



**NELLA REALIZZAZIONE DI UN MODELLO ARCHITETTONICO OCCORRE TENER PRESENTE DAL PRINCIPIO CHE LA SUA FUNZIONE È ASSOLUTAMENTE DETERMINANTE NELLA SCELTA DEL FATTORE DI SCALA E DEI MATERIALI, NONCHÉ DELLA TECNICA COSTRUTTIVA E DEI DETTAGLI DA EVIDENZIARE**

Nella realizzazione di un modello architettonico occorre tener presente dal principio che la sua funzione è assolutamente determinante nella scelta del fattore di scala e dei materiali, nonché della tecnica costruttiva e dei dettagli da evidenziare.

Una volta decisa la scala si passa ai materiali più idonei per la sua rappresentazione.

Materiali con superfici ruvide o elaborate non sono adatti alla realizzazione di modelli in scale ridotte, 1:500 o inferiore; un legno dalla venatura profonda ad esempio, impedisce la giusta lettura della base e della dimensione di un edificio.

Texture leggere e toni chiari tendenti al bianco sono generalmente indicati per dar risalto alle forme tridimensionali della base.

In ogni caso è consigliabile provare colori e materiali all'inizio del processo di costruzione per stabilire quali siano i più consoni ad esprimere al meglio l'idea progettuale.

Nell'elaborazione di un modello si incontrano due fasi fondamentali dell'attività scultorea; queste si possono definire come «l'arte del porre», legata alla manipolazione di creta e materiali affini, e «l'arte del levare», per quanto riguarda pietre, legno e materie dure.

Ne consegue che le metodologie costruttive vengano così contraddistinte:

- per asportazione, scavando la base come fosse una scultura (plastici definitivi lavorati con CNC)
- per addizione, stratificazione di layer (plastici definitivi lavorati con macchina Laser)
- per sezioni verticali, per coordinate di punti, ricoperti poi da una pelle/rivestimento finale (soprattutto gli uso studio in materiale morbido: balsa, cartoncino, policarbonato; realizzati con CNC, Laser oppure manualmente).

**I MACCHINARI IMPIEGATI NELLA LAVORAZIONE PER ASPORTAZIONE**

**CNC:** acronimo di Computerized Numerical Control, macchina a controllo numerico, indica la tecnologia che utilizza speciali microprocessori per il funzionamento degli utensili.

Esistono tre tipi di CNC: uno che realizza tagli a fresa, quello che li esegue al laser ed infine il plasma.

Le lavorazioni possibili con il primo tipo sono: fresatura e modellazione dalle forme più semplici a quelle più complesse; realizzazione di stampi; ogni tipo di foratura, bassorilievo e incisione, anche da immagini fotografiche su piani curvi o inclinati per la resa di verde, mattonelle, cambi di pavimentazione, eccetera.

Essa consente una vasta gamma di opportunità nella realizzazione di plastici architettonici e urbanistici con curve di livello. Tutto ciò può essere ottenuto a partire da file CAD con rilievi (2D o 3D) o file di coordinate di punti.

Una volta approntati i file matematici per ottenere il percorso utensile, la lavorazione viene eseguita in automatico.

Quasi tutti gli elementi che compongono un modello architettonico, disegnati con il CAD (Rhino, 3D Studio), piani, facciate, strutture di edifici eccetera possono essere così prodotti in tempi abbastanza ridotti.

I vantaggi della CNC sono molteplici: alto grado di precisione e dettaglio, anche per elementi complessi e nelle scale più piccole; la possibilità di riprodurre qualsiasi forma in qualunque scala.

Grande economia nell'uso dei materiali: grazie alla possibilità di posizionare al meglio tutti i pezzi nel disegno al cad x la successiva produzione; lavorazione di quasi tutte le tipologie di materiali (dal polistirene, polistirolo ad alta densità, ai metalli, alle lastre poliuretaniche di resina, legno massiccio, plexiglas, grafite; ad esclusione del vetro e delle pietre); perfezione dei pezzi e conseguente riduzione della manodopera nella loro finitura.

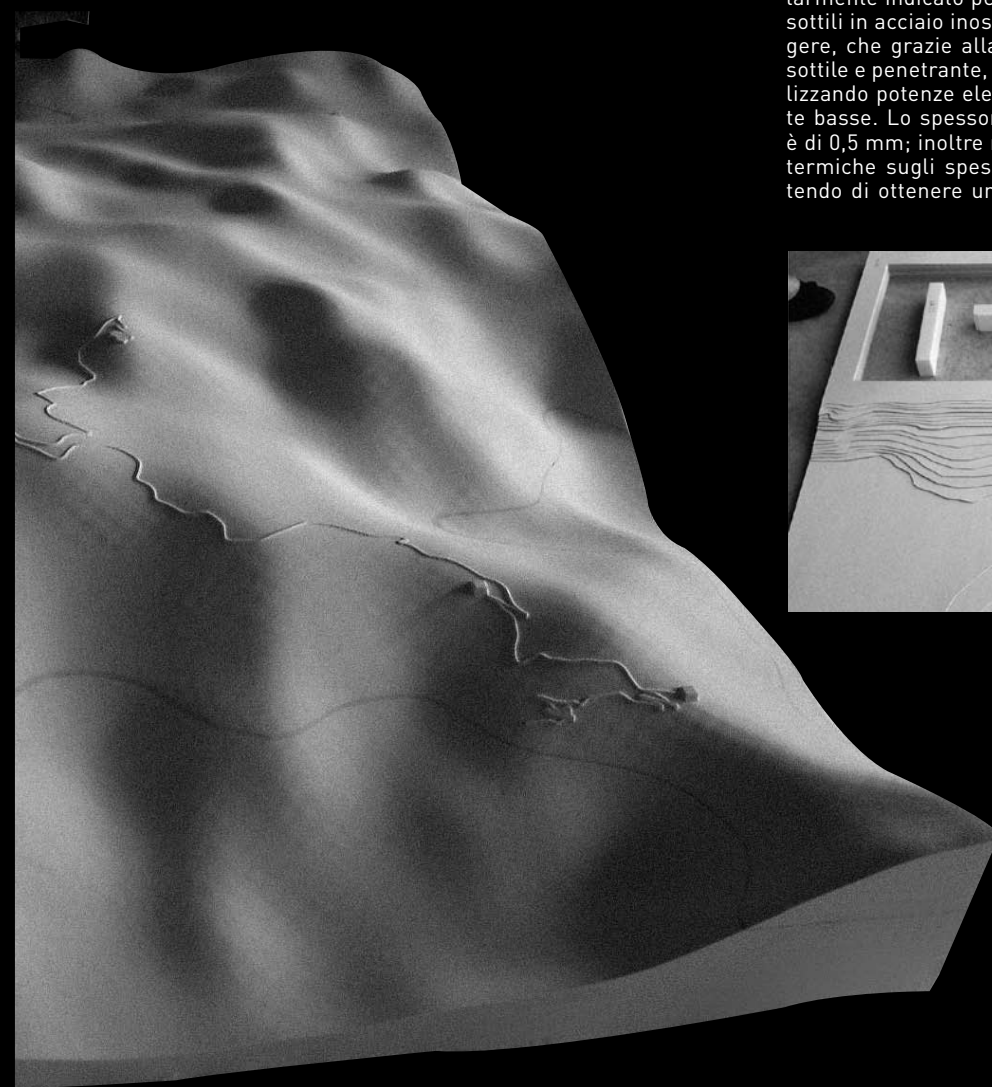
Si possono realizzare modelli a blocco pieno scavato dalla scala 1:5000 fino a 1:200.

Formati con uscita 3D leggibili dalla macchina: stl, dwg, iges, 3ds, parasolid.

Formati bidimensionali: dxf, eps, dwg.

Con la lavorazione 3D si può ottenere un blocco unico già finito, con la 2D invece solo pezzi che dovranno essere successivamente assemblati. Queste lavorazioni vengono eseguite da stampisti, per quanto riguarda la 3D; dall'incisoria in genere la 2D.

**CNC LASER:** asporta utilizzando il calore. Il laser opera molto più velocemente della fresa ed è in grado di eseguire tagli dai 3/10 di mm fino a 30 mm. Il taglio rimane lucido e gli spigoli risul-



tano perfettamente a 90°, a differenza della CNC tradizionale in cui gli spigoli risultano sempre con un piccolo raggio. È possibile usare quasi tutti i tipi di materie tranne quelle specchiate perché rifletterebbero la luce e quindi sarebbero impossibili da lavorare.

Con il laser si possono eseguire modelli che vanno dalla scala 1:200 a 1:50. I formati leggibili dalla macchina sono quelli del CAD ma pure quelli di uscita di programmi grafici come CorelDraw.

Materiali: balsa, cartoncino, polistirolo, piombo...

**CNC AL PLASMA:** utilizza il principio del taglio termico; conferisce calore al materiale metallico fino a portarlo alla temperatura di fusione e rompere così la continuità della lamiera. È particolarmente indicato per il taglio di lamiere sottili in acciaio inossidabile e leghe leggere, che grazie alla colonna di plasma sottile e penetrante, riesce a tagliare utilizzando potenze elettriche relativamente basse. Lo spessore minimo tagliabile è di 0,5 mm; inoltre non da deformazioni termiche sugli spessori sottili, permettendo di ottenere una buona qualità dei

tagli a costi contenuti.

**LAVORAZIONE PER ADDIZIONE.**

Oltre alla CNC a fresa, la Stereolitografia è una tra le tecniche più diffuse di Prototipazione Rapida (RP). Il modello è ottenuto per sovrapposizione di piani. Il materiale utilizzato è una resina epossidica allo stato liquido, solidificata strato dopo strato per mezzo di un raggio laser.

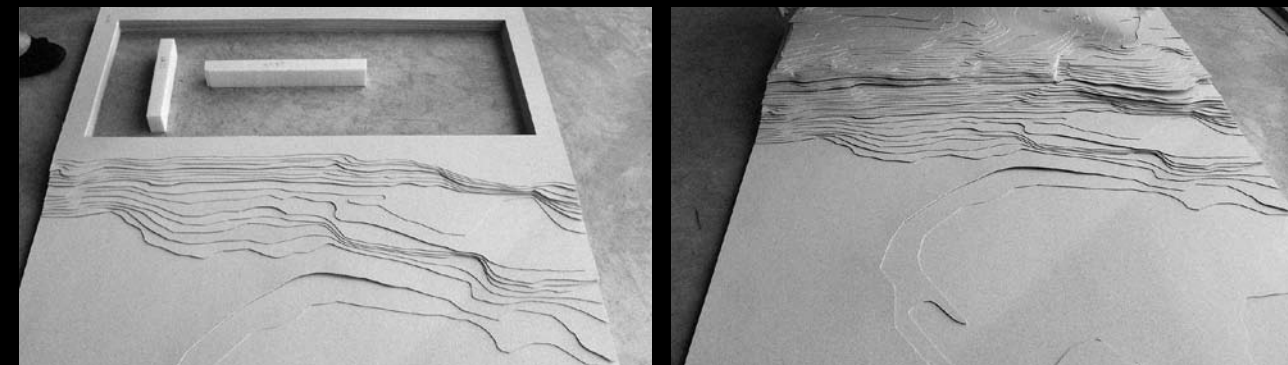
La resina può essere: trasparente, colorata, caricata con varie polveri, ad esempio la polvere di alluminio per aumentarne la durezza. La porosità è sempre la stessa e la resina può essere verniciata. La RP è in grado di realizzare tutti i tipi di sottosquadri.

Per motivi di costi e di dimensione dei macchinari è indicata per plastici contenuti in 50 cm<sup>2</sup>. Il formato usato è stl.

Si possono ottenere dettagli accurati poiché è possibile variare lo spessore dei layer da 0,05 mm a 0,025 mm.

Utilizzando un appropriato programma CAD, al file 3D vengono aggiunti dei sostegni e si procede alla suddivisione in una serie di sezioni 2D. Il processo vero e proprio avviene all'interno di una vasca

di resina liquida colpita da un raggio laser ad ultravioletti. Ogni sezione viene disegnata individualmente sulla superficie della resina liquida fotosensibile. La resina si solidifica con l'esposizione alla luce UV (processo di polimerizzazione). Ad ogni strato successivo, la piattaforma della macchina si abbassa all'interno della vasca. Per evitare che il modello collassi all'interno della vasca, vengono costruiti dei supporti realizzati con lo stesso procedimento. Per ragioni di tempo di polimerizzazione il laser non può solidificare integralmente la sezione, ma si limita al suo profilo ed ad un certo numero di linee che congiungono il perimetro interno con quello esterno. Al termine di questa fase, il particolare è solidificato all'esterno ma non completamente all'interno. Il post-trattamento consente di completare il processo di polimerizzazione. Quest'ultimo consiste nell'esposizione del modello ad una lampada ad ultravioletti. Completato il post-trattamento si provvede all'asportazione dei supporti e alla finitura del pezzo. Il risultato sarà un modello solido in resina, con una tolleranza di 0.1 mm dal modello CAD.



**NELL'ELABORAZIONE DI UN MODELLO SI INCONTRANO DUE FASI FONDAMENTALI DELL'ATTIVITÀ SCULTOREA; QUESTE SI POSSONO DEFINIRE COME «L'ARTE DEL PORRE», LEGATA ALLA MANIPOLAZIONE DI CRETA E MATERIALI AFFINI, E «L'ARTE DEL LEVARE», PER QUANTO RIGUARDA PIETRE, LEGNO E MATERIE DURE**