



GUIDA ALLA PROGETTAZIONE

# Taglio della lamiera

# Tabella dei contenuti

## 2 Introduzione

- Che cos'è il taglio della lamiera?
- Metodi di taglio lamiera
  - Taglio laser
  - Taglio ad acqua
  - Taglio al plasma

## 5 Preparazione di un file per il taglio del foglio

- Raster vs. Vettoriale
- Ottimizzazione file e linee guida
  - Rimuovere informazioni ridondanti
  - Conversione del testo
  - Problemi ed errori comuni
  - Scala
  - Tipi di file
- Software di disegno consigliati

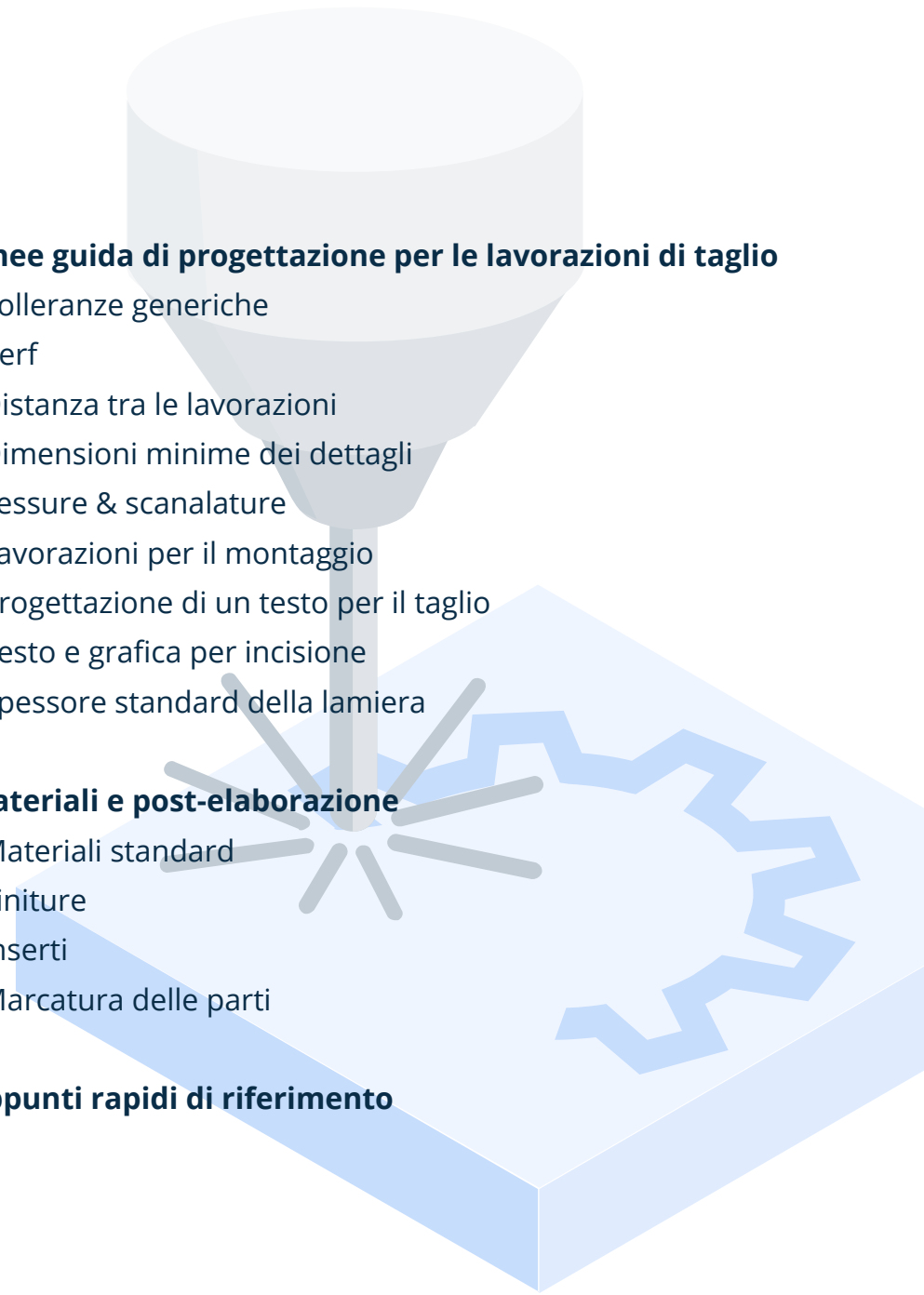
## 9 Linee guida di progettazione per le lavorazioni di taglio

- Tolleranze generiche
- Kerf
- Distanza tra le lavorazioni
- Dimensioni minime dei dettagli
- Fessure & scanalature
- Lavorazioni per il montaggio
- Progettazione di un testo per il taglio
- Testo e grafica per incisione
- Spessore standard della lamiera

## 15 Materiali e post-elaborazione

- Materiali standard
- Finiture
- Inserti
- Marcatura delle parti

## 20 Appunti rapidi di riferimento



TAGLIO DELLA LAMIERA

# Introduzione

---

## Introduzione

# Che cos'è il taglio della lamiera?

Il taglio della lamiera è una categoria di processi che tagliano il materiale da foglio seguendo un profilo e realizzando una forma. La lamiera viene tagliata mediante un laser CNC ad alta potenza o un getto d'acqua. La misura del materiale determina lo spessore della parte. Da un lotto unico alla produzione di massa, i disegni personalizzati possono essere tagliati in differenti materiali che vanno dalla plastica, elastomeri, compositi, metalli e altro ancora. Il taglio della lamiera è anche tipico per la preparazione del componente grezzo in altri processi produttivi come la fabbricazione della lamiera o la stampa del metallo.

I [servizi di taglio lamiera di Xometry](#) utilizzano i migliori fornitori di taglio laser e ad acqua negli Stati Uniti e nel mondo. Per prima cosa, i costruttori convertono i dati CAD e di disegno in codice macchina. Una macchina per il taglio laser, a getto d'acqua o al plasma rimuove quindi con precisione il materiale dalla lamiera. Se è necessario un assemblaggio o una post-

elaborazione, i nostri produttori forniranno il prodotto chiavi in mano.

L'efficienza e l'elevata precisione di questi utensili da taglio controllati al CNC, insieme alla varietà di materiali, alla gamma di fornitori e alle opzioni di post-elaborazione di Xometry, consentono di ottenere parti per qualsiasi

applicazione. Le applicazioni di taglio lamiera includono settori come aerospazio, difesa, automotive, energia, industria, medicina, odontoiatria, arte, robotica e prodotti di consumo.



# Metodi di taglio lamiera



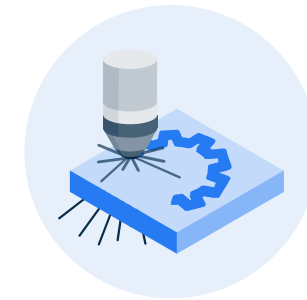
**Taglio laser**

Il taglio laser comporta l'utilizzo di un raggio di luce coerente focalizzato e ad alta potenza per tagliare i materiali. Il materiale colpito dal laser viene vaporizzato e soffiato via dai gas per garantire un taglio netto. Vengono utilizzati diversi tipi di laser a seconda del materiale da sagomare, ma tutti si affidano alla programmazione per eseguire uno schema specifico di tagli creando uno o più pezzi finiti. Il taglio laser è la forma più comune per tagliare e creare un profilo dalla forma bidimensionale su un materiale ad uso comune. Lo spessore del percorso scolpito è chiamato kerf ed è tipicamente pari a circa 0,3 mm con questo metodo.



**Taglio ad acqua**

A differenza dei laser, il taglio a getto d'acqua sfrutta il fatto che l'acqua non può essere compressa, quindi quando un sottile getto d'acqua viene espulso da un ugello ad altissima pressione, può tagliare praticamente qualsiasi cosa. Il getto d'acqua utilizza anche un materiale granulare abrasivo (spesso garnet o ossido di alluminio) nel flusso ad alta pressione per tagliare materiali duri come i metalli. Il kerf di un getto d'acqua ha uno spessore di taglio tipicamente compreso tra 1 mm e 1,2 mm.



**Taglio al plasma**

Il taglio al plasma, o ad arco al plasma, utilizza un getto accelerato di plasma caldo per tagliare materiali elettricamente conduttivi. I taglienti al plasma sono un buono strumento per la fabbricazione di lamiere tonde, sebbene non abbiano la stessa varietà di taglio del materiale propria dei taglienti a getto d'acqua e non possiedono la precisione di quelli laser. Per le parti in lamiera più grandi, le macchine per il taglio al plasma sono più convenienti rispetto ai laser CNC e possono tagliare facilmente materiali più spessi. Inoltre, sono facili da usare e possono tagliare a velocità elevate mantenendo la precisione. Il kerf di una tagliatrice al plasma parte da circa 3,8 mm.

TAGLIO DELLA LAMIERA

# Preparazione di un file per il taglio del foglio

---

Preparazione di un file

# Raster Vs. Vettoriale

Con il taglio della lamiera, è possibile creare una parte partendo da disegni bidimensionali, ad esempio da immagini, dato che il percorso di taglio segue un profilo per realizzare la parte. Se si decide di seguire questa strada, è importante comprendere le differenze tra i tipi di file raster e vettoriali.

## Che cos'è un file raster?

Un raster è un'immagine formata da una raccolta di molti pixel. I pixel sono i minuscoli punti colorati che possono essere visti quando si ingrandiscono immagini come fotografie o scansioni. La qualità di un'immagine rasterizzata dipende dal suo numero di pixel, ed essa aumenta con il numero di pixel. Le estensioni di file più comuni includono JPEG, GIF e PNG, tra gli altri.

## Che cos'è un file vettoriale?

I file vettoriali non contengono pixel. Vengono invece utilizzate formule matematiche e algoritmi per collegare punti fissi con linee e curve per realizzare forme, bordi e colori di riempimento che realizzano l'immagine. Ciò consente all'immagine di essere ridimensionata e manipolata all'infinito senza sacrificare la qualità. I file DXF, DWG e AI sono esempi di formati vettoriali.

## Quale può essere utilizzato per il taglio della lamiera?

I file raster non possono contenere le informazioni necessarie per definire proprietà quali coordinate e dimensioni. I vettoriali, invece, possono memorizzare questo tipo di informazioni grazie alla loro struttura basata sulla matematica. Questo rende i vettoriali la scelta appropriata quando si progettano parti tagliate in uno spazio bidimensionale. In Xometry, consigliamo i file DXF per le parti tagliate in lamiera poiché il nostro Motore di Quotazione può quotare automaticamente questo formato basato su vettori ed è prontamente supportato dai produttori di software utilizzati per programmare le loro macchine da taglio.

**RASTER**



**VS.**

**VETTORIALE**

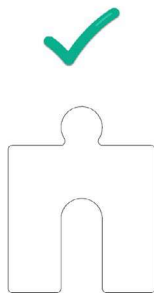
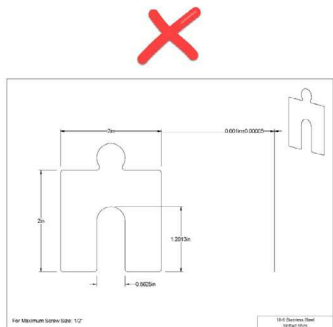


# Ottimizzazione file e linee guida

Prima di caricare o inviare i file di progettazione, è necessario assicurarsi che siano stati eseguiti tutti i passaggi preliminari per preparare i file da utilizzare in produzione. Nei prossimi paragrafi, esamineremo alcuni passaggi e linee guida da seguire per garantire un file ottimale e ridurre la probabilità di problemi successivi.

## Rimuovere informazioni ridondanti

Il file di progettazione inviato per la quotazione deve includere solo le informazioni sul percorso di taglio della parte stessa. È necessario rimuovere le informazioni in eccesso come cartigli, note, dimensioni, ecc. Lavorazioni extra sul disegno possono essere confuse con la geometria tagliata e causeranno errori nell'elaborazione del file.



## Conversione del testo

Se il vostro progetto include un testo, assicuratevi che esso faccia parte della geometria stessa e non semplicemente una casella di testo attiva. Ciò è particolarmente importante nei file 2D, dove può essere più difficile distinguerli. Assicuratevi di convertire il testo in una forma con un contorno o di "esplodere" il testo in modo che possa essere tagliato sul modello.

## Problemi ed errori comuni

Alcuni problemi ed errori di file possono influire sulla produzione di parti e talvolta anche comportare prezzi delle parti più elevati. Controllate i punti della lista qui sotto per assicurarvi che il vostro disegno non abbia nessuno dei seguenti problemi..

Il vostro disegno non dovrebbe contenere:

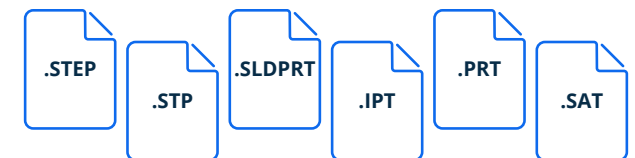
- Linee, curve, punti duplicati o sovrapposti, ecc.
- Curve aperte o percorsi spezzati
- Linee con una lunghezza inferiore a zero
- Curve estranee che impediscano di distinguere i bordi
- Punti vaganti o oggetti vuoti

## Scala




























I progetti verranno quotati nella scala in cui vengono inviati, quindi è fondamentale verificare che le dimensioni della parte siano inviate in scala 1:1. Dopo aver caricato una parte, il nostro visualizzatore di parti mostra le dimensioni d'ingombro, dando così un altro modo per controllare che il ridimensionamento sia corretto.

## Tipi di file

Quando si esporta il file, è buona norma utilizzare un formato comune e ampiamente supportato. Ciò garantisce che il produttore possa lavorare facilmente con il vostro file evitando conversioni di file che a volte introducono errori. Per i file vettoriali bidimensionali, consigliamo e supportiamo direttamente .DXF per la quotazione automatica. Per i formati 3D, si consiglia uno dei seguenti formati:



# Software di disegno consigliati

Software Name	Design Environment		Export File Format		
	2D 	3D 			
	2D 	3D 			
	2D 	3D 			
	2D 	3D 			
	2D 				



TAGLIO DELLA LAMIERA

# Linee guida di progettazione per le lavorazioni di taglio

---

# Linee guida per la progettazione di elementi di taglio

## Tolleranze generiche

La progettazione per tolleranze di processo standard di  $\pm 0.3$  mm e  $\pm 0.5$  mm contribuirà a ridurre i costi e i tempi di consegna. Le tolleranze di precisione possono richiedere operazioni aggiuntive come la post-lavorazione per essere raggiunte, e andrebbero evitate quando possibile. I materiali più spessi possono presentare uno scostamento di tolleranza sulla faccia inferiore per via delle conicità inerenti al taglio laser, a getto d'acqua o al plasma.

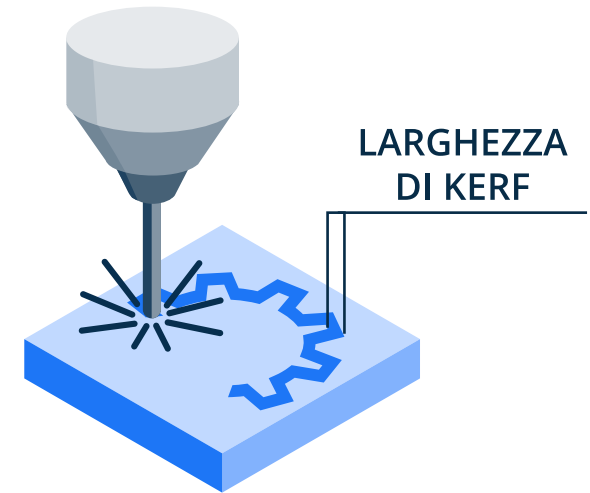
## Suggerimenti:

- Design per tolleranze da spigolo a spigolo di  $\pm 0,25$  mm nominali sulla superficie di taglio superiore.
- Selezionate quale sia la faccia superiore sul vostro disegno, poiché questa faccia verrà in genere tagliata con maggiore precisione.

## Kerf

Per Kerf si intende il materiale che viene bruciato o tagliato via dall'utensile da taglio, sia esso un laser,

un getto d'acqua o una lama di un taglierino. Il Kerf rappresenta lo spessore della luce lasciata dall'utensile da taglio e varia a seconda del processo e dello spessore del materiale. È bene sempre considerare il kerf durante la progettazione della parte, poiché i fori piccoli, gli scarichi sottili e i tagli in rilievo possono essere leggermente più grandi se posizionati in prossimità dello spessore del kerf. Quando si disegnano parti accoppiate, è necessario compensare il kerf aggiungendo metà della larghezza di kerf alla parte interna e sottraendo metà della larghezza di kerf dalla parte esterna. Gli spessori di kerf tipici per processo possono essere visualizzati nella tabella sottostante.



Processi di taglio	Larghezza tipica di kerf
Laser	0,2 - 0,4 mm
Taglio ad acqua	1 - 1,2 mm
Plasma	3,8 mm+

# Linee guida per la progettazione di elementi di taglio

## Distanza tra lavorazioni

È necessario mantenere una distanza minima tra le lavorazioni per garantire l'integrità del taglio. Seguendo le linee guida riportate di seguito si potranno ottenere risultati affidabili indipendentemente dal metodo di taglio del foglio.

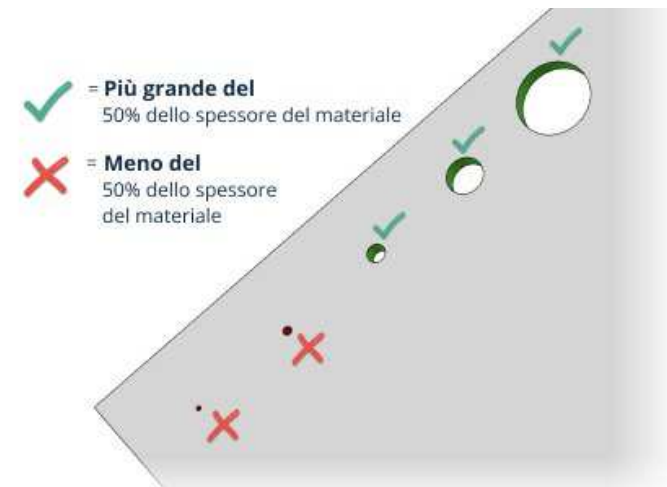
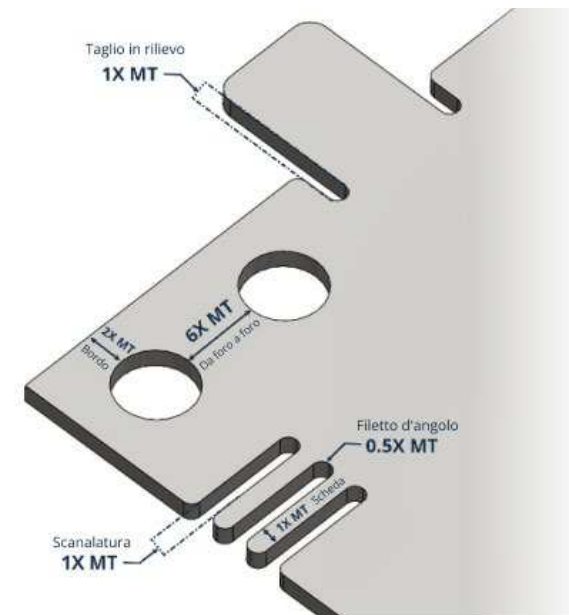
### MT = Spessore del materiale

- Distanza minima dal foro al bordo =  $2X$  MT o 3 mm, qualunque sia il valore minore
- Distanza minima da foro a foro =  $6X$  MT o 3 mm, qualunque sia il valore minore
- Tagli di scarico minimi = 0,25 mm o  $1X$  MT, qualunque sia il valore maggiore
- Scarichi angolari minimi =  $0,5 X$  MT o 3 mm, qualunque sia il valore minore
- Spessore minimo della linguetta = 1,6 mm o  $1X$  MT, qualunque sia il valore maggiore
- Spessore minimo della scanalatura = 1 mm o  $1X$  MT, qualunque sia il valore maggiore
- Minimum Slot Thickness = 1 mm or  $1X$  MT, whichever is greater

## Dimensioni minime dei dettagli

Prima di tagliare una lavorazione, l'utensile (ad es. raggio laser, getto d'acqua, ecc.) deve perforare il materiale nel punto iniziale di taglio. I fori e le altre forme interne devono essere dimensionati in modo appropriato per consentire questa azione.

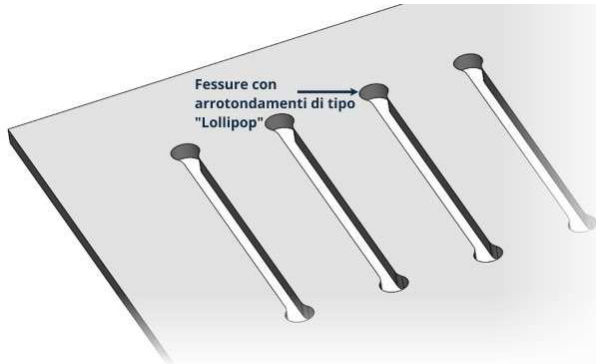
Una buona regola empirica è disegnare queste lavorazioni in modo che siano almeno il 50% dello spessore del materiale o più grandi. Inoltre, ricordate di tenere conto della larghezza del kerf, poiché le lavorazioni progettate al di sotto della larghezza del kerf verranno espulse o perse.



# Linee guida per la progettazione di elementi di taglio

## Fessure e scanalature

Le fessure e le scanalature devono essere rappresentate nel file, anche se si trovano allo spessore di kerf del processo di taglio della lamiera. Ad esempio, una fessura o una scanalatura di 1 mm tagliata a getto d'acqua dovrebbe essere progettata per quella larghezza. Il nostro consiglio è che le lavorazioni delle fessure abbiano raggiature evidenti su almeno un lato per aiutare a compensare il foro di perforazione, che sarà leggermente più grande dello spessore di taglio (kerf).



## Lavorazioni per il montaggio

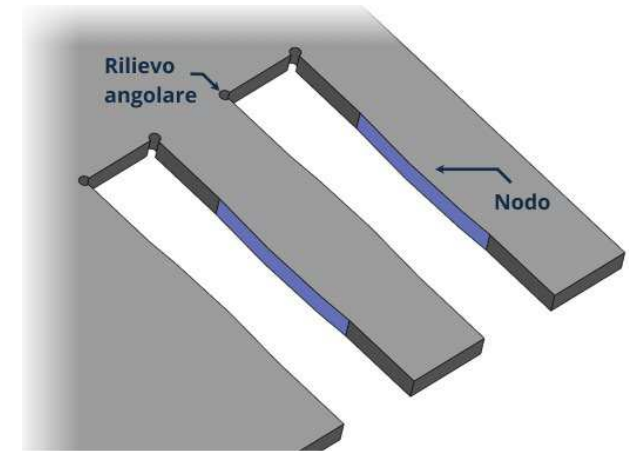
Per i disegni delle parti di un assieme, è possibile incorporare determinate caratteristiche di progettazione per rendere l'assemblato più efficace.

## Nodi

Se il vostro assieme possiede componenti ad incastro, i nodi sono aggiunte consigliate alle facce di accoppiamento. Si tratta di sporgenze graduali o protuberanze lungo le facce di incastro, come mostrato nella figura sottostante. Sono utili per aumentare l'attrito tra le parti creando una connessione più stretta e per controllare meglio dove si concentrano le sollecitazioni interne tra le parti.

## Scarichi angolari interni

Gli spigoli interni affilati non solo possono rendere più difficile l'assemblaggio per via del kerf, ma possono anche causare un maggiore accumulo di tensioni in quelle zone. L'aggiunta di scarichi in rilievo aiuta a compensare il taglio e distribuisce le tensioni più uniformemente.



Linee guida di progettazione

# Linee guida per la progettazione di elementi di taglio

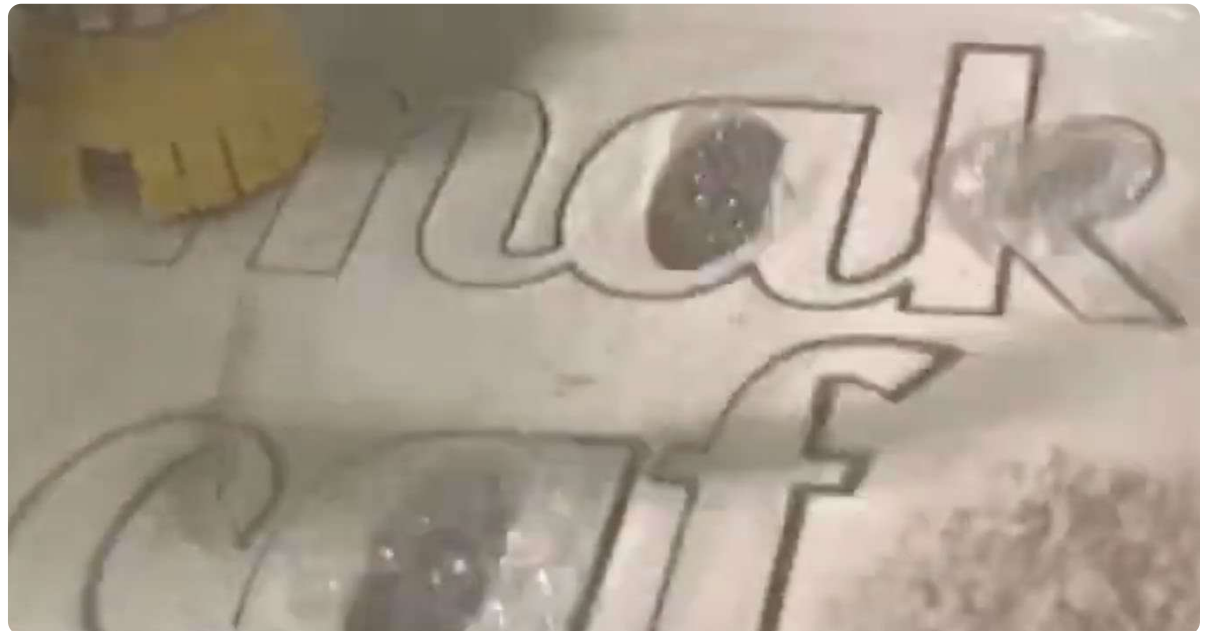
## Progettazione di un testo per il taglio

È importante “stencilizzare” il testo o aggiungere ponti di giunzione su lavorazioni di testo flottanti, come i fori presenti nelle lettere D, O, P, Q o altri caratteri che presentano un circuito chiuso. Altrimenti, le lavorazioni non verranno rese al meglio e tutto ciò che rimarrà sarà un foro a forma di lettera! Questa linea guida si applica anche alle forme invertite contenenti fori; le giunzioni andrebbero usate anche in quei casi.

## Testo e grafica per incisione

Avrete bisogno di due file per specificare l'incisione laser. Il primo è il file di TAGLIO, caricato come una parte nel Motore di Quotazione Istantanea di Xometry (questo è il vostro elemento principale). Il file INCISIONE deve essere caricato come un disegno allegato. È preferibile che i file di incisione o altri file grafici siano DXF, ma possono anche essere SVG o PDF purché siano vettoriali. Xometry non può eseguire marcature laser con file raster o pixelati.

*NOTA: Assicuratevi di annotare “Laser Mark” sotto i punti di marcatura delle parti per informare il nostro team che sono richiesti servizi di marcatura laser.*



# Linee guida per la progettazione di elementi di taglio

## Spessore standard della lamiera

Come suggerisce il nome, nel taglio della lamiera, state tagliando una parte da un foglio di materiale grezzo. Ciò significa che lo spessore è generalmente predefinito da ciò che è comunemente disponibile presso i fornitori di materiali. Quando si progetta la parte, utilizzare uno spessore o un calibro comunemente disponibile per il materiale prescelto. Abbiamo preparato una tabella dei materiali più diffusi e dei loro spessori comunemente disponibili come riferimento.

Nome del materiale	Spessori disponibili in pollici
Alluminio 5083 / 3.3547 / Al-Mg4.5Mn	1,5 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm
Alluminio 6061 / 3.3211 / Al-Mg1SiCu	1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm
Alluminio 6082 / 3.2315 / Al-Si1Mg	2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm
Acciaio inox 304 / 1.4301 / X5CrNi18.10	0,5 mm, 1 mm, 1.5 mm, 2 mm, 3 mm
Acciaio inox 316L / 1.4404 / X2CrNiMo17-12-2	0,8 mm, 1 mm, 1,25 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm
Acciaio 1.0038 / S235JR	2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm

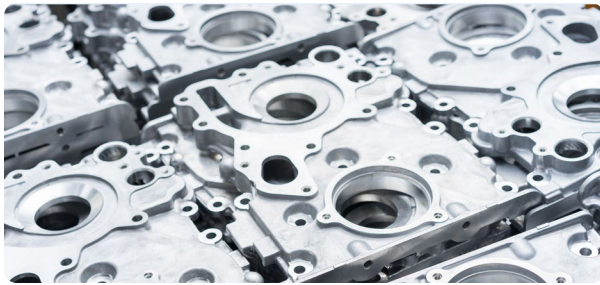
TAGLIO DELLA LAMIERA

# Materiali e post-elaborazione

---

# Materiali standard

La scelta del giusto materiale per il vostro progetto può essere fondamentale per la sua buona riuscita. In Xometry, abbiamo un team dedicato di ingegneri ed esperti del settore che possono aiutarvi a fare la scelta giusta. La tabella seguente evidenzia i diversi materiali per il taglio delle lamiera che trattiamo.



## Alluminio

- Alluminio 5052 / 3.3523 / Al-Mg2,5
- Alluminio 5083 / 3.3547 / Al-Mg4.5Mn
- Alluminio 5754 / 3.3535 / Al-Mg3
- Alluminio 6060 / 3.3206 / Al-MgSi
- Alluminio 6061 / 3.3211 / Al-Mg1SiCu
- Alluminio 6082 / 3.2315 / Al-Si1Mg
- Alluminio 7075 / 3.4365 / Al-Zn6MgCu



## Acciaio inox

- Acciaio inox 304 / 1.4301 / X5CrNi18.10
- Acciaio inoxl 316L / 1.4404 / X2CrNiMo17-12-2



## Acciaio

- Acciaio 1.0038 / S235JR
- Acciaio 1.0044 / S275JR
- Acciaio 1.0117 / S235J2 / S235J2G4
- Acciaio 1.0117 / S235J2 / S235J2G4, decapato e oliato
- Acciaio 1.0330 / DC01
- Acciaio 1.0503 / C45
- Acciaio 1.0570 / S355J2G3
- Acciaio 1.1191 / XC48H1 / C45E
- Acciaio 1.2379 / X153CrMo12 / SKD11, ricotto
- Acciaio 1.2510 / 100MnCrW4 / SKS3, ricotto
- Acciaio 1.7218 / 25CrMo4
- Acciaio 1.7225 / 42CrMo4

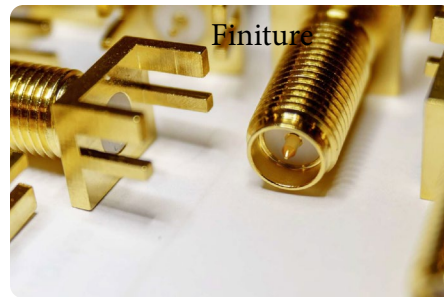
# Finiture

L'applicazione di una finitura alle parti tagliate in lamiera può non solo migliorare l'aspetto estetico, ma anche fornire una protezione superficiale e migliori prestazioni. Di seguito troverete alcune delle opzioni di post-elaborazione e delle finiture che offriamo.



## Anodizzazione

- Di tipo II
- Di tipo III  
rivestimento duro
- Di tipo III con PTFE



## Placcatura metallica

- Nichelatura chimica
- Zinco
- Oro
- Argento



## Adesivi e rivestimenti

- Ossido nero
- Verniciatura in polvere



## Conversione e pretrattamenti

- Film chimico
- Trattamento termico
- Cementatura
- Passivazione
- Decapatura e oliatura
- Granigliatura di perline
- Elettrolucidatura

Materiali e post-elaborazione

# Inseriti

Lavorazioni come distanziatori sporgenti, filettature e dadi sono in genere installate tramite inserti a pressione. I più popolari sono i dispositivi di fissaggio PEM®. L'utilizzo degli inserti garantisce e uniforma lavorazioni come:

- Dadi
- Perni e borchie
- Distanzali
- Supporti per fascette
- Prigionieri

## Progettazione per inserti

Seguire le linee guida specificate nelle istruzioni disponibili insieme agli inserti in pronta consegna. Assicuratevi di annotare l'ID della parte e la direzione di installazione in una stampa di accompagnamento per riferimento.



# Marcatura delle parti

La marcatura delle parti è un ottimo metodo per aggiungere codici ad alto contrasto, numeri di parte, loghi e altro ancora. La tabella seguente mette a confronto i diversi tipi di metodi di marcatura che offriamo.

Metodo di marcatura	Usi comuni	Vantaggi	Svantaggi
<b>Marcatura laser e incisione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grafiche</li><li>• Numeri di parte</li><li>• Testi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Marcature estremamente durevoli</li><li>• Dettagli nitidi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Non può realizzare marcature colorate</li></ul>
<b>Impacchettatura ed etichettatura</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Serializzazione</li><li>• Numeri di parte</li><li>• Imballaggio sfuso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Costo molto basso</li><li>• Può velocizzare i processi di inventario e ricezione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Soluzione non permanente</li></ul>

*NOTA: Per le marcature di caratteri speciali, grafica o loghi, si prega di fornire file grafici sotto forma di un file vettoriale come un DXF; i file pixelati o raster non sono adatti.*

TAGLIO DELLA LAMIERA

# Appunti rapidi di riferimento

---

# Preparazione dei fogli di riferimento

## Tipi di file

- Utilizzate file vettoriali come .DXF per progetti 2D e per opere d'arte come incisioni e marcature di parti
- Formati 3D raccomandati:
  - .STEP
  - .STP
  - .SLDPRT
  - .IPT
  - .PRT
  - .SAT

## Ottimizzazione file

- Il vostro file di progettazione dovrebbe possedere solo percorsi tagliati
- Rimuovere cartigli, note, dimensioni, ecc.
- Il testo dovrebbe essere convertito in forme e contorni
- Il vostro disegno deve essere in scala 1:1
- Verificate che il vostro file di progettazione NON contenga:
  - Linee, curve, punti duplicati o sovrapposti, ecc.
  - Curve aperte o percorsi spezzati
  - Linee con una lunghezza inferiore a zero
  - Curve esterne che impediscano il rilevamento dei confini
  - Punti vaganti o oggetti vuoti

# Appunti di riferimento per le linee guida di progettazione

## Tolleranze

- Tolleranze da spigolo a spigolo di  $\pm 0,25$  mm nominali sulla superficie di taglio superiore
- Indicate qual è la faccia superiore del vostro disegno

## Kerf

- Non dimenticate di considerare lo spessore di taglio
  - Kerf tipico per il taglio laser: 0.2 - 0.4 mm
  - Kerf tipico per il taglio ad acqua: 1 - 1.2 mm
  - Kerf tipico per il taglio al plasma: 3.8 mm+
- La larghezza del taglio generalmente aumenta all'incremento dello spessore del materiale

## Distanza tra le lavorazioni

MT = Spessore del materiale

- Distanza minima dal foro allo spigolo =  $2X$  MT o 3 mm, qualunque sia il valore minore
- Distanza minima da foro a foro =  $6X$  MT o 3 mm, qualunque sia il valore minore
- Tagli di scarico minimi = 0,25 mm o  $1X$  MT, qualunque sia il valore maggiore
- Scarichi angolari minimi =  $0,5 X$  MT o 3 mm, qualunque sia il valore minore
- Spessore minimo della linguetta = 1,6 mm o  $1X$  MT, qualunque sia il valore maggiore
- Spessore minimo della scanalatura = 1 mm o  $1X$  MT, qualunque sia il valore maggiore

## Altre linee guida di disegno

- I dettagli e le lavorazioni non devono essere minori del 50% dello spessore del materiale
- Compensare la perforazione del materiale aggiungendo un raccordo evidente almeno ad un'estremità delle fessure o delle scanalature
- Aggiungere scarichi agli angoli interni taglienti per le parti accoppiate
- Assicurarsi che il testo e le forme invertite siano "stencilizzate" aggiungendo collegamenti alle lettere ad anello chiuso
- Fornire file vettoriali (.SVG , .DXF , .PDF) per grafiche, loghi, incisioni, ecc. che vorreste aggiungere tramite metodi di marcatura della parte come serigrafia o incisione laser
- Progettare lo spessore della parte in modo che corrisponda alle dimensioni dei fogli di lamiera standard comunemente disponibili

Riferimenti

# Risorse aggiuntive su Xometry

## Quotazione istantanea online

- **Web:** Caricate il vostro file CAD su [get.xometry.eu/](https://get.xometry.eu/)
- **Tipi di file accettati:** STEP (.step, .stp), SOLIDWORKS (.sldprt), Mesh (.stl), Parasolid (.x\_t, .x\_b), DXF (.dxf), Autodesk Inventor (.ipt), Dassault Systems (.3dxml, .catpart), PTC, Siemens (.prt), ACIS (.sat)
- **Altre opzioni disponibili:**



Lavorazione  
CNC



Lavorazione  
di lamiera



Stampa 3D



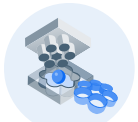
Colata  
sottovuoto



Stampaggio  
a iniezione



Pressofusione



Stampaggio a  
compressione



e molto altro!

## Altre risorse per il taglio della lamiera

- [Finiture della lamiera: Opzioni di placcatura e lucidatura](#)
- [Nesting per il taglio del foglio di lamiera: Suggerimenti & pratiche migliori](#)
- [Tabella di riferimento del raggio di curvatura minimo per le lamiere](#)
- [Suggerimenti per la piegatura della lamiera](#)

## Dettagli di contatto

- Email: [info@xometry.eu](mailto:info@xometry.eu)
- Telefono: +39 0859 960002