura delle pietre, mentre tutto il resto sarà deciso dalla creatività del designer. Partiamo definendo uno schizzo del modello con le sue misure di ingombro.</p>	
28	Anello margherita da rete di curve	<p>In questo tutorial realizzeremo un anello in modo tale che la geometria della parte superiore sia una curva qualsiasi, ad esempio una margherita. In questo caso utilizzeremo il comando Superficie da una rete di curve, NetworkSrf, con una struttura che definiremo a ragnò, poiché le curve nella direzione radiale, che definiscono l'andamento della superficie laterale dell'anello, s'incontrano tutte in un punto. Avremo quindi che in corrispondenza di questo punto si creerà una singolarità, vale a dire uno dei quattro lati della superficie NURBS che collassa in un punto. La presenza di una singolarità in una superficie influisce sempre su diversi comandi come ad esempio gli UDT e altri come CreaCurve UV, applica curve UV. E' necessario avere presente sempre la loro posizione per capire le modalità di funzionamento di alcuni comandi.</p>	
29	Anello solitario con pietra centrale rettangolare	<p>In questo tutorial progetteremo un anello a partire dalla geometria di una pietra a taglio rettangolare. I dati di progetto in questo caso sono costituiti dai seguenti parametri: misura e geometria della pietra; diametro dell'anello; spessore del modello; ingombro in Z del modello. Chiaramente, dal punto di vista della geometria, i vincoli più importanti sono i primi due, mentre dal punto di vista del costo del modello una delle variabili più importanti, a parità di ingombro e forma del modello, è data dallo spessore.</p>	
30	Anello con pietra cabochon	<p>In questo tutorial realizzeremo un anello con pietra cabochon usando un'interessante tecnica che permette di ottenere una superficie unica per l'anello mediante l'utilizzo del comando Superficie da una rete di curve. Abbiamo già visto che una superficie NURBS non trimmata, ha sempre 4 lati. Perciò se vogliamo realizzare un anello imponendo il passaggio: sul castone definito dal profilo della</p>	

		<p>pietra nella parte superiore del modello; per le due curve laterali date dalla misura dell'anello; nella giunzione dove si chiude la superficie. Avremo in totale 5 lati! Quindi è un anello che può essere realizzato solo usando polisuperfici. In questo esempio vedremo come realizzare un anello di questo tipo, formato da una superficie unica, senza la necessità di ricostruire la geometria inferiore. Chiaramente la parte interna dovrà essere poi trimmata con il cerchio di base dell'anello.</p>	
31	Anello con 5 pietre e traforo	<p>In questo tutorial progetteremo un anello misura 19 con 5 pietre (una centrale a taglio quadrato e 4 pietre laterali a taglio ovale) prendendo come spunto il modello delle immagini allegate. Obiettivo è di riprodurre il modello avendo a disposizione pietre di dimensioni non esattamente uguali a quelle dell'immagine allegata. Anche se all'apparenza il modello può sembrare complesso, la tecnica migliore consiste nel suddividerlo nei suoi elementi geometrici di base da assemblare successivamente, mediante booleane di unione e di differenza. In questo caso possiamo distinguere il modello, una volta definito il diametro di base, composto dal gambo, dal castone e dalle griffe. Nell'esempio il gambo e il castone sono realizzati, rispettivamente, in oro bianco e in oro giallo.</p>	
32	Anello con perla e pietre a taglio brillante	<p>In questo tutorial realizzeremo un anello a partire da una perla di un dato diametro, esempio 8 mm e avente, sulla parte superiore del gambo, delle pietre a taglio brillante da 2.1 mm di diametro. Partiamo da un anello misura 19 definito dal suo cerchio di base in vista frontale con diametro interno 18.80 mm. Scegliamo la posizione della perla che sarà definita, a partire dall'Osnap Quad superiore del cerchio, dallo spessore della sezione del modello impostato a 1.6 mm. Tale valore tiene conto dell'altezza della corona della pietra pari a circa 0.4 mm, aumentato di 1.2 mm, corrispondente alla quantità di materiale necessario a garantire l'incassatura.</p>	
33	Fedina con incassatura a pavè e con intaglio a bulino	<p>In questo tutorial realizzeremo una fedina con pietre sia disposte a pavè, sia con intaglio a bulino e avente una fodera traforata internamente, utilizzando un metodo molto semplice e veloce. In generale per la progettazione dell'incassatura virtuale, cioè la disposizione di pietre su una polisuperficie e la relativa foratura, è preferibile usare dei plugin specifici come ad esempio Pavetool di Logis3D. Questo plugin, specifico per l'incassatura, permette di disporre pietre su polisuperfici consentendo di modificarne il diametro dinamicamente e di inserire griffe ed eseguire aggiornamenti in maniera molto veloce. In alcuni casi più semplici, combinando diverse funzionalità e strategie, possiamo realizzare il pavè usando direttamente i comandi base di Rhinoceros.</p>	

34	Ciondolo margherita con UDT e pietra centrale	<p>In questo tutorial realizzeremo un ciondolo con una pietra centrale, mediante il comando Cage (Modifica tramite Gabbia) presente negli UDT (Universal Deformation Technology). Questo comando consente di deformare una polisuperficie o mesh attraverso la deformazione di un elemento geometrico preso come riferimento. Tale elemento può essere uno di quelli forniti di default dalle opzioni nel prompt dei comandi, oppure definito dall'utente.</p>	
35	Medaglia con rilievo da toni di grigio	<p>Per la progettazione di modelli e in particolare di ciondoli, una tecnica interessante prevede l'utilizzo di speciali font con i quali realizzare delle immagini da toni di grigio da utilizzare con il comando Superficie per toni di grigio. Il percorso previsto prevede i seguenti passaggi: Scelta del font e definizione delle curve di base; Editing delle curve con verifica della presenza di eventuali auto intersezioni; Rebuild non Uniforme al fine da ottimizzare la distribuzione dei punti di controllo entro una certa tolleranza; Modifica della geometria al fine di creare un modello nuovo rispetto a quello creato con il font che quindi viene utilizzato solo come riferimento; Creazione delle superfici mediante l'applicazione di Superficie da curve planari; Creazione dell'immagine da toni di grigio con il comando ShowZBuffer o Rendering e Cattura vista su file dopo aver impostato in maniera adeguata le opzioni del Rendering di Rhinoceros; Applicazione del comando Superficie per toni di grigio; Trim della superficie generata; Applicazione di eventuali UDT per la modifica delle dimensioni in Z.</p>	
36	Anello cuore con superficie da rete di curve	<p>In questo tutorial realizzeremo un anello a forma di cuore da una immagine che definisce la forma del modello in vista superiore a partire da una bitmap di sfondo presa come riferimento e dalla misura dell'anello stesso.</p>	
37	Ciondolo cuore con decorazioni da toni di grigio	<p>In questo tutorial realizzeremo dei rilievi su un ciondolo a forma di cuore combinando insieme la modellazione da toni di grigio con ZSurf4 e la tecnologia UDT di Rhinoceros con il comando Splop. In pratica si tratta di disporre e adattare delle decorazioni su di una superficie. Un primo aspetto è dato dal fatto che la geometria sulla quale collocare le decorazioni deve essere necessariamente una superficie e non una polisuperficie. Il secondo, poiché l'applicazione degli UDT e quindi dello Splop, comporta sempre una ricostruzione della geometria applicata ed elevati tempi di computazione del comando, vedremo come sia preferibile trasformare la decorazione in mesh ed applicare questa alla superficie di destinazione.</p>	
38	Anello estruso da BitMap di sfondo e incassatura a	<p>In questo tutorial progetteremo la copia di un anello a partire dalle sue immagini formate da due fotografie: una in vista frontale e una in vista laterale. Nella realizzazione delle immagini sarà</p>	



	<p>pavè con Grasshopper</p>	<p>necessario porre attenzione a minimizzare gli errori di allineamento, cercando di posizionarsi nella verticale rispetto al piano sul quale si è appoggiato l'anello. Dopo aver creato il modello 3D, vedremo come realizzare l'incassatura delle pietre combinando insieme Grasshopper per la creazione della struttura a pavè e il plugin Squish-SquishBack per posizionare i centri delle pietre sulla superficie. Il vantaggio di questa procedura è che risente, in maniera molto minore, della struttura UV della superficie rispetto ad altri metodi come ad esempio, Applica Curve UV, Crea Curve UV, oppure Scorri lungo la superficie, applicabili solo in quei casi nei quali le UV sono ortogonali tra di loro. Dal punto di vista produttivo conviene però sempre utilizzare plugin dedicati come Pavetool di Logis3D sia per la velocità di applicazione, sia per la varietà degli strumenti messi a disposizione.</p>	
<p>39</p>	<p>Ciondolo traforato con catena parametrica da Grasshopper</p>	<p>In questo tutorial realizzeremo un ciondolo traforato facendo uso della tecnologia UDT e una catena, variabile in maniera dinamica, con il plugin Grasshopper. Questo ci consentirà una pianificazione dinamica in tempo reale della lunghezza della catena, del numero delle maglie e della loro disposizione lungo la curva che ne definisce la lunghezza. La prima parte della definizione riguarda la determinazione del numero di maglie mediante il calcolo della distanza di "ammagliatura" (distanza che consente il corretto accoppiamento delle maglie), mentre la seconda parte riguarda il posizionamento delle maglie sulla curva che si trova sulla superficie di appoggio, attraverso l'utilizzo della funzione Orient.</p>	
<p>40</p>	<p>Modellazione di una maglia marina con Rete di Curve, Sweep2, TSPlines e testurizzazione della superficie</p>	<p>In questo tutorial progetteremo una maglia marina usando tre diversi metodi: i primi due con gli strumenti tradizionali di Rhinoceros, cioè Superficie da una rete di curve e Sweep2, mentre il terzo con il plugin T-Splines. Sarà inoltre mostrata la metodologia per l'applicazione di una texture alla polisuperficie al fine di ottenere un modello con particolari effetti di incisione o di martellatura. Questa metodologia si basa sull'elaborazione di un'immagine in toni di grigio applicata ai punti di una superficie ai quali è assegnato uno spostamento, secondo la normale alla superficie stessa, in funzione della tonalità di grigio del pixel corrispondente nell'immagine. In pratica i punti del modello sono spostati secondo la normale alla superficie, nel verso positivo o negativo, in relazione ai valori impostati nel pannello di controllo e al colore del pixel secondo la configurazione della struttura UV della superficie.</p> <p>La presenza sulla superficie di destinazione di singolarità darà luogo quindi a particolari effetti di infittimento locale della deformazione.</p>	