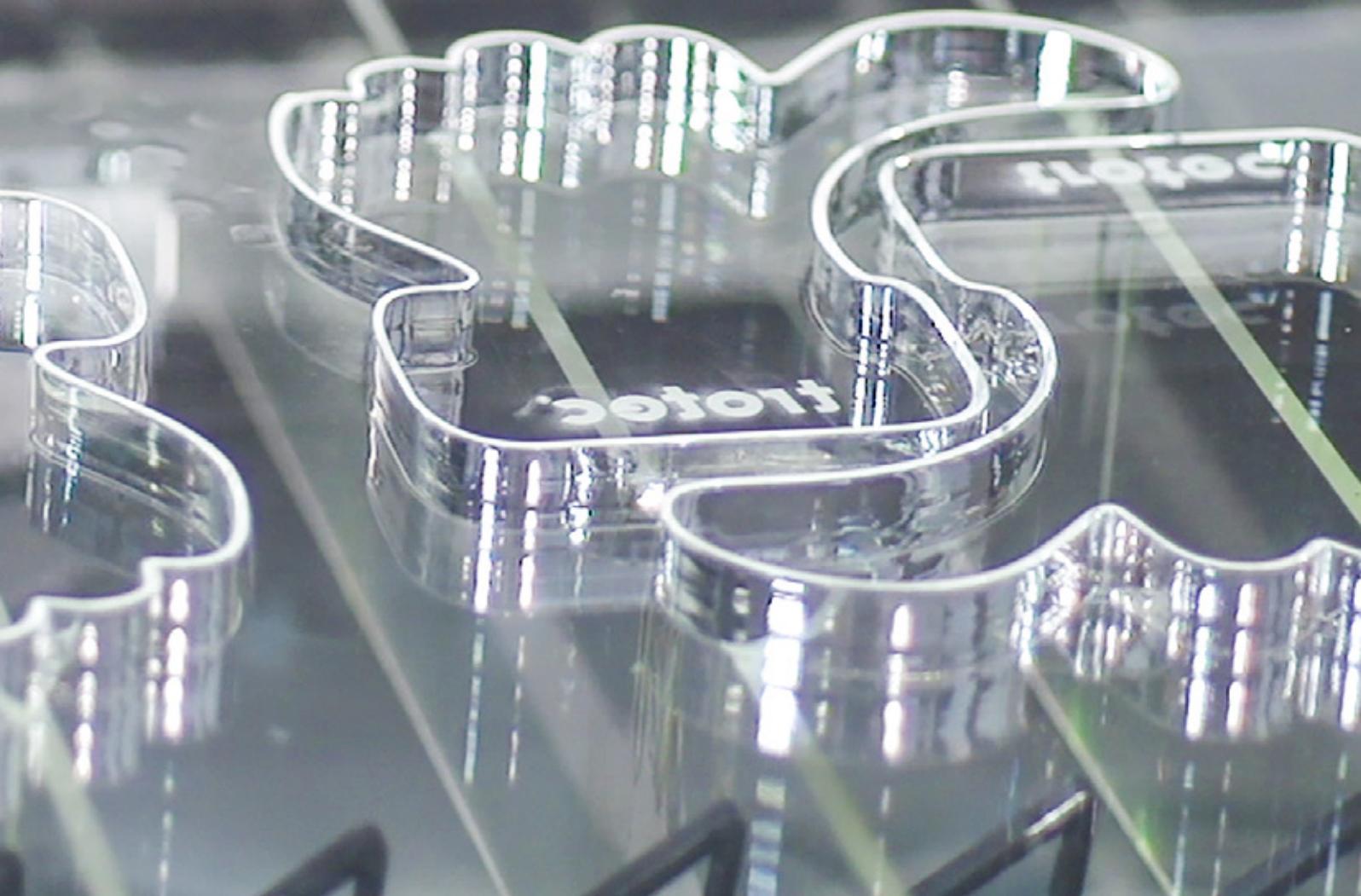


**trotec**

Trotec eBook  
Vantaggi del taglio  
laser dell'acrilico



/ SETTING NEW STANDARDS

1.	La tecnologia laser nella lavorazione dell'acrilico: una scelta sempre vincente!	3
2.	Vantaggi della tecnologia laser per il taglio dell'acrilico	5
3.	Calcolo di base per la contabilità delle ore di esercizio	7
4.	Esempio di un cliente che lavora l'acrilico in Austria	8

# 1 / La tecnologia laser nella lavorazione dell'acrilico: una scelta sempre vincente!

I nostri clienti confermano che la tecnologia laser applicata alla lavorazione dell'acrilico, riducendo i costi di processo, è fino all'88% più conveniente della fresatura.

Rispetto ad altre tecnologie, l'uso del laser nella lavorazione dell'acrilico offre vantaggi imbattibili:

## I bordi di taglio a confronto

Non è necessaria la finitura del materiale: la lucidatura manuale a fiamma applicata ai bordi di taglio fresati richiede tempi e costi da non sottovalutare. Inoltre, c'è il rischio di danneggiare o addirittura rompere il pezzo lavorato se non lo si tratta correttamente. Il taglio laser garantisce bordi di taglio e bordi interni perfetti senza alcuna operazione di finitura del materiale. Inoltre, permette di tagliare il PMMA colato senza sbavature. Non sono più necessarie le laboriose operazioni per rimuovere le sbavature.

## Uno strumento unico per tutte le geometrie e i materiali

Nel processo di fresatura, è necessario utilizzare utensili specifici in base ai materiali, alle geometrie e allo spessore del materiale. Il raggio laser è lo "strumento" universale per materiali di qualsiasi forma e spessore. Non vi sono costi per l'utilizzo di utensili o per l'affilatura di frese e punte.

## Lavorazione dei materiali senza contatto

Per la fresatura dell'acrilico è necessario mantenere il materiale piano in posizione, e spesso fissarlo ricorrendo al vuoto. Con la lavorazione al laser non si esercita alcuna pressione sul materiale (che non viene teso, né fissato in altro modo). Basta posizionare il pezzo e avviare la lavorazione con il laser. Questo consente di risparmiare tempo e denaro nella preparazione del materiale.

## Aumento del volume d'affari grazie a nuove applicazioni

Il laser consente di realizzare persino le geometrie più sofisticate e può essere utilizzato anche per fotoincisioni di alta qualità. Questo aspetto, unito alla lucidatura a fiamma dei bordi interni, apre le porte a nuove applicazioni e a un aumento del volume d'affari.

## Meno scarto

La lavorazione al laser non produce trucioli, il cui smaltimento è costoso. I vapori prodotti vengono aspirati e filtrati direttamente nell'area di lavoro. Inoltre, tutto questo riduce i tempi per la pulizia del sistema.

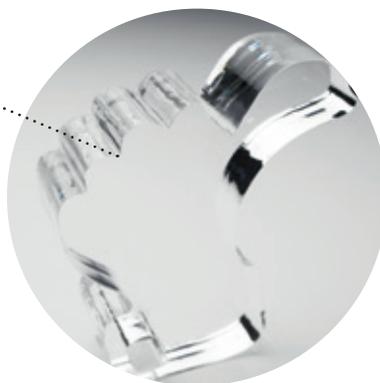
## Massima precisione e ripetitività

Il sottile raggio laser consente una lavorazione priva di usura ed estremamente precisa. In questo modo, si ha la certezza di un risultato preciso e si risparmiano i costi legati agli scarti e alla ripetizione della produzione.

Raggio interno  
taglio laser  
ca. 1/10 mm



Fresatura  
ca. 1 mm



Bordo di taglio  
taglio laser



Bordo di taglio  
fresatura



Esempi di prodotti



Segnaletica interna in acrilico stampato



Espositori in forme insolite



Lettere in acrilico per svariate applicazioni



Il taglio laser produce bordi di taglio perfetti



Espositore stampato in acrilico estruso



Espositore stampato in acrilico estruso

© foliendesign.de



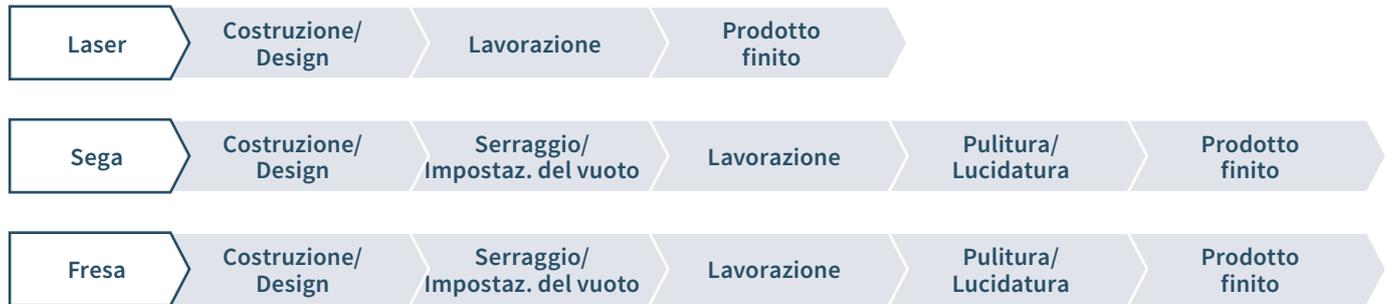
Nessuna lucidatura a fiamma nemmeno con raggi interni ridotti



Straordinaria fotoincisione

## 2 / Vantaggi della tecnologia laser per il taglio dell'acrilico

Processo di lavorazione del materiale





Quali vantaggi offre la lavorazione al laser in questo settore?

- **Bordi di taglio perfetti senza finitura del materiale** → non è necessaria un'ulteriore finitura del materiale
- **Uno strumento per tutte le geometrie e gli spessori del materiale** → nessun costo per gli utensili
- **Nessuna usura o rottura dell'utensile** → nessun costo per gli utensili e l'affilatura
- **Lavorazione del materiale senza contatto (nessuna pressione sul materiale)** → nessuna tensione del materiale o applicazione del vuoto  
per il suo fissaggio → risparmio dei costi per la preparazione del materiale
- **Taglio di geometrie molto sofisticate** → aumento del volume d'affari tramite nuove applicazioni
- **La lucidatura manuale a fiamma richiede personale formato e se effettuata in modo errato può provocare la rottura del pezzo** → risparmio dei costi per la finitura dei bordi e assenza di scarti
- **Bordi interni perfettamente lucidi (con la finitura manuale è impossibile o molto difficile ottenere lo stesso risultato)**  
→ aumento del volume d'affari grazie a nuove applicazioni
- **Meno scarto (trucioli di acrilico)** → i vapori prodotti dall'acrilico sono immediatamente aspirati → Nessun costo di pulizia
- **Taglio di PMMA colato senza sbavature** → nessuna finitura dei bordi
- **Massima precisione e ripetitività** → nessuno scarto
- **Possibilità di realizzare fotoincisioni di alta qualità** → aumento del volume d'affari grazie a nuove applicazioni

### 3 / Calcolo di base per la contabilità delle ore di esercizio

I valori seguenti sono stati elaborati in collaborazione con i clienti di Trotec.

Indicano i valori medi relativi alla tariffa oraria della macchina, la tariffa oraria del personale e la resa del laser. In questo modo è possibile calcolare il guadagno netto annuo ottenibile con il laser.

Costi/ora*	Ammortamento teorico calcolato	13,08 €		85.000,00 Costo di sostituzione / ammortamento 5 anni = 17.000,00 €
1300 ore di esercizio	Interesse calcolato	1,96 €		85.000,00 Costo di sostituzione* interesse 6% = 2.550,00
	Manutenzione e spazio	1,66 €		2% del valore di sostituzione = 1.700,00; spazio = 25 m <sup>2</sup> * 18/m <sup>2</sup>
	Energia	0,86 €		200 watt = 11 kw * 0,12 KW/ora* resa 65% = 1.716,00
	Filtro	2,31 €		60 kg carboni attivi + prefiltra = 3.000,00
	Tubo del laser	2,54 €		3 anni a 9.900,00 ricarica = 3.300,00 annui
	Tariffa oraria della macchina	22,40 €	22,40 €	
	Operatore	4,60 €		23 € al 20% di resa (utilizzo di più macchine contemporaneamente)
	Costruttore/designer	7,00 €		35 € al 20% di resa
	Tariffa oraria complessiva	34,00 €		
Ricavo/ora	Ricavo taglio/m	1,50 €		incl. preparazione dei dati
	Potenza di taglio m/ora	45		Mediamente 750 mm/min
	Ricavo complessivo	67,50 €	67,50 €	
Guadagno/ora			33,50 €	
Resa annua		1300 ore		200 giorni da 10 ore = 2.000 ore resa complessiva; 1.300 (65%) ore di funzionamento del laser; 300 (15%) preparazione; 100 (5%) manutenzione; 300 (15%) tempo di inattività
Guadagno annuo			43.554,60 €	Resa annua * Guadagno/ora
				Ammortamento dopo 24 mesi

## 4 / Esempio di un cliente che lavora l'acrilico in Austria



**Fondazione:** 1987

**Dipendenti:** 20

**Ore di funzionamento del laser:** 1300 ore all'anno

**Volumi di produzione:** 200 giorni all'anno

**Superficie di produzione:** 1800 m<sup>2</sup>

**Laser utilizzato:** SP1500, 200 watt



## Costi di produzione annui

## Confronto tra fresatura e lavorazione al laser

Voce di costo	Fresatura	Laser	Differenza
Tensione e fissaggio a vuoto del materiale	10.500 € (35 €/ora * 300 ore)	0 €	
Finitura dei bordi (lucidatura a fiamma)	70.000 € (35 €/ora * 2000 ore)	0 €	
Altri tempi di preparazione e pulizia delle macchine	3.500 € (35 €/ora * 100 ore)	3.500 € (35 €/ora * 100 ore)	
Costi di filtraggio	0 €	3.000 € (60 kg di carboni attivi)	
Testa di lavorazione	6.000 € (30 € * 200 teste all'anno)	4.000 € (1/2 ricarica all'anno)	
	<b>90.000 €</b>	<b>10.500 €</b>	<b>79.500 €</b>

## Vantaggi in termini di costi di un laser Trotec

Voce di costo/ricavo	Fresa	Laser	Differenza
Costi di acquisto	29.000 €	115.000 €	-86.000 €
Costi di processo annui	90.000 €	10.500 €	79.500 €
Margine di contribuzione aggiuntivo annuo (nuova applicazione incisione acrilico, ecc.)	0 €	10.000 €	10.000 €
Vantaggi in termini di costi costo dopo 1 anno di produzione			<b>3.500 €</b>
dopo 2 anni di produzione			<b>93.000 €</b>
dopo 3 anni di produzione			<b>182.500 €</b>

TROTECLASER.COM

**trotec**

Trotec Laser  
T +39 039.8966057  
italia@troteclaser.com

 /trotec.italia  
 /trotecitalia