

===== README.md =====

Sculptiq — Manuale utente (italiano)

Il riferimento completo dello studio Sculptiq: ogni fase, ogni comando e il suo effetto sull'oggetto stampato.

Questo manuale copre lo ****studio**** — la superficie di progettazione e affettatura su ``/studio``. L'edizione Raspberry Pi, la sezione admin e il programma dei connettori per stampanti hanno documenti propri e qui sono richiamati solo tramite link.

> Traduzione della versione inglese. In caso di dubbio, il riferimento resta > la versione inglese di questo manuale.

A chi è rivolto questo manuale

A chiunque stampi oggetti a parete sottile — paralumi, vasi, fioriere, diffusori, contenitori — e voglia un controllo diretto del percorso utensile invece di lottare con la modalità vaso di uno slicer generico.

Non è richiesta alcuna esperienza CAD. Ogni parametro di Sculptiq è un cursore, un campo o un trascina-e-rilascia nella vista 3D.

Capitoli

#	Capitolo	Contenuto
1	Primi passi	Accesso, disposizione dello studio, prima stampa, salvataggio e annullamento
2	Fase 1 — Forma	Disegno, stilo, treillis, import STL, silhouette, sezioni, dimensioni, sbalzo
3	Fasi 2 e 3 — Pattern e Superficie	Tipi di pattern, mappe immagine e testo, motore di formule, texture di superficie, pareti intrecciate
4	Fasi 4 e 5 — Fondo e Stampante	Fondo, sommità, rinforzo del manicotto, profilo macchina, strati, velocità, cucitura, lisciatura
5	Anteprima, pre-volo ed esportazione	Modalità di vista, simulazione, ispettore G-code, punteggio di stampabilità, formati e nomi file
6	Fase 6 — Connetti	OctoPrint, Moonraker / Klipper, PrusaLink, coda, telecamera
7	Sound Sculpt	Geometria guidata dall'audio, modalità di mappatura, matrice di instradamento
8	Scorciatoie e risoluzione problemi	Mappa completa della tastiera, input su tablet, problemi comuni e soluzioni

Convenzioni di questo manuale

- ****Tutte le lunghezze sono in millimetri****, salvo diversa indicazione. Gli angoli sono in gradi, le velocità in mm/s, le temperature in °C.
- ****"La parete"*** indica l'estrusione a spirale continua unica che ***è*** il modello. Sculptiq non produce mai un secondo perimetro, un riempimento né una sommità piena al di fuori dei riempimenti espliciti di fondo e sommità.
- I ****valori normalizzati (0–1)**** compaiono quando un comando descrive una

frazione del modello — ad esempio una dissolvenza sul primo 8% dell'altezza vale `0,08`.

- I comandi riportano esattamente il nome mostrato nell'interfaccia.
- Tutto viene calcolato nel tuo browser. Nessuna geometria, nessun percorso utensile né alcuna esportazione viene mai caricata (le tracce audio sono l'unica eccezione facoltativa — vedi il capitolo 7).

Documenti correlati

- Funzioni — elenco delle funzioni per fase della pipeline
- Architettura — costruzione della pipeline
- Accesso allo studio — account, codici invito, licenze
- Edizione Raspberry Pi — edizione Pi: chiosco, Wi-Fi, esportazione USB
- Programma di connettori — scrivere un connettore per stampante
- Caricamenti audio — dove vanno le tracce caricate

===== 01-getting-started.md =====

← Indice del manuale · Successivo: Fase 1 — Forma

1. Primi passi

1.1 Entrare nello studio

Il sito pubblico — home, funzioni, funzionamento, stampanti, prezzi, galleria, contatti e note legali — è aperto a tutti. Solo `/studio` è protetto.

1. **Accedi** su `/auth`. La scheda riunisce accesso, creazione account e richiesta di codice invito nello stesso posto, su uno sfondo di studio sfocato e vivace.
2. **L'accesso** viene concesso con un **codice invito** oppure con una **licenza a vita** acquistata al momento del pagamento.
3. Se hai richiesto un codice, viene memorizzato nel tuo browser e usato automaticamente non appena viene emesso — arrivi direttamente nello studio.
4. Senza l'uno né l'altra, `/access` spiega le tue opzioni e permette di richiedere un codice o acquistare una licenza.

I codici invito sbloccano la **Browser Edition** per una settimana. La **Raspberry Edition** richiede sempre la licenza a vita da 99 €.

Gli account esistono solo per chi ha richiesto un codice o effettuato un acquisto: il modulo di registrazione compare quindi solo quando è presente un codice o quando un acquisto è appena stato completato.

Dettagli: il documento «Accesso allo studio».

1.2 Disposizione dello studio

```text

|                       |                       |                         |                                 |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|
|                       |                       |                         |                                 |
| rail<br>delle<br>1..6 | pannello impostazioni |                         | scena (vista 3D)                |
|                       | comandi della fase    |                         | modalità di vista, statistiche, |
|                       | in corso              | cursore di riproduzione |                                 |
|                       |                       |                         |                                 |

...

```

- **Rail delle fasi** — le sei fasi della pipeline: Forma, Pattern, Superficie, Fondo, Stampante, Connetti. Fai clic su un numero o premi `1`-`6`. `[` e `]` arretrano e avanzano. Il logo Sculptiq in alto riporta alla home page.
- **Pannello impostazioni** — tutti i comandi della fase attiva, con una riga di spiegazione in alto.
- **Scena** — la vista 3D dal vivo. Mostra sempre il risultato **reale**, non un'approssimazione: nelle viste del percorso vedi i veri movimenti di estrusione.
- **Modalità di vista** — **Forma** (modello pieno), **Percorso** (il tragitto di estrusione), **Velocità** (lo stesso tragitto colorato in base all'avanzamento), **Anteprima** (rendering del filamento luminoso), **Luce** (l'oggetto visto come un paralume acceso). `V` le fa scorrere.
- **Barra delle statistiche** — altezza, diametro massimo, numero di strati e diametro dell'ugello, in tempo reale.
- **Schermo intero** — `F` ingrandisce la scena; `F` o `Esc` per uscire.

Sotto il pannello si trovano la barra del progetto (salva, carica, preimpostazioni), annulla / ripristina, il pulsante di avvio rapido, Sound Sculpt, l'Aiuto e il Reset.

1.3 La tua prima stampa, in dieci minuti

1. **Fase 1 — Forma.** Trascina la silhouette predefinita, oppure scegli una dalla libreria. Imposta **Altezza** e **Diametro max.** su valori che il tuo piano e il tuo portale accettano (120 × 100 mm è un buon punto di partenza).
2. **Fase 2 — Pattern.** Scegli **Seno**, frequenza intorno a 12, ampiezza 2–3 mm, torsione 90°. Lascia attive le dissolvenze in modo che i primi strati restino puliti.
3. **Fase 3 — Superficie.** Lascia su **Nessuna** per la prima stampa.
4. **Fase 4 — Fondo.** **Concentrico**, 3 strati di fondo. Aggiungi un **Foro** solo se deve passare un cavo.
5. **Fase 5 — Stampante.** Scegli macchina, materiale e ugello. Verifica l'altezza dello strato e le impostazioni del primo strato.
6. **Verifica.** Passa la scena a **Percorso**, scorri qualche strato, quindi apri la finestra di pre-volo e leggi il punteggio.
7. **Esporta.** Salva il G-code, oppure invialo alla stampante alla **fase 6**.

Il pannello **Avvio rapido** (`G`) percorre le fasi da 1 a 3 con un esempio

minimo; resta spostabile e non bloccante, puoi continuare a lavorare mentre è aperto.

1.4 Preimpostazioni e selezioni del fondatore

La barra del progetto contiene preimpostazioni integrate — lampada nervata, fioriera attorcigliata, vaso trapuntato, paralume sfaccettato, ciotola morbida, colonna alta, lanterna cubica, cilindro ondulado, vaso rumoroso, sospensione a cavo, vaso a scanalature a spirale, paralume a rete a diamante. Ognuna carica un set completo di parametri, testato in stampa, che puoi poi modificare.

Le ****selezioni del fondatore**** e la ****galleria della community**** moderata si trovano su `/gallery``; ogni voce si apre nello studio con un clic, pronta per essere remixata.

1.5 Salvare il tuo lavoro

Meccanismo	Cosa fa
****Salvataggio automatico****	Lo stato corrente viene scritto continuamente nella memoria del browser. Ricarica e riprendi da dove eri rimasto.
****Slot di salvataggio****	Istantanee con nome nel browser. Confronti A/B rapidi.
****Preimpostazioni****	I tuoi set di parametri personali, archiviati accanto a quelli integrati.
****File progetto`.svstudio`****	Un progetto completo esportato su disco — il formato portatile. Da condividere, archiviare o spostare su un'altra macchina.
****Link di condivisione****	Un URL che trasporta il progetto; aprirlo ricostruisce il modello nello studio del destinatario.
****Sincronizzazione cloud****	Da connesso, progetti, profili, preimpostazioni e cronologia dei report possono sincronizzarsi con il tuo account. Vedi il documento «Sincronizzazione cloud».

Dare un nome al progetto conta per le esportazioni: il nome del progetto diventa parte di ogni nome file esportato (vedi il capitolo 5).

1.6 Annullare, ripristinare e reimpostare

- ****Annulla / ripristina**** coprono ogni modifica di parametro, ogni modifica di curva e ogni spostamento del treillis.
- ****Reset**** (``R``) riporta il modello a una semplice silhouette. Viene richiesta una conferma, perché le modifiche non salvate vengono perse.

1.7 Lavorare offline

Lo studio è local-first: una volta caricato, continua a funzionare senza connessione di rete, esportazioni comprese. Su un Raspberry Pi posto accanto alla stampante, gira in modalità chiosco con comandi touch, una configurazione Wi-Fi e l'esportazione USB — vedi il documento «Edizione Raspberry Pi».

Successivo: Fase 1 — Forma

===== 02-shape.md =====

← Primi passi · Indice del manuale · Successivo: Pattern e Superficie

2. Fase 1 — Forma

La silhouette disegnata qui viene ruotata attorno all'asse verticale per formare un'unica parete continua. Nulla più avanti nella pipeline può aggiungere un secondo perimetro: questa curva **è** il modello.

2.1 Modalità di disegno

| Modalità | Funzionamento |

| --- | --- |

| **Disegno** | A mano libera. Trascina nel canvas del profilo; il tracciato viene semplificato in una curva a nodi. |

| **Stilo** | Nodi modificabili. Clic nel vuoto per aggiungere un nodo, trascina per spostarlo, Alt-clic per rimuoverlo, doppio clic per alternare un nodo tra liscio e angolo vivo. |

| **Treillis** | Mostra una gabbia di controllo 3D attorno al modello — vedi 2.3. |

Dettaglio fissa il numero di nodi a cui un tracciato viene ridotto (14 per default). Meno nodi danno una curva più morbida e più facile da modificare; più nodi seguono il tracciato da vicino. **Semplifica curva** riavvia questa riduzione sulla curva attuale.

I nodi ad angolo vivo sono rispettati da tutte le lisciature — restano netti.

2.2 Il canvas del profilo

Il canvas traccia il raggio (orizzontale) in funzione dell'altezza (verticale), normalizzati 0–1 e poi scalati da *Altezza* e *Diametro max.*. Il bordo sinistro è l'asse di rivoluzione; un punto sull'asse chiude il modello a quell'altezza.

Le fasce in cui la parete si inclina oltre il limite di sbalzo sono disegnate in rosso (vedi 2.8).

2.3 La gabbia del treillis

Attiva **Treillis** per avvolgere la parete in una gabbia di controllo.

- **Anelli** × **Punti per anello** — la densità della gabbia.
- **Trascina un nodo nella vista 3D** per spostare la parete in tutte le direzioni: verso l'esterno e l'interno (radiale), lateralmente attorno all'oggetto (tangenziale) e dall'alto verso il basso (verticale).
- **Maiusc + trascina** sposta l'intero anello in una volta.

- **Clic su un nodo** per aprire l'editor del punto e inserire valori esatti — *Uscita*, *Intorno*, *Altezza*, in millimetri.
- **Morbidezza dei bordi** modula l'influenza della gabbia: `0` dà faccette nette, `1` una superficie morbida e continua.
- La rotazione automatica del modello si mette in pausa finché la gabbia è visibile, in modo che i nodi restino dove te li aspetti.

Una gabbia intatta non cambia mai la forma — ogni scostamento parte da 0 mm.

2.4 Import STL

L'import STL è un percorso di primo piano, non un'aggiunta tardiva. Rilascia un STL binario o ASCII e Sculptiq lo analizza in:

1. una **silhouette** — il raggio medio per altezza, modificabile come qualsiasi curva disegnata, e
2. una **gabbia di treillis per angolo** — lo scostamento da questa silhouette a ogni angolo, in modo che le sezioni quadrate, lobate o sfaccettate sopravvivano all'import.

Da qui, il modello è completamente modificabile: riproporzionalo, ripattern-izzalo, ritexturizzalo e riaffettalo in una stampa a parete singola.

Nota che il risultato è sempre un oggetto a parete singola. Un pezzo meccanico pieno importato in questo modo diventa un guscio del suo contorno.

2.5 Libreria di silhouette

Curve di partenza pronte all'uso — cilindro, sfera, uovo, ciotola, cono, anfora e altre. Sono punti di partenza, non modelli fissi: continua a deformarle.

La libreria, come qualsiasi altro elenco di catalogo, può essere curata nella sezione admin — gli elementi possono essere disattivati, rinominati e riordinati.

2.6 Sezioni trasversali

La sezione trasversale definisce l'impronta attorno a cui la curva viene spazzata.

Modalità	Comandi	Note
---	---	---
Rivoluzione	—	Perfettamente rotonda. Predefinita.
Poligono	<i>Lati</i>	A partire da 3. Prismi ad angoli vivi.
Scatola / rett.	<i>Profondità / larghezza</i> , <i>Raggio angolo</i>	Una superellipse. Un rapporto di 1,0 dà un quadrato.
Ellisse	<i>Profondità / larghezza</i>	Impronte ovali.

| ****Stella**** | ***Punte***, ***Profondità delle rientranze***, ***Arrotondamento delle punte*** | Profili scanalati e a stella. |

****Schizzo scatola a mano libera.**** In modalità Scatola, puoi schizzare la sezione a mano invece di regolare profondità / larghezza / arrotondamento: disegna il contorno una volta e viene campionato in fattori di raggio sull'intero giro. Cancellare lo schizzo restituisce il controllo ai cursori. È la via più rapida su tablet.

2.7 Dimensioni e aperture

| Comando | Significato |

| --- | --- |

| ****Lisciatura del profilo**** (0–10) | Ammorbidisce la curva disegnata. I nodi ad angolo vivo non vengono toccati. |

| ****Altezza**** | Altezza totale di stampa in mm. Verifica che passi sotto il portale. |

| ****Diametro max.**** | Punto più largo del modello, in mm. |

| ****Ø basso**** | Forza un diametro di apertura esatto alla base. Utile quando un pezzo deve incappucciare un raccordo. |

| ****Ø alto**** | Forza un'apertura esatta alla sommità. `0` chiude completamente il modello. |

Il volume di stampa della stampante selezionata è disegnato nella vista: un modello che non ci sta si vede prima dell'esportazione.

2.8 Limite di sbalzo

Il ****limite di sbalzo**** è la maggiore inclinazione di parete che la tua stampante tollera, in gradi rispetto alla verticale (45° è un valore comune e sicuro).

Le sezioni della curva oltre il limite diventano ****rosse****. Tre modi per correggere:

1. rientrare quella parte della curva in modo che la parete si raddrizzi,
2. alzare il limite se sai che la tua macchina e il suo raffreddamento lo supportano, oppure
3. ridurre l'altezza dello strato — strati più sottili si ergono più ripidi, così la stessa inclinazione rientra sotto il limite.

Le segnalazioni di sbalzo compaiono anche nel punteggio di pre-volo, ognuna collegata direttamente al cursore che la corregge.

2.9 Profili multi-sezione

Un profilo può essere suddiviso in fasce di altezza, ciascuna con le proprie impostazioni di pattern applicate come dissolvenza sopra il pattern di base — vedi Pattern e Superficie. Da usare per una base liscia, un corpo con pattern e un bordo liscio sullo stesso modello.

2.10 Spessore della parete

Lo spessore della parete non è un parametro libero: equivale alla ****larghezza della linea**** impostata alla fase 5 — la larghezza del cordone di estrusione in millimetri. L'ugello si limita a delimitare l'intervallo utilizzabile (circa $0,8\times$ a $2,2\times$ il suo alesaggio); non è la parete stessa. Cambia la larghezza della linea e la parete segue; cambia l'ugello e la larghezza della linea predefinita lo segue ($\approx 1,12\times$ l'alesaggio).

Successivo: Fasi 2 e 3 — Pattern e Superficie

===== 03-pattern-surface.md =====

← Forma · Indice del manuale · Successivo: Fondo e Stampante

3. Passaggi 2 e 3 — Pattern e Superficie

Il ****Pattern**** sposta la silhouette radialmente. La ****Superficie**** rimodella il percorso utensile stesso. Si sovrappongono: prima il pattern, poi la superficie sopra.

Passaggio 2 — Pattern

3.1 Tipi di pattern

Tipo	Effetto
---	---
Nessuno	Parete liscia.
Seno	Scanalature / nervature verticali classiche.
Torsione	Nervature che ruotano salendo.
Ondulazione	Anelli orizzontali che salgono lungo la parete.
Stella	Punte radiali nette.
Rumore	Rilievo pseudo-casuale morbido — organico, non ripetitivo.
Superformula	Rosoni matematici, dal lobo morbido alla punta acuta.
Martellato	Rilievo a metallo battuto, a celle.
Girasole	Spirale fillotassica di protuberanze.
Esagono	Celle a nido d'ape.
Plissettato	Pieghe marcate.
Bolle	Rigonfiamenti arrotondati sparsi sulla parete.
Onde (orizzontali / verticali)	Lunghe onde fluide in un senso o nell'altro.
Bozze	Griglia regolare di protuberanze morbide.
Dolce	Rigonfiamento a frequenza molto bassa — modellazione sottile del corpo.
Immagine	Il tuo PNG o SVG come mappa di spostamento (3.4).
Testo	Lettering rasterizzato nella parete (3.5).
Formula	La tua matematica personale (3.6).

3.2 Comandi principali

Comando	Significato
****Frequenza****	Numero di ripetizioni attorno o lungo il modello.
****Ampiezza****	Quanto si muove la parete, in mm. È uno spostamento di materiale reale — restare ragionevoli rispetto alla parete.
****Torsione****	Rotazione totale del pattern su tutta l'altezza, in gradi.
****Dissolvenza in entrata****	Frazione dell'altezza su cui il pattern si stabilisce in fondo. Mantiene le prime layer pulite e ben ancorate.
****Dissolvenza in uscita****	Idem in cima.
****Offset****	Sposta la parete radialmente in mm — rigonfiamento o restringimento uniforme.
****Fase****	Ruota l'angolo di partenza del pattern, in gradi.

Valori predefiniti: seno, frequenza 12, ampiezza 2,5 mm, torsione 90°, dissolvenza in entrata 0,08, dissolvenza in uscita 0,05.

3.3 L'effetto zona in tempo reale

L'effetto zona confina il pattern a una fascia del modello invece di applicarlo a tutta la parete.

Comando	Significato
****Attiva effetto zona****	Attiva la fascia.
****Posizione****	Centro della fascia, 0 (fondo) a 1 (sommità).
****Estensione****	Larghezza totale della fascia, in frazione dell'altezza.
****Ammorbidimento****	Bordo morbido su entrambi i lati della fascia.
****Forza****	Moltiplicatore all'interno della fascia, 0–2. Sopra 1, il pattern vi è esagerato.
****Inverti****	Pattern ovunque **tranne** nella fascia.

L'effetto zona ricalcola tutta la parete a ogni modifica. Gli aggiornamenti sono limitati in frequenza affinché l'interfaccia resti reattiva durante il trascinamento; su hardware molto modesto, abbassa la ****Risoluzione del percorso**** (segmenti per giro) al passaggio 3 durante la modellazione, poi rialzala prima dell'esportazione.

3.4 Importazione di immagine e SVG

Trascina un PNG trasparente o un SVG; viene rasterizzato in una mappa di altezza normalizzata e avvolto attorno alla parete.

Comando	Significato
****Ripetizione X / Y****	Frequenza di ripetizione attorno e in altezza.
****Inverti****	Scambia l'alto e il basso.
****Usa alpha****	Legge la trasparenza invece della luminosità. Ideale per i loghi su sfondo trasparente.

L'ampiezza governa sempre la profondità dell'incisione, e le dissolvenze si applicano sempre.

Consiglio pratico: le immagini semplici e molto contrastate si stampano meglio. I gradienti fini, sotto circa un'altezza di layer, scompaiono nella parete.

3.5 Testo e lettering

Il pattern ****Testo**** rasterizza il lettering nella stessa mappa che userebbe un'immagine importata.

Comando	Significato
---	---
Testo	La stringa. Il multiriga è supportato.
Font e **Peso**	Tipografia e spessore del tratto.
Spaziatura lettere	Spazio aggiuntivo tra i glifi.
Interlinea	Moltiplicatore dell'altezza di riga per il testo multiriga.
Altezza maiuscole	Altezza delle lettere in percentuale della mappa.
Contorno	Lettere in contorno anziché piene.
Smusso	Arrotondamento degli spigoli, 0 (netto) a 100 (molto morbido).

Lo smusso conta su una parete singola: uno spigolo netto su una parete sottile può produrre un gradino che l'ugello non può risolvere — ammorbidiscilo se le lettere escono irregolari.

3.6 Il motore di formule

Scegli ****Formula**** per scrivere tu stesso la matematica dello spostamento. L'espressione è analizzata dal compilatore proprio di Sculptiq — non viene mai eseguita come JavaScript, ed è limitata a 512 caratteri.

****Variabili****

Nome	Significato
---	---
<code>`a`</code>	Angolo attorno alla parete, 0 a 6,283
<code>`t`</code>	Altezza, 0 al fondo, 1 alla sommità
<code>`f`</code>	Il cursore di frequenza
<code>`pi`</code>	3,14159...
<code>`tau`</code>	6,28318... (un giro completo)

****Funzioni**** — ``sin``, ``cos``, ``tan``, ``abs``, ``sqrt``, ``exp``, ``log``, ``floor``, ``ceil``, ``round``, ``sign``, ``noise`` (oscillazione pseudo-casuale morbida, -1 a 1), più ``min``, ``max`` e ``pow`` a due argomenti.

Il risultato è moltiplicato per l'***Ampiezza***: mantieni l'espressione all'incirca nell'intervallo -1...1.

****Esempi****

```
``text
Ondulazione sin(a * f) * 0.6 + sin(t * tau * 6) * 0.4
Treccia    sin(a * f + t * tau * 4) * cos(a * 2 - t * tau * 2)
```

Gli errori sono segnalati con un accento circonflesso al carattere in cui l'analisi si è interrotta.

3.7 Sezioni di pattern

Le sezioni sono fasce di altezza aggiuntive, ciascuna con il proprio pattern sfumato sopra il pattern di base.

Per sezione: ****Attiva****, ****Inizio**** e ****Fine**** (0–1 dell'altezza), ****Ammorbidimento**** (bordo morbido su entrambi i lati), più i propri ****Tipo****, ****Frequenza****, ****Ampiezza****, ****Fase**** e ****Torsione****.

Uso tipico: piede liscio, corpo nervato, collarino esagonale sotto il bordo — un modello, tre trattamenti.

Passaggio 3 — Superficie

La Superficie rimodella il percorso utensile piuttosto che la silhouette. È la differenza tra una parete che ha una texture e una parete il cui **percorso** è la texture.

3.8 Tipi di superficie

Tipo Effetto
--- ---
Nessuna Spirale semplice.
Punti Brevi movimenti alternati dentro/fuori, come una cucitura a maglia.
Distorsione Oscillazione continua del percorso.
Colonne Nervature verticali integrate nel percorso stesso.
Maglia Celle a losanga aperte — la parete diventa un traliccio.
Sfaccettature Pannelli piatti e sfaccettati.
Intrecciato Un percorso **non planare** : l'ugello sale e scende ad arco affinché le file consecutive si intreccino come anelli tessuti.

3.9 Comandi

Comando Significato
--- ---
Profondità Di quanto l'effetto di superficie sposta la parete, in mm.
Spaziatura Periodo verticale dell'effetto, in mm.
Numero Ripetizioni angolari attorno al modello.
Inclinazione Z Inclina il pattern affinché spiraleggi invece di impilarsi dritto.
Forma Trasforma la forma d'onda dal seno morbido (0) all'onda quadra netta (1).
Modulazione del flusso Fa variare l'estrusione lungo il percorso: le creste stampano più grasse degli avvallamenti.
Angoli arrotondati Solo Maglia: ammorbidisce le celle a losanga dal netto all'apertura arrotondata.

****Solo Intrecciato****

Comando	Significato
---	---
Altezza dell'anello	Altezza dell'arco di ogni anello, in mm.
Sovrapposizione	Grado di intreccio delle file, 0 a 0,85. Troppo basso, gli anelli non si agganciano.
Torsione dell'anello	Avanzamento angolare per fila, in gradi.

Le pareti intrecciate sollecitano la macchina più di qualsiasi altra cosa in Sculptiq: l'ugello si muove in Z durante l'estrusione. Controlla il rapporto di pre-volo e stampa lentamente. Alcune stampanti con una grande carenatura della ventola bassa urtano gli anelli precedenti — riduci allora l'altezza dell'anello.

3.10 Pareti a maglia e luce

Sia la maglia che l'intrecciato producono aperture. Per un paralume, è proprio lo scopo: passa la scena alla vista ****Luce**** per vedere il pattern d'ombra prima di impegnare del filamento. ***Struttura***, nei comandi luce, esagera la luce radente affinché il rilievo si legga chiaramente.

Successivo: Passaggi 4 e 5 — Fondo e Stampante

===== 04-floor-and-printer.md =====

← Pattern e Superficie · Indice del manuale · Successivo: Anteprima, pre-volo ed esportazione

4. Passaggi 4 e 5 — Fondo e Stampante

Passaggio 4 — Fondo e sommità

Chiude il fondo e, se lo desideri, la sommità del modello. Tutto ciò che sta tra i due è l'unica parete a spirale.

4.1 Fondo

Comando	Significato
---	---
Tipo di fondo	*Concentrico* (anelli dall'esterno verso l'interno), *Lineare* (avanti e indietro dritti), *Spirale* (una singola spirale continua) o *Nessuno* .
Layer di fondo	Numero di layer pieni prima dell'inizio della parete. Due o tre sono usuali; di più se il fondo deve portare un carico.
Larghezza linea	Larghezza di estrusione dei percorsi di riempimento. Un po' più larga della parete dà un fondo più denso e a tenuta.

| ****Foro**** | Lascia un'apertura centrale. |
| ****Diametro del foro**** | Dimensione di questa apertura in mm — cavo della lampada, filettatura del portalampada, foro di drenaggio. |

Nessuno lascia il fondo aperto — utile per i paralumi che si innestano su un portalampada esistente e per gli oggetti stampati con il bordo verso il basso.

****Quale tipo di fondo?**** Il concentrico è il più affidabile e a tenuta. Il lineare è il più veloce. La spirale dà il fondo più pulito in un solo movimento e si raccorda naturalmente con la parete.

4.2 Sommità

Stesse opzioni per la parte superiore del modello: tipo, ****Layer di sommità****, larghezza linea, foro e diametro del foro. Entrambe le estremità possono essere chiuse.

Una sommità ha senso solo se la parete si è chiusa abbastanza in alto da sostenere il riempimento. Se ***Ø superiore*** è grande, la verifica di pre-volo segnalerà, come previsto, una sommità non sostenuta.

4.3 Rinforzo per portalampada / lampadina

Attorno a un foro centrale, puoi stampare un rinforzo che consenta di montare un portalampada o un supporto per lampadina.

Comando	Significato
****Rinforzo****	Attiva il rinforzo.
****Razze****	Da 2 a 12 nervature radiali che partono dal collarino.
****Larghezza****	Larghezza della fascia collarino + razze, in mm.
****Collarino****	Fascia di collarino aggiuntiva oltre il foro, in mm.
****Layer****	Layer di rinforzo aggiuntivi sopra.
****Spessore****	Spessore di estrusione del collarino e delle razze, in mm.

Il rinforzo è scritto sia nel ****G-code**** esportato sia nelle ****esportazioni mesh**** (STL / 3MF / OBJ).

> ****Importante** — modalità vaso e rinforzo sono incompatibili. ******
> Con rinforzo ****disattivato****, un'esportazione mesh si affetta a spirale a
> parete singola senza cucitura in modalità vaso. Con rinforzo ****attivato****,
> affetta in modalità ****normale****: la modalità vaso ammette solo una parete e
> rimuove silenziosamente collarino e razze. Oppure stampa semplicemente il
> G-code esportato da Sculptiq — contiene già tutto.

4.4 Rampa a spirale

****Giri di rampa**** (passaggio 5) definisce su quanti giri la parete emerge dal fondo. `0` avvia la parete bruscamente, il che può lasciare un gradino visibile o una giunzione debole; da uno a tre giri sfumano la transizione.

Passaggio 5 — Stampante

Macchina, materiale e tutto ciò di cui il generatore di G-code ha bisogno.

5.1 Macchina e materiale

Comando	Significato
****Profilo stampante****	Profili pronti per Bambu Lab, Anycubic, Prusa, Elegoo, Snapmaker e Creality, più un profilo personalizzato per il resto. Definisce il volume di stampa, i valori predefiniti e i blocchi di G-code di inizio / fine.
****Materiale****	Definisce temperature, ventilazione e densità per la stima del peso.
****Ugello****	0,2 / 0,4 / 0,6 / 0,8 mm, o un valore personalizzato. È la ****larghezza linea**** a dare lo spessore della parete; l'ugello si limita a delimitare l'intervallo utilizzabile (vedi §2.10).
****Diametro filamento****	1,75 mm sulla maggior parte delle macchine; 2,85 su alcune. Serve al calcolo dell'estrusione.

Profili stampante personalizzati possono essere creati e gestiti nella sezione admin, dove anche l'intero elenco di stampanti può essere curato.

5.2 Layer e larghezze

Comando	Significato
****Altezza layer****	Determina il dettaglio e la durata della stampa. Una parete a spirale è tollerante; 0,2 mm è un buon default, 0,12 mm per rilievi fini.
****Larghezza linea****	Spessore di ogni estrusione. Tipicamente 1,0–1,25 × l'ugello.
****Altezza 1° layer****	Un primo layer più spesso aderisce nettamente meglio.
****Larghezza 1° layer****	Percorsi più larghi aumentano il contatto con il piano.
****Segmenti per giro****	Risoluzione del percorso circolare. Più alto è più liscio e costoso; più basso mantiene la modellazione fluida.

****Altezza layer variabile.**** Attiva ****Layer variabili**** affinché l'altezza layer reagisca alla geometria: più fine nelle curvature, più spessa sulle pareti dritte. ****Variazione layer**** limita in percentuale lo scostamento dal nominale (0° la disattiva).

5.3 Velocità

Comando	Significato
****Velocità di stampa****	Avanzamento della parete, in mm/s. Le pareti alte e sottili preferiscono la lentezza.
****Velocità 1° layer****	Più lento è meglio; è qui che si gioca l'adesione.
****Velocità di spostamento****	Movimenti senza estrusione. Una parete a spirale si sposta poco.
****Velocità adattiva****	Rallenta la parete dove il pattern gira stretto, affinché i dettagli netti restino precisi.
****Minimo adattivo****	Il valore più lento consentito, in percentuale della velocità di stampa.

La modalità di vista **Velocità** colora il percorso in base all'avanzamento:
vedi esattamente dove interviene il passaggio adattivo.

5.4 Temperatura, raffreddamento e flusso

Comando	Significato
---	---
Temperatura ugello	Proviene dal profilo materiale, salvo se la sostituisci.
Temperatura piano	Idem.
Ventola	0–100%. Le pareti singole sottili richiedono generalmente molto raffreddamento; il primo layer, spesso nessuno.
Flusso	Moltiplicatore di estrusione in percentuale. Alzalo un po' per pareti più solide e dense.

5.5 Cucitura, salto Z e retrazione

Comando	Significato
---	---
Modalità cucitura	*Allineata* mantiene l'inizio parete a un angolo fisso; *Casuale* lo fa vagare a ogni giro, per evitare una linea visibile.
Angolo cucitura	L'angolo fisso in cucitura allineata. Posizionalo sul retro.
Z morbido	Distribuisce i salti Z su una breve distanza invece di salire in verticale.
Retrazione	Usata solo durante gli spostamenti — una parete a spirale retrae appena.
Salto Z	Sollevamento durante gli spostamenti.

5.6 Lisciatura (ironing)

****Liscia il fondo**** effettua un passaggio fine a basso flusso sulla faccia superiore del fondo per lucidarla. ****Flusso di lisciatura**** è il flusso di questo passaggio in percentuale di un percorso normale; ****Spaziatura lisciatura**** è lo scarto tra anelli in percentuale della larghezza linea.

Utile quando il fondo è una superficie visibile — piano, sotto di un vetro, base rivolta verso l'alto.

5.7 G-code di inizio e fine personalizzato

Copia, incolla, modifica o reimposta i blocchi di inizio e fine della macchina, affinché ogni stampante sia pilotata correttamente. Il blocco è scritto così com'è attorno al percorso generato. Il ripristino restaura il blocco del profilo stampante selezionato.

5.8 Esportazione

L'esportazione si trova alla fine del passaggio 5. Formati, nomi dei file, marcatura dei metadati e barriera di pre-volo sono trattati al capitolo 5.

Successivo: Anteprima, pre-volo ed esportazione

===== 05-preview-preflight-export.md =====

← Fondo e Stampante · Indice del manuale · Successivo: Connessione

5. Anteprima, pre-volo ed esportazione

5.1 Modalità di visualizzazione

Modalità	Cosa vedi
---	---
Forma	Il modello pieno — il modo più rapido per valutare le proporzioni.
Percorso utensile	Il vero percorso di estrusione, movimento per movimento. È la verità: ciò che vedi è ciò che contiene il G-code.
Velocità	Lo stesso percorso, colorato in base all'avanzamento. Rivela dove la velocità adattiva rallenta.
Anteprima	Un rendering di filamento luminoso — il più vicino al risultato stampato.
Luce	L'oggetto visualizzato in anteprima come un paralume acceso.

`V` scorre tra le modalità. `F` alterna lo schermo intero.

****Comandi luce**** (vista Luce): ***Intensità***, ***Calore*** (bianco freddo a tungsteno caldo), ***Altezza della lampadina***, ***Traslucenza***, ***Ambiente*** (stanza) e ***Struttura*** — un contrasto di luce radente che rende leggibile il rilievo. Sono unicamente impostazioni di visualizzazione: non toccano mai il percorso, la mesh né il G-code.

5.2 Cursore dei layer e simulazione

Nelle viste percorso, un cursore di riproduzione scorre lungo la scena.

- ****Modalità layer**** — avanzare layer per layer, con il numero di layer e l'altezza Z visualizzati.
- ****Modalità movimento**** — scorrere i singoli movimenti. Il tipo di elemento e l'indice del movimento sono visualizzati.
- ****Riproduci / pausa**** della scansione della testa, e passo-passo con le frecce.
- ****Mostra / isola**** — nascondere tutto tranne, ad esempio, il rinforzo, per ispezionarlo da solo.
- ****Mostra tutto**** ripristina l'anteprima ad altezza completa con tutti gli elementi visibili.
- La ****continuità della parete**** è segnalata in tempo reale: continua e sempre ascendente, oppure un messaggio cliccabile che ti porta direttamente al movimento in questione.

5.3 Volume di stampa e ispettore G-code

Il ****volume di stampa**** della stampante selezionata è disegnato attorno al modello: un pezzo che non ci sta salta all'occhio prima dell'esportazione.

L'****ispettore G-code**** mostra il file generato stesso — intestazione, blocco

di inizio, la parete, blocco di fine — con il movimento sotto il cursore evidenziato. Serve a confermare un blocco di inizio personalizzato, verificare le temperature o assicurarsi che il rinforzo sia effettivamente presente nel file.

5.4 Verifica di pre-volo

La finestra di pre-volo valuta il percorso **su 100** e rende un verdetto verde / arancione / rosso.

Spiega ogni penalità, e ogni rilievo rimanda direttamente al cursore che lo corregge — cambia il valore e il punteggio si aggiorna in tempo reale, senza uscire dalla finestra. Rilievi tipici:

- sezioni di parete oltre il **limite di sbalzo**,
- pareti più sottili di quanto l'ugello possa realmente depositare,
- **sommità** non sostenuta sopra una grande apertura alta,
- modello fuori dal **volume di stampa**,
- movimenti non planari (intrecciati) a rischio di collisione con la carenatura della ventola,
- velocità o flussi estremi.

La finestra riproduce anche la **scansione della testa**, per vedere la stampa prima che avvenga.

Rapporti. Esporta il risultato del pre-volo in **HTML** o **PDF**. Ogni rapporto porta il proprio identificativo, il set completo di parametri e il punteggio, il che ne fa una traccia utilizzabile per un cliente o un archivio. La cronologia dei rapporti può sincronizzarsi con il tuo account una volta connesso.

Un **badge di stampabilità** è posizionato accanto al pulsante di esportazione: il punteggio corrente è sempre visibile.

5.5 Esportazione

Formati

Formato	Uso
---	---
G-code	Si stampa direttamente. Contiene tutto: parete, fondo, sommità, rinforzo, lisciatura, gestione cucitura, i tuoi blocchi di inizio / fine.
.gcode.3mf	G-code incapsulato in un contenitore 3MF, per le macchine e gli host che lo richiedono.
STL	Solido a parete sottile a tenuta. Il foro per cavo / portalampada è forato, e ogni rinforzo (collarino e razze) è integrato nella stessa mesh.
3MF	La stessa geometria in 3MF.
OBJ	La stessa geometria in OBJ.

Le esportazioni mesh sono **solidi a parete sottile a tenuta**. Con rinforzo attivato, collarino e razze viaggiano con la mesh — come viaggiano con il

G-code — e si affettano cave con o senza modalità vaso. Senza rinforzo, la modalità vaso è facoltativa: usala per la spirale a parete singola senza cucitura. Con rinforzo, affetta in modalità normale (vedi 4.3).

Marcatura dei metadati

G-code, 3MF e OBJ portano la marcatura completa: versione di Sculptiq, stampante, materiale, ugello, larghezza parete, altezza layer, punteggio di stampabilità, checksum e timestamp. Lo STL binario dispone solo di un'intestazione di 80 byte: porta quindi il sottoinsieme identificativo — versione, checksum, punteggio e data. Un file esportato si descrive così da solo mesi dopo; per la traccia completa, conserva il G-code o il 3MF accanto allo STL.

Nomi dei file

Le esportazioni sono nominate in base al tuo progetto, in formato slug:

```
```text
sculptiq_ribbed-lamp.gcode
sculptiq_ribbed-lamp.stl
sculptiq_diamond-mesh-shade.3mf
```
```

Un progetto senza nome ricade su `sculptiq.<ext>`. I nomi ripetuti in una stessa sessione ricevono un suffisso numerico (sculptiq_ribbed-lamp-2.gcode), affinché i download non si sovrascrivano mai. Il nome esatto è mostrato nel piè di pagina del pre-volo prima dell'esportazione, per poterlo confermare.

Esportazione in blocco

Esporta più formati — o più preset — in un'unica azione, ciascuno con il proprio nome file risolto.

5.6 Condivisione e galleria

- ****Link di condivisione**** — un URL che trasporta l'intero design. Aprirlo ricostruisce il modello nello studio del destinatario, pronto per essere rimixato.
- ****Pubblica in galleria**** — invia un design a `/gallery`. Le voci sono moderate prima di apparire; i design approvati si aprono nello studio con un clic. Le ****selezioni del fondatore**** figurano sopra il flusso della community.

5.7 Esportazione USB (edizione Raspberry Pi)

Sull'edizione Pi, le esportazioni possono essere scritte direttamente su una chiavetta USB. I trasferimenti sono frammentati, mostrano il progresso in tempo reale e riprendono con precisione al byte se la chiavetta viene

rimossa o se il Pi si riavvia durante la scrittura.
Vedi il documento «Edizione Raspberry Pi».

Successivo: Passaggio 6 — Connessione

===== 06-connect.md =====

← Anteprema, pre-volo ed esportazione · Indice del manuale · Successivo: Sound Sculpt

6. Passaggio 6 — Connetti

Facoltativo. Il passaggio 6 invia il G-code completato a una stampante sulla rete locale, invece di attraversare la stanza con una scheda di memoria.

Niente è obbligatorio qui: potete sempre esportare il file al passaggio 5 e farne ciò che volete.

6.1 Host supportati

| Host | Cosa vi serve |
| --- | --- |
| **OctoPrint** | Indirizzo dell'host (ad esempio `http://octopi.local`) e una chiave API da **Impostazioni** → **API**. |
| **Moonraker / Klipper** (Fluidd, Mainsail) | Indirizzo Moonraker, generalmente `http://<pi>:7125`. Una chiave API solo se la vostra istanza la richiede. |
| **PrusaLink** | Indirizzo della stampante e la password / chiave API PrusaLink mostrata sullo schermo della stampante. |
| **Bambu Lab (LAN)** | Non ancora disponibile — è la richiesta iniziale aperta del programma di connettori. Vedi 6.7. |

6.2 Connettersi

1. Scegliete il tipo di host.
2. Inserite l'indirizzo. Includete lo schema (`http://` o `https://`) e la porta se non è quella standard.
3. Inserite la chiave API dove l'host la richiede.
4. **Testate la connessione.** Sculptiq restituisce il nome dell'host e il suo stato.
5. **Caricate** — il G-code corrente viene inviato, con lo stesso nome file che il passaggio 5 avrebbe prodotto.
6. Eventualmente **avviate la stampa** subito dopo il caricamento.

Le credenziali restano nel vostro browser. Lo studio parla direttamente alla stampante attraverso la vostra rete locale.

6.3 Coda di stampa

I caricamenti vengono messi in coda anziché inviati alla cieca: più esportazioni possono partire in successione, ciascuna segnalando il proprio

avanzamento e il proprio esito. Un caricamento fallito resta in coda con il suo errore, pronto per essere riavviato.

6.4 Fotocamera

Se l'host espone uno stream MJPEG, il pannello fotocamera lo mostra nello studio — comodo per sorvegliare il primo strato senza cambiare interfaccia. Inserite l'URL dello stream (ad esempio `http://octopi.local/webcam/?action=stream`).

6.5 Monitoraggio e controllo

Una volta avviata la stampa, lo studio interroga la stampante e mostra lo **stato** (in stampa, in pausa, a riposo), l'**avanzamento** (0–100 %), le temperature di ugello e piano, oltre al tempo trascorso. I pulsanti **pausa / riprendi / annulla** controllano il lavoro in corso senza uscire dallo studio.

L'opzione di coda automatica avvia il lavoro successivo non appena la stampante si dichiara a riposo.

6.6 Risoluzione dei problemi

| Sintomo | Causa probabile |
| --- | --- |
| «Host irraggiungibile» | Indirizzo o porta errati; la stampante è su un'altra sottorete; l'host è raggiungibile solo in `https` con un certificato non attendibile. |
| «Non autorizzato» | Chiave API errata o scaduta. Rigeneratela sull'host. |
| Il caricamento riesce, la stampa non parte | L'host richiede di selezionare il lavoro manualmente, oppure la stampante non è a riposo. |
| Contenuto misto bloccato | Lo studio è in `https` e la stampante in semplice `http`. Usate l'edizione Pi / locale in HTTP sulla rete locale. |
| Pannello fotocamera vuoto | L'URL dello stream punta a un'immagine fissa anziché a uno stream MJPEG, oppure l'host limita l'origine. |

6.7 Il programma aperto di connettori

I connettori per stampanti sono una parte pubblica e open source di Sculptiq. Ognuno è un piccolo adattatore dietro un'interfaccia fissa, sotto licenza Apache 2.0 in `packages/connectors/`, con una barriera di sicurezza e una suite di conformità a monte.

Se la vostra macchina non è supportata, potete scrivere l'adattatore — e i connettori integrati ottengono Cortex Points nel programma di ricompense. Il connettore Bambu Lab LAN è la richiesta iniziale aperta attuale.

Vedi la documentazione del programma di connettori e la pagina Stampanti del sito.

Successivo: Sound Sculpt

===== 07-sound-sculpt.md =====

← Connetti · Indice del manuale · Successivo: Scorciatoie e risoluzione dei problemi

7. Sound Sculpt

Sound Sculpt (‘S’, oppure il pulsante *Suono*) trasforma l'audio in geometria.

Non genera **forme casuali**. Converte proprietà misurabili di una registrazione in geometria stampabile, in modo deterministico: lo stesso brano con le stesse impostazioni ricostruisce sempre lo stesso oggetto.

7.1 Cosa pilota cosa

| Proprietà del suono | Effetto geometrico |
| --- | --- |
| **Ampiezza** | Forza della deformazione |
| **Frequenza** | Spostamento radiale |
| **Tempo** | Crescita verticale — la stampa sale nel corso del brano |
| **Forma d'onda** | Modulazione del profilo |
| **Spettro** | Dettaglio sulla circonferenza |

Internamente, il brano viene analizzato in uno spettrogramma normalizzato: le righe salgono lungo la stampa (tempo), le colonne vanno dai bassi agli acuti.

7.2 Far entrare l'audio

- **Trascinate un file audio** per un'elaborazione dell'intero brano — tutto il brano viene analizzato e distribuito su tutta l'altezza.
- **Registrate col microfono** per una cattura dal vivo.

Un **cursore di riproduzione** permette di riascoltare il brano e congelare l'istante che produce la forma migliore.

Da connessi, il brano può anche essere caricato su `cloud.sculptiq.eu` tramite un proxy autenticato, per rimanere insieme al progetto. Il caricamento è facoltativo e la geometria non ne dipende mai — l'analisi avviene nel vostro browser. Vedi il documento «Caricamenti audio».

7.3 Modalità di mappatura

| Modalità | Risultato |
| --- | --- |
| **Forma d'onda** | Forma d'onda circolare liscia (spettro speculare). |
| **Geometrica** | Gradini quantizzati, sfaccettati. |
| **Barre** | Barre radiali nette, una per gruppo di frequenze. |
| **Particelle** | Bolle reattive ai picchi, disperse intorno alla parete. |
| **Spirale** | Frequenza campionata con uno sfasamento rotativo — bracci di galassia. |

| **Caleido** | Un settore specchiato sulla circonferenza. |

La **Simmetria** fissa il numero di ripetizioni, settori o barre sulla circonferenza.

7.4 Comandi di modellazione

| Comando | Significato |

| --- | --- |

| **Tempo** → **altezza** | Quanto l'intensità del brano pilota la silhouette (0–1). |

| **Spettro intorno** | Quanto lo spettro si avvolge sulla circonferenza (0–1). |

| **Rimodellamento** | Con quale violenza la silhouette oscilla tra passaggi calmi e forti (0–2). |

| **Guadagno bassi / medi / acuti** | Peso di ciascuna banda nella riproduzione. |

| **Profondità** | Millimetri di spostamento radiale a **Spettro intorno** massimo. |

| **Levigatura** | Ammorbidisce la mappa, 0–1. |

| **Sensibilità** | Gamma sulla lettura dello spettrogramma, 0,2–4. Sopra 1, i picchi sono accentuati e i colpi di basso risaltano. |

| **Dinamica** | Fa scorrere da una normalizzazione globale a una normalizzazione per banda di altezza. Con un'intro calma e un ritornello forte, aumentarla mantiene dettaglio in entrambi. |

La curva rispetto alla quale il suono viene miscelato viene catturata come istantanea al momento della cattura audio: potete quindi continuare a modificare la silhouette successivamente — ma notate che l'istantanea viene ripresa a **ogni** cattura audio, quindi le modifiche apportate nel frattempo al profilo sottostante vengono sovrascritte. Cancellate l'audio e ricatturate per fissare una nuova curva di base.

7.5 La matrice di routing avanzato

Attivate il **Routing avanzato** per collegare voi stessi le sorgenti alle destinazioni.

Sorgenti — ``amplitude`` (intensità globale dell'istante), ``energy`` (intensità al quadrato, più percussiva e che segue i picchi), ``bass``, ``mid``, ``treble``, ``time`` (posizione in altezza), ``waveform`` (lettura ripiegata della forma d'onda), ``spectrum`` (lettura frequenziale avvolta intorno alla parete). Ogni sorgente restituisce un valore normalizzato 0–1 per una determinata altezza e angolo.

Destinazioni — ``radius``, ``height``, ``twist``, ``patternDepth``, ``surfaceTexture``, ``diameter``, ``wallThickness``.

Ogni collegamento ha un **importo** da –1 a 1: un routing può quindi invertirsi.

> **Nota su ``wallThickness``:** questa destinazione modula il **flusso di estrusione** lungo il percorso — più o meno materiale per millimetro di cordone — e non la **larghezza di linea** impostata al passaggio 5. La larghezza geometrica della parete resta quella del passaggio 5 (vedi capitoli 2 e 4). Il minimo è 0,25×, quindi > il cordone non scende mai a zero.

Routing predefinito — la logica dietro ogni risultato pronto all'uso:

| Sorgente | Destinazione | Importo |

| --- | --- | --- |

| amplitude | radius | 1,0 |
| time | height | 1,0 |
| bass | twist | 0,35 |
| mid | pattern depth | 0,4 |
| treble | surface texture | 0,4 |
| energy | diameter | 0,25 |

7.6 Note pratiche

- **Corto è meglio.** 20-60 secondi di un brano si leggono generalmente più chiaramente su 120 mm di altezza rispetto a una canzone intera di quattro minuti.
- Il **materiale percussivo** dà un rilievo netto; le tessiture sostenute danno rigonfiamenti morbidi.
- Le pareti pilotate dal suono superano rapidamente il limite di sbalzo. Verificate le bande rosse sul profilo e abbassate **Rimodellamento** se la silhouette va in tutte le direzioni.
- Ogni risultato è riproducibile: conservate il brano e i parametri e ristamperete l'oggetto identico.

Successivo: Scorciatoie e risoluzione dei problemi

===== 08-shortcuts-and-troubleshooting.md =====

← Sound Sculpt · Indice del manuale

8. Scorciatoie e risoluzione dei problemi

8.1 Tastiera

Le scorciatoie vengono ignorate durante l'inserimento in un campo, e le combinazioni con modificatore (Ctrl / Cmd) sono lasciate al browser.

| Tasto | Azione |
| --- | --- |
| `1` - `6` | Vai a questo passaggio |
| `[` / `]` | Passaggio precedente / successivo |
| `V` | Scorri le modalità di visualizzazione (Forma → Percorso utensile → Velocità → Anteprima → Luce) |
| `F` | Passa la scena a schermo intero |
| `Esc` | Esci dallo schermo intero, o chiudi la finestra di dialogo aperta |
| `S` | Attiva/disattiva Sound Sculpt |
| `G` | Apri la guida di avvio rapido |
| `R` | Reimposta il modello (con conferma) |
| `?` o `Shift`+`/` | Apri la finestra di dialogo di aiuto |

Cursori. Tabulate fino a un cursore, poi `←` / `→` per regolare, `Home` / `End` per gli estremi. Ogni cursore ha anche un campo numerico accanto — inserite un valore esatto, oppure usate `Shift`+`↑` / `↓` per avanzare di dieci.

****Link di salto.**** La prima tabulazione propone ***Vai alla vista 3D***.

8.2 Tablet e Apple Pencil

- I tratti sono ****sensibili alla pressione****: premete più forte e più nodi vengono conservati in quel punto della curva.
- Un ****fantasma di sorvolo**** mostra in anteprima il prossimo punto della penna con una lettura Ø / Z in diretta.
- Le sezioni della scatola possono essere ****disegnate a mano libera**** invece di essere regolate con i cursori profondità / larghezza / arrotondamento.
- In modalità chiosco su Raspberry Pi, i comandi passano a bersagli tattili più grandi e un passaggio di calibrazione a quattro angoli riallinea i tocchi dopo una rotazione dello schermo.

8.3 Risoluzione dei problemi

Forma e modellazione

| Problema | Soluzione |
| --- | --- |
| Curva irregolare dopo un disegno a mano libera | Abbassate ****Dettaglio****, oppure premete ****Semplifica curva****, quindi aumentate la ****Levigatura del profilo****. |
| Un angolo si arrotonda continuamente | Fate doppio clic sul nodo per contrassegnarlo come angolo vivo; la levigatura lo lascerà così. |
| Lo scorrimento del reticolo sposta il punto sbagliato | Mostrate prima la gabbia; la rotazione automatica si mette in pausa finché è visibile. Cliccate su un nodo per inserire valori esatti invece di trascinare. |
| L'STL importato sembra sbagliato | Sculptiq lo converte in silhouette più gabbia per angolo. I pezzi meccanici pieni diventano gusci; è previsto. |
| Bande rosse sul profilo | La parete inclina oltre il ****limite di sbalzo****. Rientrate la curva, alzate il limite, o rallentate quella banda. |

Stampa

| Problema | Soluzione |
| --- | --- |
| Il primo strato non aderisce | Aumentate ****Altezza**** e ****Larghezza del 1° strato****, abbassate la ****Velocità 1° strato****, disattivate la ventola sullo strato 1, verificate la temperatura del piano. |
| Parete grumosa, sovraestrusa | Abbassate il ****Flusso****, verificate che ugello e larghezza di linea corrispondano alla realtà, abbassate la ****Velocità di stampa****. |
| Linea di giunzione visibile sul modello | Impostate la ****Modalità di giunzione**** su ***Casuale***, oppure mantenete ***Allineata*** e ruotate l'****Angolo di giunzione**** verso il retro. |
| Parete sottile e fragile | Aumentate la ****Larghezza di linea**** — è la larghezza di estrusione in mm, quindi lo spessore della parete — oppure alzate il ****Flusso**** di qualche punto percentuale. |
| Il dettaglio del pattern scompare | Un'ampiezza inferiore a circa una larghezza di linea non si risolve. Aumentate l'****Ampiezza**** o abbassate la ****Frequenza****. |
| La parete intrecciata urta contro la ventola di raffreddamento | Abbassate l'****Altezza dell'anello**** e la ****Sovrapposizione****, e rallentate la stampa. |
| Gradino o giunzione debole dove la parete lascia il fondo | Aumentate i ****Giri di rampa****. |
| Il fondo non è a tenuta | Più ****Strati di fondo****, ****Larghezza di linea**** del fondo leggermente maggiore, o passaggio a ***Concentrico***. |

Esportazione e slicing

| Problema | Soluzione |

| --- | --- |

| La mesh esportata viene tagliata ****piena**** | Non ridimensionatela dopo l'esportazione e non ripararla in uno strumento che riempie i gusci. La mesh è un solido a parete sottile a tenuta stagna — tagliatela così com'è. |

| Rinforzo assente dopo lo slicing | La modalità vaso consente solo una parete e rimuove la collarino e i raggi. Tagliate in modalità ****normale****, oppure stampate il G-code esportato da Sculptiq. |

| Tutti i download si chiamano `sculptiq.gcode` | Date un nome al progetto. Il nome diventa lo slug del file, e le ripetizioni ricevono automaticamente un suffisso numerico. |

| Modello più grande della stampante | Il volume di stampa è disegnato nella vista e segnalato dal pre-volo; riducete ****Altezza**** o ****Diametro max.****, oppure scegliete un altro profilo. |

Prestazioni

| Problema | Soluzione |

| --- | --- |

| L'interfaccia scatta trascinando con l'effettore in diretta | Abbassate i ****Segmenti per giro**** durante la modellazione e riportateli su prima dell'esportazione; riducete ****Anelli**** × ****Punti per anello**** del reticolo. |

| Lo studio impiega qualche secondo a comparire | La scena 3D si carica su richiesta. Una volta caricata, resta pronta per la sessione. |

| L'anteprima scatta su modelli molto alti e dettagliati | Passate alla vista ****Forma**** durante la modifica e tornate a ****Percorso utensile**** per verificare. |

Accesso

| Problema | Soluzione |

| --- | --- |

| Schermata «Accesso allo studio» dopo l'accesso | Il vostro account non ha né un codice di invito né una licenza a vita. Richiedete un codice o acquistate su `/access`; un codice richiesto viene usato automaticamente non appena emesso. |

| Impossibile tornare al sito | Il logo Sculptiq in alto nella barra dei passaggi riporta alla homepage; la disconnessione si trova nella stessa intestazione. |

8.4 Aggiornare l'Edizione Raspberry

L'agente Pi può aggiornarsi da solo, ma solo dopo che l'aggiornamento ha dimostrato di essere autentico.

- ****Controllo.**** Il chiosco chiama l'endpoint `/update/check` dell'agente, che scarica il manifesto e il payload da `updates.sculptiq.eu`.
- ****Verifica.**** Il checksum SHA-256 del payload deve corrispondere al manifesto, e la firma Ed25519 del manifesto viene verificata con la chiave pubblica incorporata nell'agente — la stessa famiglia di chiavi che protegge i token di licenza. Un aggiornamento che non supera uno dei due controlli viene scartato prima di qualsiasi scrittura.
- ****Preparazione e applicazione.**** Un aggiornamento verificato viene preparato su disco. L'applicazione è protetta dal PIN di configurazione

(una volta impostato): il servizio dell'agente si riavvia e sostituisce i nuovi file all'avvio.

****Protezione anti-rollback.**** La scadenza della licenza usa un orologio affidabile monotono: l'agente ricorda l'ora più recente che abbia mai visto, e il tempo affidabile non può mai tornare indietro. Riportare indietro l'orologio del Pi non estende un token di licenza scaduto, e un blackout senza internet non ti blocca — il tempo affidabile riprende semplicemente dall'ultimo istante osservato.

****Nota offline.**** La ricerca di aggiornamenti richiede internet. Tutto il resto — modellazione, esportazione su USB, verifica della licenza — continua a funzionare offline.

8.5 Per approfondire

- Indice del manuale
- Funzioni — l'elenco delle funzioni, aggiornato con l'app
- Roadmap — cosa arriva
- bugs.sculptiq.eu — segnalate un bug, guadagnate Cortex Points