

# lumi pocket™ LT



## MANUALE D'USO

## Indice

1. DISPOSIZIONI GENERALI .....	4
1.1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA: .....	4
1.2 CONVENZIONI .....	4
1.3 ALIMENTAZIONE ELETTRICA .....	4
1.4 ISTRUZIONI ALL'USO .....	4
1.5 SMALTIMENTO DELL'IMBALLAGGIO E DELL'APPARECCHIO .....	5
1.6 SMALTIMENTO DELLA RESINA .....	5
2. GARANZIA .....	5
3. LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR .....	7
3.1 DESTINAZIONE D'USO .....	7
3.2 CARATTERISTICHE DI LUMIPOCKET LT .....	7
3.3 CONTENUTO DELLA CONFEZIONE .....	8
3.4 LUMIPOCKET LT DIAGRAMMA .....	8
3.4.1 LumipocketLT Joystick .....	10
3.4.2 Display del Menu Principale .....	10
4. COME DISIMBALLARE LUMIPOCKET LT .....	11
5. LUMIPOCKET LT SET UP .....	12
5.1 COME MANGEGGIARE E SPOSTARE LUMIPOCKET LT .....	12
5.2 COME APRIRE LUMIPOCKET LT .....	13
5.3 CONNETTERE LUMIPOCKETLT ALL'ALIMENTAZIONE E ACCENDERLA .....	13
6. LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR: STAMPA 3D .....	14
6.1 PRIMO SETUP DI SLIC3R .....	14
6.2 COME PREPARARE UN FILE PER LA STAMPA 3D .....	15
6.2.1 Svuotare il modello e aggiungere i supporti con Meshmixer .....	15
6.2.2 Riparare il modello con Netfabb .....	16
6.3 AFFETTARE IL MODELLO 3D CON SLIC3R .....	16
6.4 PREPARARE LUMIPOCKET LT ALLA STAMPA 3D .....	17
6.5 CARICARE UN FILE SU LUMIPOCKET LT E STAMPARE IN 3D .....	18
6.6 FINITURA DEGLI OGGETTI STAMPATI .....	21
7. LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR: INCISIONE LASER .....	22
7.1 COME PREPARARE UN FILE PER L'INCISIONE USANDO INKSCAPE .....	22
7.1.1 Disegnare o importare un file vettoriale .....	22
7.1.2 Passaggio da linee curve a linee rette .....	24
7.1.3 Ridimensionamento e messa a livello dell'immagine .....	26
7.1.4 Creazione del solo percorso di incisione del contorno di un'immagine vettoriale .....	28
7.1.5 Creazione del percorso di incisione di contorno e area di un'immagine vettoriale .....	31
7.1.6 Controllo finale dei File di tracciato e Simulazione .....	36
7.2 COME PREPARARE UN FILE PER L'INCISIONE USANDO IL SOFTWARE LUMIPOCKETLT GREYSKALE IMAGE TO GCODE CONVERTER .....	37
7.3 INCISIONE LASER CON LUMIPOCKET LT .....	41

8. LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR: INCISIONE DI CIRCUITI STAMPATI (PCB) .....	46
8.1 DISEGNO DEL PCB .....	46
8.2 CARICARE IL PERCORSO DI INCISIONE PCB SU LUMIPOCKET LT: .....	47
8.3 INCISIONE CHIMICA: .....	49
9. TROUBLESHOOTING, DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE .....	50
9.1 TROUBLESHOOTING .....	50
9.2 DIAGNOSTICA.....	50
9.3 MANUTENZIONE .....	52
8. COMPANY INFORMATION .....	53

## 1. DISPOSIZIONI GENERALI

LumiPocket LT è considerato come **un kit di componenti pre-assemblati**. Il presente manuale descrive LumiPocket LT Personal Fabricator e fornisce informazioni generali e norme di sicurezza. Include informazioni sul trasporto e l'installazione assieme a tutti i dettagli necessari al suo funzionamento. Questo manuale è parte integrante di Lumipocket LT.

Le descrizioni ed illustrazioni, fornite in questa pubblicazione, si intendono non impegnative, la ditta Lumi Industries S.r.l. si riserva il diritto di apportare le modifiche che riterrà convenienti a scopo di miglioramento, senza impegnarsi ad aggiornare questa documentazione.

Le illustrazioni e le immagini contenute nel presente manuale sono intese unicamente come esempi e possono differire dalle situazioni pratiche.

### 1.1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA:



**Leggere attentamente il manuale delle istruzioni prima di procedere a qualsiasi tipo di intervento d'uso o manutenzione sulla macchina.**

**Il costruttore declina ogni responsabilità per danni a persone o cose dovuti all'inosservanza delle norme di sicurezza. Leggere attentamente le direttive e le avvertenze contenute in questo opuscolo in quanto forniscono informazioni essenziali per il primo utilizzo e per un uso sicuro continuato del dispositivo e per la sua manutenzione.**

**Conservare questo opuscolo per qualsiasi necessaria consultazione futura.**

**IL PRODUTTORE DECLINA OGNI RESPONSABILITA' NEL CASO DI USO NON CONFORME ALLE ISTRUZIONI DELL'APPARECCHIO.**

**La rimozione o manomissione di dispositivi di sicurezza è una violazione delle leggi dell'Unione Europea in materia di sicurezza.**

### 1.2 CONVENZIONI

Nell'ambito di questo manuale sono state adottate le seguenti convenzioni grafiche e linguistiche:

**ATTENZIONE! Prima di determinate procedure può apparire questo messaggio. La sua inosservanza può provocare danni all'apparecchiatura.**

**AVVERTENZA! Prima di determinate procedure può apparire questo messaggio. La sua inosservanza può provocare danni all'operatore e all'apparecchiatura.**

### 1.3 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- Controllare che il voltaggio del Vostro apparecchio corrisponda a quello del vostro impianto elettrico
- Qualsiasi connessione non corretta invalida la garanzia.
- Non immergere l'apparecchio, il cavo di alimentazione o la spina in acqua o altri liquidi.
- Non lasciare il cavo di alimentazione alla portata di bambini o in contatto con parti calde dell'apparecchio, vicino ad una fonte di calore o a spigoli vivi.
- Non usare l'apparecchio se la spina o il cavo di alimentazione sono danneggiati.

### 1.4 ISTRUZIONI ALL'USO

- Questo dispositivo deve essere utilizzato solo per gli scopi per il quale è stato espressamente concepito. Qualsiasi altro utilizzo è considerato improprio e pericoloso. Il produttore non può essere ritenuto responsabile per danni derivanti da uso improprio, erraneo o incoerente. La mancata installazione, funzionamento e manutenzione dell'apparecchio in conformità con questo manuale compromettere la sicurezza, le prestazioni, la durata dei componenti, e la copertura della garanzia.
- Questo apparecchio non deve essere utilizzato da persone di età inferiore ai 18 anni.

- Questo apparecchio non può essere utilizzato da parte di persone con ridotte capacità fisiche, mentali e sensoriali, a meno che non siano controllati o istruiti all'uso dell'apparecchio da una persona responsabile della loro sicurezza.
- Raccomandiamo di non eseguire alcun intervento non indicato nel presente manuale
- Non introdurre le mani od altro in prossimità o all'interno di organi in movimento.
- Non abbandonare mai la macchina, lasciandola incustodita quando è in funzione.
- In caso di soste protratte, scollegare l'alimentazione elettrica.
- Non guardare direttamente sorgenti di luce UV, come laser o altre sorgenti di luce UV.

**AVVERTENZA: LA PELLICOLA GIALLA A COPERTURA DEL CILINDRO È UN MATERIALE CHE PROTEGGE DALLA LUCE UV. INOLTRE, SE IL CILINDRO PROTETTIVO È APERTO DURANTE IL FUNZIONAMENTO, IL DISPOSITIVO SI FERMA AUTOMATICAMENTE. QUESTI SONO DA CONSIDERARSI COME SUPPORTI SUPPLEMENTARI, E NON SOSTITUISCONO LA NECESSITÀ DI UTILIZZARE OCCHIALI PROTETTIVI DURANTE L'UTILIZZO DI LUMIPOCKET LT.**

- Le resine possono essere pericolose, leggere sempre la scheda di sicurezza fornita.
- Indossare sempre guanti protettivi in nitrile quando si utilizzano le resine e utilizzare degli occhiali per proteggere gli occhi dal diretto contatto con le resine.
- Se si verifica un contatto con gli occhi, recarsi all'ospedale con la scheda di sicurezza della resina.
- Non inalare resine o qualsiasi tipo di alcool
- Usare la stampante in un luogo ben areato.

## 1.5 SMALTIMENTO DELL'IMBALLAGGIO E DELL'APPARECCHIO

Il materiale d'imballaggio deve essere smaltito in conformità alle normative di riciclaggio in vigore nel Paese dell'utente.

Nel caso in cui decida di non utilizzare più questo apparecchio, si raccomanda di renderlo inutilizzabile scollegando l'alimentatore dalla presa.



Questo apparecchio è composto da diversi materiali che possono essere riciclati.

Per una corretta salvaguardia dell'ambiente consegnare la macchina, ormai fuori uso, ad una discarica autorizzata al recupero dei materiali riciclabili e non.

## 1.6 SMALTIMENTO DELLA RESINA



Mantenere il prodotto lontano da corsi d'acqua e bacini idrici perché può danneggiare la vita acquatica. Smaltire in conformità con le normative applicabili a livello federale, statale e locale.

Contattare un servizio di smaltimento rifiuti autorizzato per disporre di questa miscela. Come per tutte le sostanze estranee, non versare nei sistemi di drenaggio o fognari. Non disperdere nell'ambiente.

**Contenitori contaminati:** smaltire come prodotto inutilizzato. Esporre il contenitore svuotato alla luce, prima smaltirlo.

## 2. GARANZIA

LumiPocket LT è da considerarsi come **kit di assemblaggio pre-assemblato**. Lumi Industries garantisce tutti i componenti meccanici ed elettrici su unità assemblate per **60 giorni dopo la consegna**. Se avete ricevuto una LumiPocket LT con componenti non funzionanti/difettosi/mancanti, contattateci inviandoci una email a [info@lumindustries.com](mailto:info@lumindustries.com) **entro i suddetti 60 giorni**.

Il componente deve essere giudicato difettoso da Lumi Industries stessa. Se un componente verrà considerato difettoso, Lumi Industries fornirà un pezzo in sostituzione (o un sostituto accettabile, es:

componente ricondizionato “come nuovo”), ma non fornirà servizio di installazione gratuita per i componenti difettosi.

Lumi Industries non garantisce la compatibilità con software o sistemi operativi di terze parti, siccome ci sono numerose combinazioni possibili di computer/sistemi operativi/software di stampa3D ecc. Lumi Industries garantisce unicamente la funzionalità meccanica ed elettronica dell'unità, non la facilità d'uso, o la compatibilità con altri hardware/software.

**IMPORTANTE: Conservare SEMPRE l'imballaggio originale del prodotto necessario per la spedizione a vostre spese, al centro assistenza di competenza per eventuale riparazione/sostituzione del prodotto in caso di difetto di fabbrica o guasto (escluso danneggiamento volontario, incuria del prodotto, mancata manutenzione ordinaria, danneggiamento da trasporto). Nel caso non si disponga dell'imballo originale contattare Lumi Industries e chiedere istruzioni (eventuali costi di riconfezionamento saranno addebitati alla consegna). Lumi Industries non risponde di danneggiamenti derivanti da trasporto nel caso in cui il materiale non sia idoneamente imballato.**

## 3. LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR

### 3.1 DESTINAZIONE D'USO

LumiPocket LT è un dispositivo multifunzione creato per:

- 1- produrre stampe tridimensionali di oggetti nei limiti descritti nel paragrafo “specifiche tecniche”.
- 2- Incidere a laser materiali morbidi nei limiti descritti nel paragrafo “specifiche tecniche”.
- 3- Incidere PCB nei limiti descritti nel paragrafo “specifiche tecniche”.

Qualsiasi altro uso è proibito. LumiPocket LT usa un laser UV che solidifica la resina fotosensibile contenuta nel barattolo. Il solido originato è il risultato di un numero predefinito di fette parallele, a seconda della risoluzione scelta dall'utente. La resina inizierà il processo di solidificazione appena colpita dalla luce del laser. Il processo è ripetuto fetta per fetta finché l'oggetto non viene creato.

**AVVERTENZA: l'apparecchio può essere usato solo da persone a partire dai 18 anni di età.**

### 3.2 CARATTERISTICHE DI LUMIPOCKET LT

Congratulazioni per il tuo acquisto: LumiPocket Lt Personal Fabricator è uno strumento multifunzione che include stampa 3D con resine fotosensibili, incisione laser su diversi materiali morbidi e schede elettroniche. E' lo strumento perfetto per il ogni Maker.

#### LUMIPOCKET LT Specifiche Tecniche

**Z axis:** 1.8° stepper con microstepping, **Z step testato:** 50/100 micron

**Asse XY:** Sistema a cinghie, circa 157.48 step per mm, resolution teorica 6.35 micron (limitata dalle dimensioni del raggio laser e da vincoli meccanici)

**Misura del raggio laser:** circa 80-100 micron

**Stampa / Incisione misure su asse XY:** 60x70mm; **misura su asse Z.** 5-6cm

**Potenza Laser:** ~140mw (UV)

**Alimentazione dispositivo:** 12V 5A

**Consumo massimo:** 60W

**Consumo medio:** attorno ai 40-50W

**Dimensioni:** diametro 20 cm\* h.41 cm

**Peso:** 4 kg

#### Software

##### Input File

STL (Standard Tessellation Language)

##### Features

STL Slicer (hollow or full objects)  
Optional support structures  
Optional honeycomb base support  
Printing session management

### 3.3 CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

 1 Alimentatore	 1 Vaso per resina	 1 Carrello	
 1 Spatola	 1 paio di guanti in nitrile	 1 scheda SD	 1 Riduttore di fascio di luce avvitabile

### 3.4 LUMIPOCKET LT DIAGRAMMA

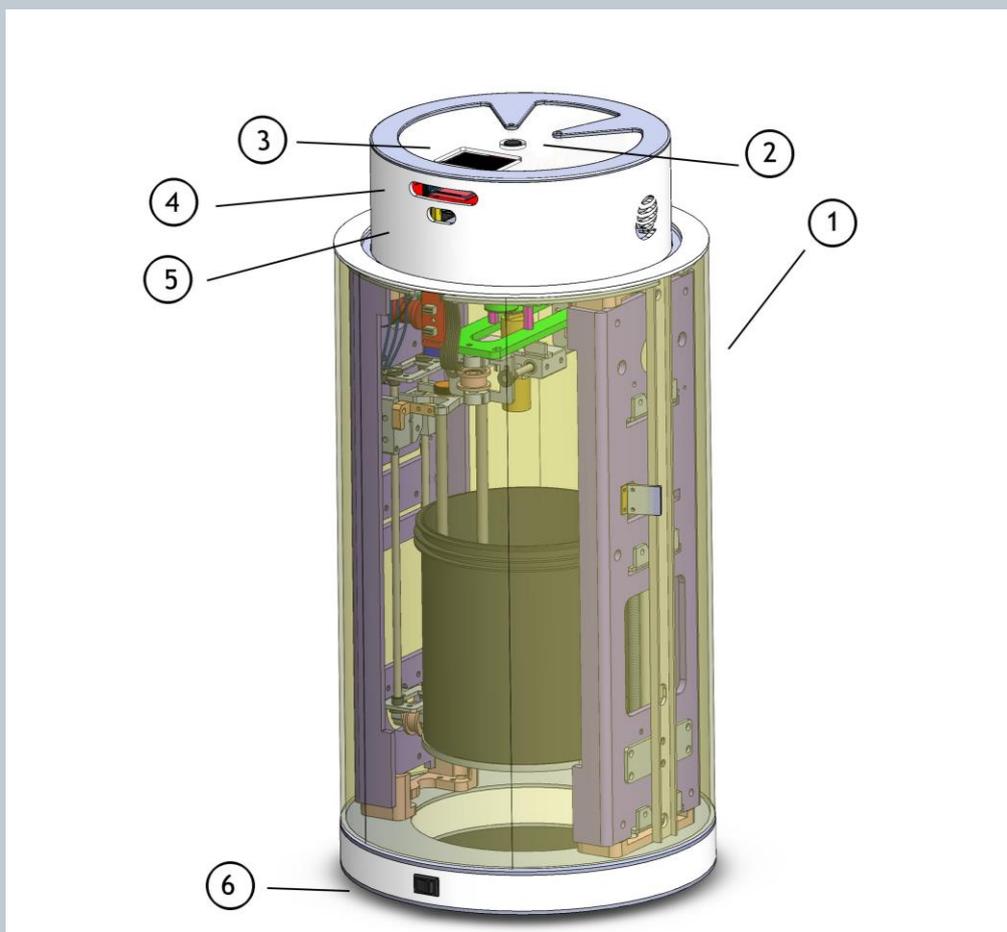


Fig. 1

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. Cilindro di protezione in plexiglass | 4. Lettore di schede SD               |
| 2. Joystick                             | 5. Connettore USB                     |
| 3. Display                              | 6. Pulsante di accensione/Spegnimento |

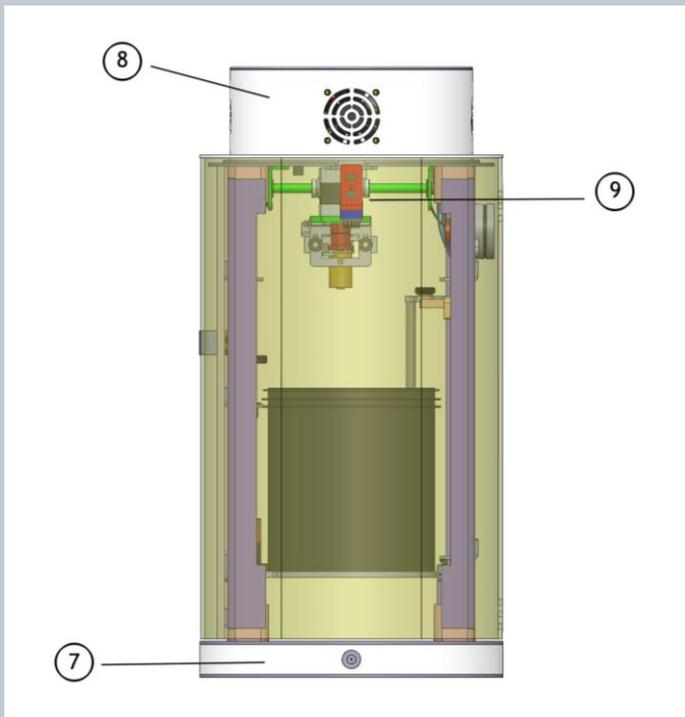


Fig. 2

- 7- jack di alimentazione
- 8- ventola
- 9 – sensori di aperture/chiusura
- 10- sostegno per barattolo resina

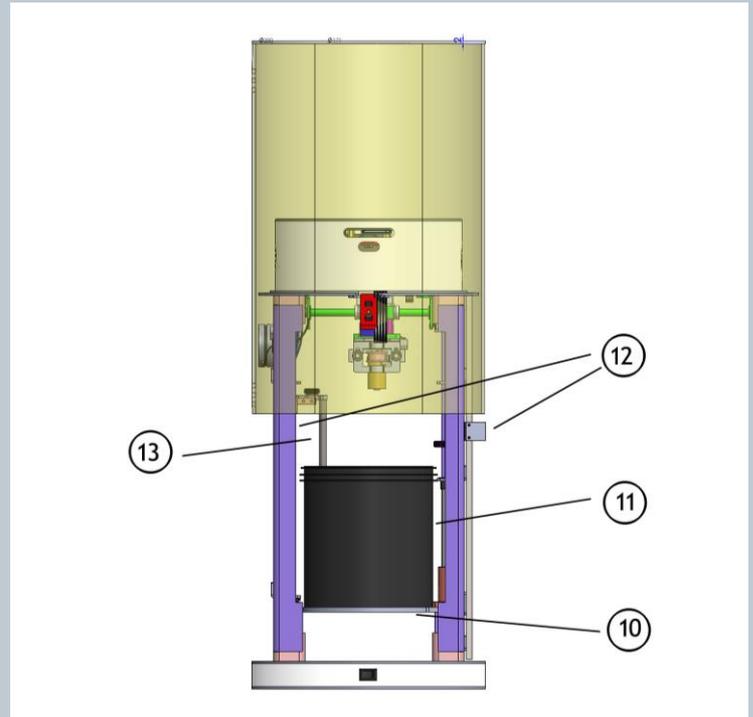


Fig. 3

- 11- barattolo per resina
- 12- 2 pcs alette ferma-cilindro di protezione
- 13- carrello

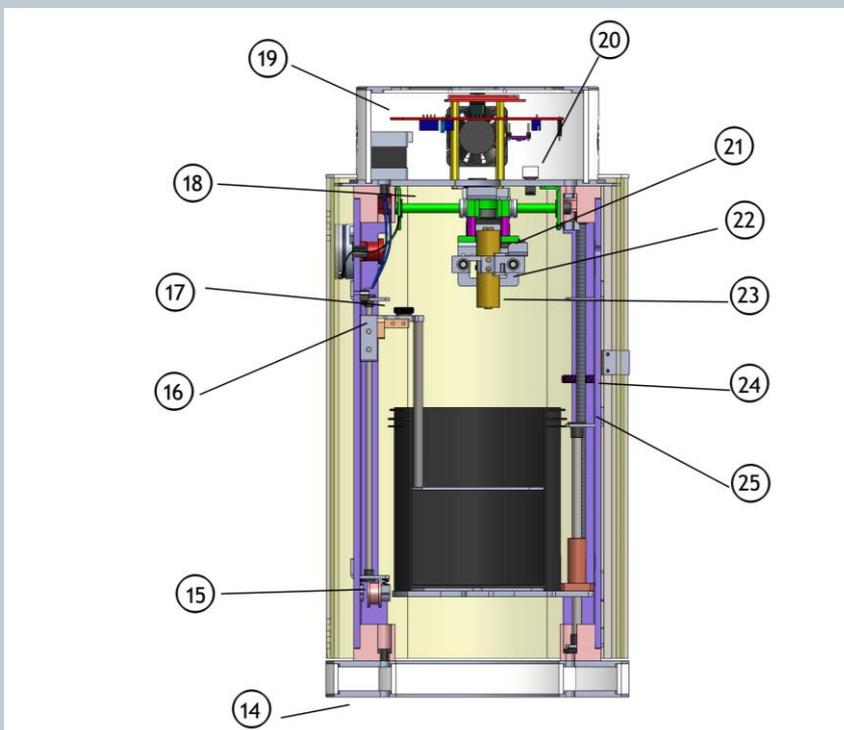
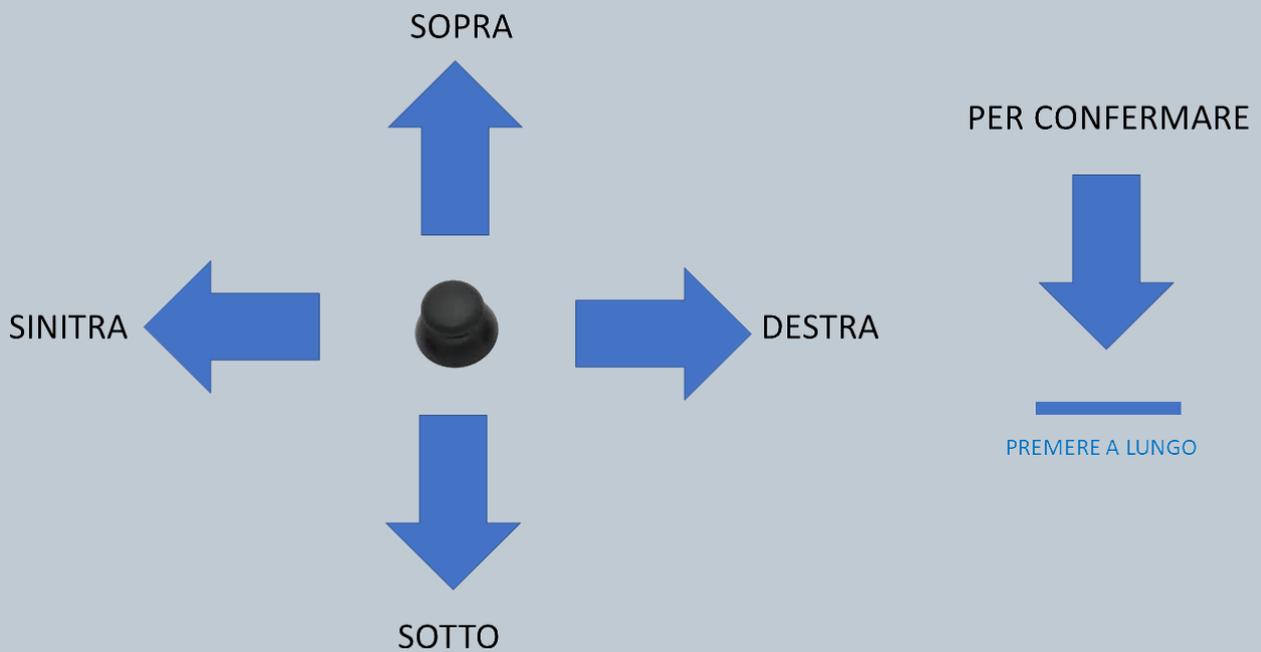


Fig. 4

- 14- piedini
- 15- Sistema a cinghia del carrello
- 16- sensore finecorsa del carrello
- 17- vite fissaggio carrello
- 18- Sistema a cinghia asse X
- 19- scheda elettronica
- 20- sensore finecorsa asse X

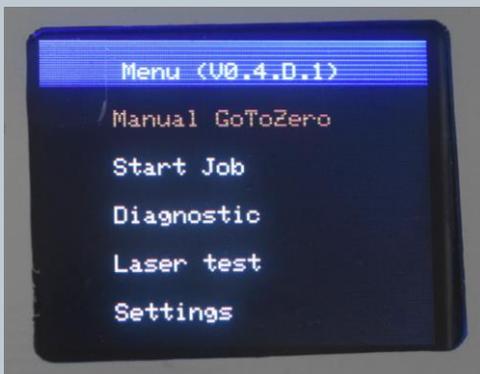
- 21- sensore finecorsa asse Y
- 22- Sistema a cinghia asse Y
- 23- Laser UV
- 24- Serrapollici blu per movimentazione barattolo
- 25- Madrevite del sistema di movimentazione barattolo

### 3.4.1 LumipocketLT Joystick



### 3.4.2 Display del Menu Principale

Quando LumiPocket LT è accesa, il display mostra il menu principale (Img. 4.1):



- "Manual GoToZero": Autocalibrazione degli assi X e Y del dispositivo. Da eseguire prima di iniziare qualsiasi operazione (Stampa 3D, Incisione di materiali o PCB)
- "Start Job": da selezionare per iniziare qualsiasi operazione (Stampa 3D, Incisione di materiali o PCB)
- "Diagnostic" (vedi punto 9.2)
- "Laser Test" (vedi punto 9.2)
- "Settings" (vedi punto 9.2)

**ATTENZIONE: INSERIRE SEMPRE LA SCHEDA SD PRIMA DI ACCENDERE LA MACCHINA. SE LA SCHEDA VIENE INSERITA A MACCHINA ACCESA, POTREBBE NON ESSERE RILEVATA.**

## 4. COME DISIMBALLARE LUMIPOCKET LT

- aprire la scatola e ruotarla verticalmente seguendo la direzione della freccia (Fig. 5),
- rimuovere il pannello frontale in polistirolo (Fig. 6),
- inserire due dita dentro ai due fori presenti nella base di polistirolo e tirare dolcemente LumiPocket Lt fuori dalla scatola in cartone. (Fig. 7),



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

- ora rimuovere gli altri tre pannelli posizionati ai lati e la copertura superiore (Fig. 8),
- posizionare le mani ai lati del cilindro protettivo in plexiglass (**n.1**), farlo scivolare verso l'altro e afferrare LumiPocket LT dalle due barre metalliche laterali. Tirare fuori il dispositivo dalla base in polistirolo e posizionarlo sul tavolo da lavoro (Fig. 9),
- Rimuovere il nastro di protezione dal barattolo per la resina (**n.11**), dalla vite fissaggio carrello (**n.17**) e dal sistema laser (**n.18/22**) (Fig. 10)



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

## 5. LUMIPOCKET LT SET UP

**IMPORTANTE:** LumiPocket LT deve essere installata

- Su una superficie piatta e solida parallela al pavimento.
- In una zona ben ventilata in quanto la resina ha un odore che può causare nausea o emicrania.
- Lontano dalla luce diretta del sole o di altra fonte di luce che possa far solidificare la resina in modo improprio o rovinare le schede presensibilizzate per PCB!

### 5.1 COME MANGEGGIARE E SPOSTARE LUMIPOCKET LT

**ATTENZIONE:** Lumipocket LT è un dispositivo estremamente delicato, maneggiare con cura.

Per spostarlo da un luogo all'altro, **SEMPRE**, far scorrere un po' il cilindro di protezione verso l'alto e afferrarlo dalle due barre metalliche ai lati (Fig. 11)



Fig. 11

**ATTENZIONE:** Mai afferrare LumiPocket LT dalla parte superiore del cilindro!!



Fig. 12



Fig. 13

## 5.2 COME APRIRE LUMIPOCKET LT

- Far scorrere verso l'alto il cilindro di protezione (n.1) (Fig.14),
- aprire le due alette laterali reggi cilindro (n.12) (Fig. 15)),
- lasciare che il cilindro si appoggi su si esse. (Img.16).



Fig. 14



Fig. 15

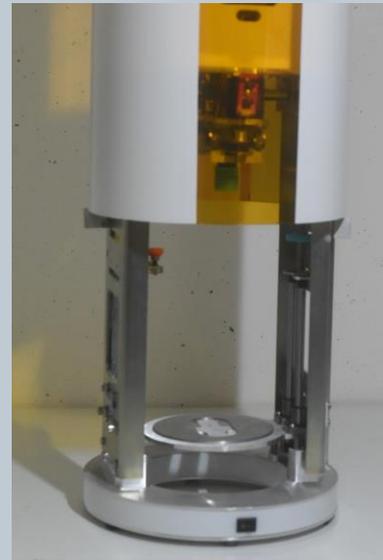


Fig. 16

**ATTENZIONE:** Lumipocket LT non funziona se rimane aperto il cilindro di protezione (n.1). Assicurarsi che sia ben chiuso prima di iniziare qualsiasi lavorazione.

**AVVERTENZA:** LA PELLICOLA GIALLA APPLICATA AL CILINDRO PROTETTIVO, È UN MATERIALE ADATTO A FILTRARE LA LUCE UV, INOLTRE LA MACCHINA È DOTATA DI UN MECCANISMO CHE BLOCCA AUTOMATICAMENTE QUALSIASI PROCESSO, SE IL CILINDRO DI PROTEZIONE VIENE APERTO DURANTE UNA LAVORAZIONE. TUTTAVIA QUESTI DUE SISTEMI SI DEVONO CONSIDERARE COME SEMPLICI AUSILI E NON ELIMINANO LA NECESSITÀ DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI CONTRO I RAGGI UV DURANTE L'UTILIZZO DI LUMIPOCKET LT.

## 5.3 CONNETTERE LUMIPOCKETLT ALL'ALIMENTAZIONE E ACCENDERLA

- Rimuovere l'alimentatore dalla base in polistirolo (Fig. 17)
- Collegare un'estremità del cavo di alimentazione al jack (n. 7), presente nel retro di Lumipocket LT e la spina ad una presa elettrica (n. 7) (Fig. 18)
- Accendere la macchina usando il pulsante di accensione presente sul lato frontale (n.6) (Fig.19).

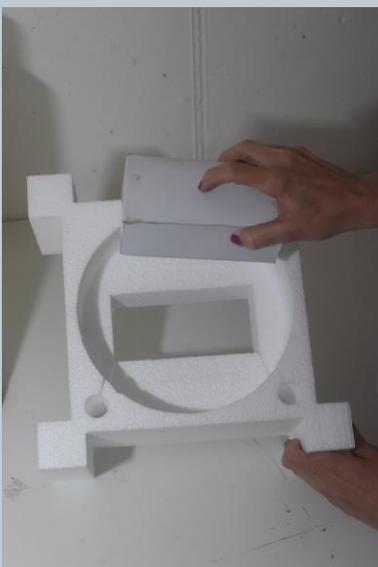


Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

## 6. LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR: STAMPA 3D

### Useful Links

Slice3r (Free) <http://slic3r.org/download> (utilizzata per questa guida Versione 1.2.9)

Configuration bundle per LumiPocket LT

[www.lumindustries.com/Downloads/LT\\_downloads/Slic3r\\_config\\_bundle\\_LumiPocketLT.ini](http://www.lumindustries.com/Downloads/LT_downloads/Slic3r_config_bundle_LumiPocketLT.ini)

(Opzionale) Netfabb (Free) <https://www.autodesk.com/education/free-software/netfabb>

Meshmixer (Free) <http://www.meshmixer.com/>

Notepad++ (Free) : <https://notepad-plus-plus.org/>

### 6.1 PRIMO SETUP DI SLIC3R

- scaricare **Slic3r** dal link sovrastante e installarlo,
- Quando Slic3r viene utilizzato la prima volta, richiedere il set up delle impostazioni personali. La cosa è irrilevante in quanto, la configurazione verrà direttamente caricata. Scegliere semplicemente “Next” fino alla fine del processo.
- Scaricare il configuration bundle per LumiPocket LT dal link sovrastante,
- Dal menu a tendina selezionare File-> Load Config Bundle e scegliere il bundle di LumiPocket LT,
- Riavviare Slic3r,
- Nell’area di destra appariranno le impostazioni di LumiPocket LT (Fig. 20):  
**Print settings:** “LT\_100um”  
**Filament:** “Laser”  
**Printer:** “LT\_100um”

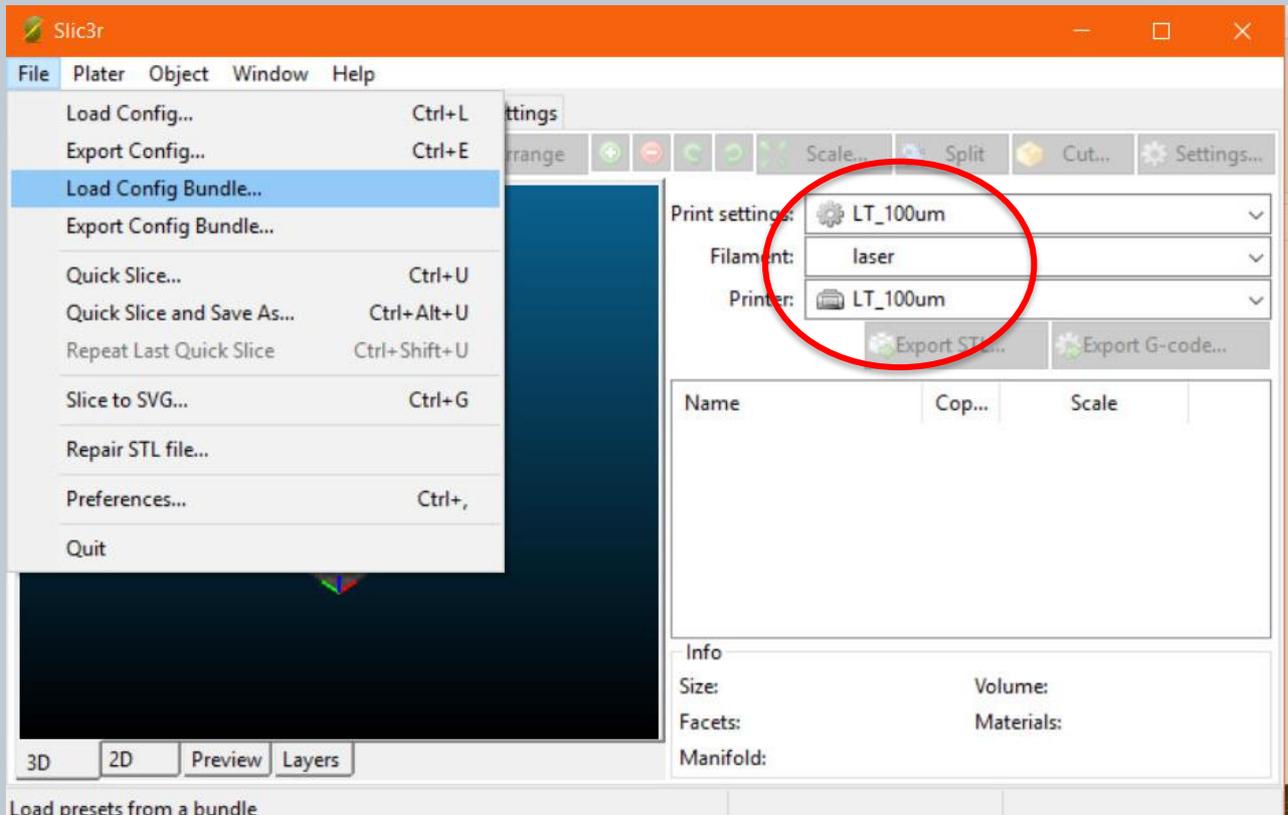


Fig. 20

## 6.2 COME PREPARARE UN FILE PER LA STAMPA 3D

### 6.2.1 Svuotare il modello e aggiungere I supporti con Meshmixer

- Per stampare in 3D è necessario un modello in formato .Stl,
- Se il modello è pieno, è possibile svuotarlo con la funzione “Hollow” di Meshmixer. Dalla barra degli strumenti a sinistra selezionare “Edit” -> “Hollow” impostando lo spessore delle pareti (meglio non scendere al di sotto del millimetro) e l’accuratezza dello scavo.  
(Non dimenticatevi di aggiungere almeno due fori per lo scolo della resina!) (Img.21)

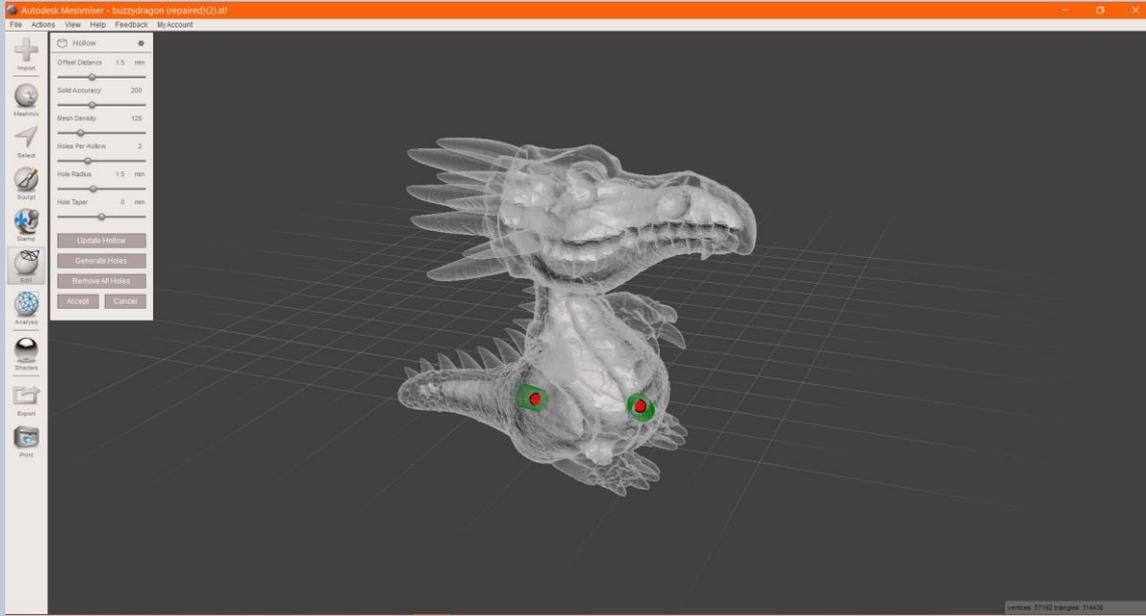


Fig. 21

- Aggiungere I supporti al modello 3D con Meshmixer, dalla barra strumenti a sinistra selezionare:
  - “Analysis” -> “Overhangs”
  - utilizzare “SLA/DLP printer” come “Preset”
  - scegliere la densità e personalizzare i supporti con “Support Generator” (il modello deve essere sollevato di almeno 4 mm)
  - selezionare “generate Supports”
  - confermare con “Done” (Fig. 22)

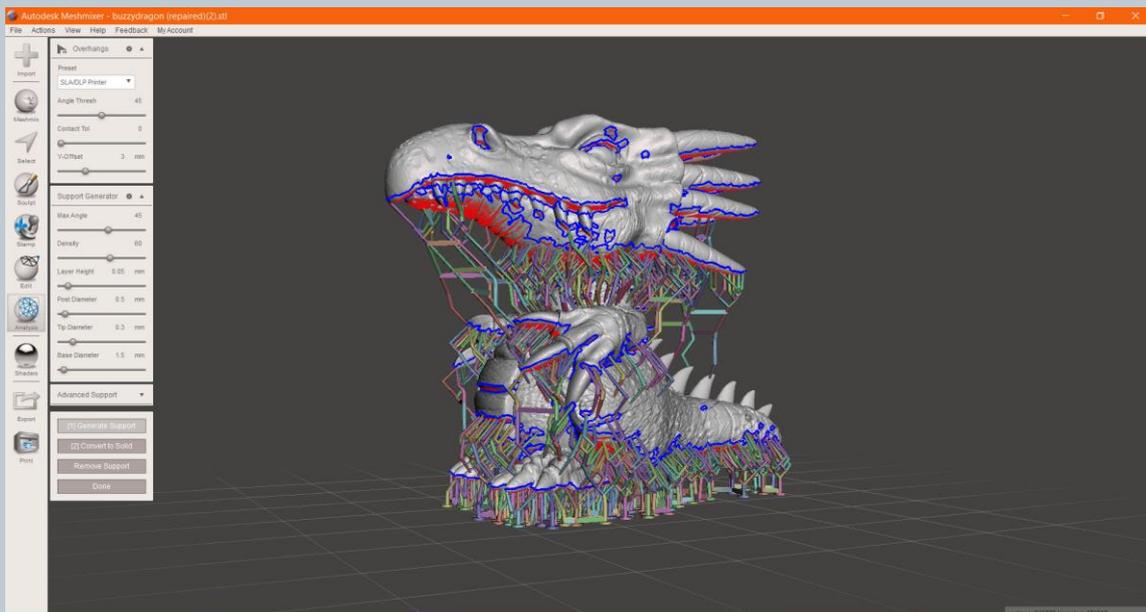


Fig. 22

- Ora dal menu a tendina selezionare "File" -> "Export" per esportare il modello 3D come file .STL Binary.

## 6.2.2 Riparare il modello con Netfabb

- Prima di caricare un file, consigliamo sempre di eseguire una riparazione delle mesh con **Netfabb**:
  - Lanciare NetFabb e caricare il file in formato .stl.
  - Dal menu a tendina selezionare "Extra" -> "Repair Part" o utilizzare la scorciatoia cliccando sull'immagine della "croce rossa" nella barra strumenti.,
  - Selezionare "Update" e di seguito "Automatic Repair" -> "Default Repair" -> "Execute" (Fig. 23)

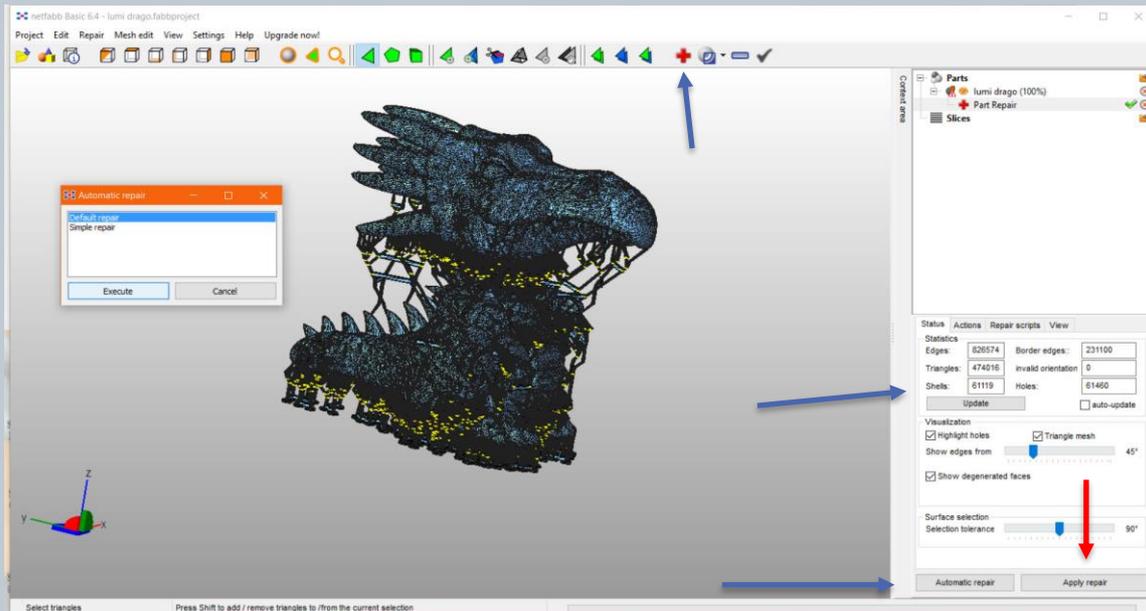


Fig. 23

- Ripetere questa procedura finché il numero di "Shells" non smette di diminuire,
- Completare il processo di riparazione cliccando su "Apply Repair"
- Dal menu a tendina selezionare "Part" -> "Export Part" -> "As STL"
- Salvare il modello .STL

## 6.3 AFFETTARE IL MODELLO 3D CON SLIC3R

- Lanciare Slic3r,
- Cliccare "Add" per aggiungere il modello in formato .Stl con i supporti e riparato con Netfabb,
- Aspettare che il software abbia completato il processo di affettamento (100 micron di default),
- Quando abbia completato, dal menu a tendina, selezionare "Plater" -> "Export Gcode",
- Aprire il file Gcode con il software NotePad++ (link per scaricare a inizio capitolo),

**IMPORTANTE:** Scorrere il documento fino alla fine e cancellare tutte righe successive al comando "M84 ; disable motors" che Slic3r crea automaticamente per le macchine a filamento, ma che non è riconosciuto da Lumipocket LT.

- Salvare il file gcode sulla scheda SD di LumiPocket LT.

N.B. Se i file sono pesanti suggeriamo di salvarli prima sul proprio Pc e di seguito copiarli sulla scheda SD.

## 6.4 PREPARARE LUMIPOCKET LT ALLA STAMPA 3D

**AVVERTENZA:** Indossare sempre guanti e occhiali protettivi quando si utilizza la resina. La resina può causare irritazione alla pelle, agli occhi e alle vie respiratorie e può causare reazioni di sensibilità e di allergia al contatto con la pelle

**ATTENZIONE:** I pigmenti fotosensibili tendono a depositarsi dopo un certo periodo, mescolare la resina prima di ogni stampa per evitare di rovinare colore.

**IMPORTANTE:** il livello della resina DEVE essere di almeno 1 cm più alto rispetto all'altezza dell'oggetto che si sta per stampare. Il barattolo di resina deve essere almeno pieno per metà, inoltre è necessario che ci siano SEMPRE almeno 3 cm tra il livello della resina e il bordo del barattolo.

**IMPORTANTE:** UNA STAMPANTE PULITA È UNA STAMPANTE FELICE!

Indossando guanti protettivi, pulire SEMPRE le pareti esterne del barattolo di resina, il fondo e i bordi superiore con carta e alcool prima di caricare il barattolo su LumiPocket LT.

- Riempire un barattolo (n.11) di resina

N.B. LumiPocket LT è compatibile con le maggiori resine commerciali che reagiscono alla stessa lunghezza d'onda. Tuttavia Lumi Industries consiglia e fornisce i settaggi unicamente per le resine testate [LumiReact HS](#) e [HD](#), nonché alcune resine [Fun To Do](#). Controllare gli aggiornamenti del file scaricabile "LumipocketLt\_3dprinting settings".

- Aprire LumiPocket LT come descritto al punto 5.2,
- Inserire il carrello (n.13) dentro il barattolo di resina,

**IMPORTANTE:** Pulire il carrello avendo cura di rimuovere bene i residui se si cambia la tipologia di resina.

- Con delicatezza appoggiare il barattolo sul suo sostegno (n.10) (Fig.24),
- Avvitare ben stretta la vite fissaggio carrello (n.17) così che il carrello non si (Fig. 25),
- Chiudere il cilindro di protezione (n.1) .

**ATTENZIONE:** LumiPocket LT non funziona se rimane aperto il cilindro di protezione (n.1). Assicurarsi che sia ben chiuso prima di iniziare qualsiasi lavorazione.



Fig. 24



Fig. 25

**AVVERTENZA:** LA PELLICOLA GIALLA APPLICATA AL CILINDRO PROTETTIVO, È UN MATERIALE ADATTO A FILTRARE LA LUCE UV, INOLTRE LA MACCHINA È DOTATA DI UN MECCANISMO CHE BLOCCA AUTOMATICAMENTE QUALSIASI PROCESSO, SE IL CILINDRO DI PROTEZIONE VIENE APERTO DURANTE UNA LAVORAZIONE.

TUTTAVIA QUESTI DUE SISTEMI SI DEVONO CONSIDERARE COME SEMPLICI AUSILI E NON ELIMINANO LA NECESSITÀ DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI CONTRO I RAGGI UV DURANTE L'UTILIZZO DI LUMIPOCKET LT.

## 6.5 CARICARE UN FILE SU LUMIPOCKET LT E STAMPARE IN 3D

- Inserire la scheda SD nel lettore di schede di LumiPocket LT **(n.4)** (Fig. 26)
- Accendere LumiPocket LT on (Fig. 27)

**ATTENZIONE: INSERIRE SEMPRE LA SCHEDA SD PRIMA DI ACCENDERE LA MACCHINA. SE LA SCHEDA VIENE INSERITA A MACCHINA ACCESA, POTREBBE NON ESSERE RILEVATA.**

- Nel display **(n. 3)** la funzione “Manual GoToZero” è in evidenza,
- Premere il joystick **(n.2)** verticalmente per confermare (Fig. 28 come indicato al punto 3.4.1).



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28

- LumiPocket LT sta auto calibrando gli assi X e Y. Aspettare fino alla fine del processo. (Fig. 29)
- Ora è necessario calibrare l'asse Z mettendo la resina a livello del carrello
- Ruotare manualmente il serrapollici blu per la movimentazione del barattolo **(n.24)** fino a che il liquido non sia allo stesso livello del carrello in alluminio (Fig. 30).
- Muovere il joystick in basso (come descritto al punto 3.4.1) selezionare “Start Job” dal Menu principale. (Fig. 31)



Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31

- Muovere verso l'alto o verso il basso il joystick multidirezionale per selezionare il file da aprire (Fig. 32).

**ATTENZIONE: Scegliere il file corretto!**

- Files con estensione .GCO corrispondono ai file per la stampa 3D,
- Files con estensione .ART corrispondono ai file per l'incisione laser,
- Files con estensione .PCB corrispondono ai file di lavoro per l'incisione di circuiti stampati.

- Tenere premuto il joystick per aprire il file.
- Usando il joystick (come al punto 3.4.1), muovendosi a destra o a sinistra, è possibile modificare i seguenti parametri (Fig.33):
  - Laser Intensity: deve essere impostato a seconda della resina utilizzata. Il file "LumipocketLT\_3D printing setting" scaricabile dalla sezione "Download" del sito [www.lumindustries.com](http://www.lumindustries.com), contiene le impostazioni delle maggiori resine testate.
  - Initial Speed: velocità del laser per i primi 3 layers,
  - Max speed: velocità del laser per tutti i seguenti layers.
  - Layer waiting time: quanto tempo aspetta la stampante 3D dopo che un layer è stato completato, e il carrello si è mosso giù e su, prima di iniziare il layer successivo. Se la resina è molto liquida, è possibile impostare il valore a 1s; per resine più viscosi, suggeriamo un valore da 1.5 a 3s.
- Se la resina che sta per essere usata non contiene l'indicazione di uso del "Riduttore di fascio di Luce avvitabile (Pinhole)" nella tabella del file "LumiPocket LT 3Dprinting settings", saltare il prossimo punto.



Fig. 32



Fig. 33

**INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE DI FASCIO DI LUCE/PINHOLE (solo con le resine indicate):**

- Aprire il cilindro di protezione come mostrato al punto 5.2 e avvitare il "Riduttore di fascio di luce" al laser FINCHE INIZIA A FARE RESISTENZA, **AVVITARE E SVITARE CON DELICATEZZA**, E' UN COMPONENTE DELICATO (n.23) (Fig. 34 e Fig. 35).



Fig. 34



Fig. 35

- Selezionare “Start” muovendosi con il joystick e premere per confermare (come al punto 3.4.1),

**AVVERTENZA: IL DISPOSITIVO NECESSITA DELLA SUPERVISIONE DI UNA PERSONA DURANTE TUTTO IL PROCESSO DI STAMPA. MAI LASCIARLO INCUSTODITO.**

- LumiPocket LT inizierà a stampare in 3D. Il Display mostrerà le informazioni sul file (Fig. 36)

**IMPORTANTE: Il software di LumiPocket LT può fare solo una stima del tempo rimanente, che verrà mostrato quando almeno il 10% della stampa sarà stato completato.**



Fig. 36

**AVVERTENZA:** la pellicola gialla applicata al cilindro protettivo, è un materiale adatto a filtrare la luce uv, inoltre la macchina è dotata di un meccanismo che blocca automaticamente qualsiasi processo, se il cilindro di protezione viene aperto durante una lavorazione.

tuttavia questi due sistemi si devono considerare come semplici ausili e non eliminano la necessità di indossare occhiali protettivi contro i raggi uv durante l'utilizzo di LumiPocket Lt.

**IMPORTANTE:** Fare attenzione a proteggere la resina, i pezzi stampati e LumiPocket LT stessa dalla luce diretta per evitare solidificazioni indesiderate della resina.

**ATTENZIONE:** evitare qualsiasi movimento nella superficie dove è posizionata LumiPocket LT, le vibrazioni potrebbero pregiudicare il processo di stampa.

**AVVERTENZA: NON LASCIARE LA STAMPANTE 3D INCUSTODITA DURANTE IL FUNZIONAMENTO.**

- Quando ha finite, spegnere LumiPocket LT con l'interruttore **(n.6)**.
- Aprire il cilindro protettivo **(n.1)**, e svitare la vite fissaggio carrello **(n.17)** tenendo il carrello con una mano. **(n.13)**

**IMPORTANTE:** Per mantenere LumiPocket LT pulita e felice, spostare il barattolo assieme al carrello fuori della stampante 3D. (Fig. 37)

- Scolare la resina prima di rimuovere il carrello dal barattolo. (Fig. 38)



Fig. 37



Fig. 38

## 6. 6 FINITURA DEGLI OGGETTI STAMPATI

**AVVERTENZA:** indossare sempre guanti e occhiali protettivi quando si utilizza la resina. Può causare irritazione alla pelle, agli occhi e al sistema respiratorio oltre a sensibilizzazione o reazioni allergiche a causa del contatto sulla pelle.



Fig. 39

- Usare la spatola fornita assieme a LumiPocket LT per rimuovere l'oggetto dal carrello (Fig. 39.A) senza fare troppa pressione per evitare che si rompa.

**AVVERTENZA:** fare attenzione nell'usare la spatola, ha angoli taglienti che possono ferire la pelle.

- Usando delle pinzette, immergere (Fig. 39.B) e lavare l'oggetto stampato in alcool etilico\* tenendolo sempre in movimento per 30 secondi circa, senza lasciarlo in ammollo.

**AVVERTENZA:** leggere attentamente le istruzioni di sicurezza riportate sul barattolo dell'alcool per evitare lesioni.

- Metterlo su un pezzo di carta e controllare che sia completamente pulito da residui di resina. Se si notano dei residui, usare un fazzoletto oppure uno spazzolino precedentemente immerso in alcool e spazzolare delicatamente il modello.

**IMPORTANTE:** Assicurarsi che tutta la resina in eccesso sia stata rimossa prima di completare il processo di solidificazione.

- Asciugare il modello con aria compressa o soffiando fino a che non sia completamente asciutto.
- Rimuovere delicatamente i supporti usando le pinzette (Fig. 39.C)
- Mettere l'oggetto davanti ad una fonte di luce UV (Fig. 39.E) da 30 minuti ad 1 ora massimo, a seconda, del volume del modello stampato. Se una sola lampada fosse disponibile, ricordarsi di girare il modello per completare la solidificazione su ogni lato.

**L'oggetto è ultimato!**

\*la maggior parte delle resine per DLP sono sensibili all'alcol isopropilico (IPA), con le resine Fun To Do e LumiReact suggeriamo di utilizzare solo alcool etilico denaturato.

## 7.LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR: INCISIONE LASER

### Link utili

Inkscape (Free)

Esistono diversi software free o a pagamento per generare, creare, salvare file in formato vettoriale.

Per il disegno e la preparazione di un'immagine vettoriale all'incisione laser con Lumipocket LT, noi consigliamo il software semplice, open-source e libero **INKSCAPE**. <https://inkscape.org/>

Utilizzare sia per Linux che per Mac e Windows la versione 9.1, scaricabile da questo link <https://inkscape.org/en/release/0.91/platforms/>

E' possibile trovare Manuali e Video Tutorials per imparare ad utilizzare Inkscape per la creazione delle vostre immagini vettoriali a questo link

<https://inkscape.org/en/learn/>

N.B. istruzioni disponibili solo in lingua inglese.

### 7.1 COME PREPARARE UN FILE PER L'INCISIONE USANDO INKSCAPE

Consigliamo l'utilizzo di immagini vettoriali semplici e lineari per l'incisione a laser con LumiPocket LT. E' possibile usare anche immagini colorate, tenendo però presente che l'incisione avverrà in bianco e nero.

#### 7.1.1 Disegnare o importare un file vettoriale

- Eseguire il software di Inkscape precedentemente scaricato sul proprio computer.
- Selezionare dal menu a tendina "File" -> "Proprietà del documento" e impostare "Dimensione pagina" Larghezza 60 e Lunghezza 60, mentre le "Unità predefinite" e "Unità" a "mm" per creare un'area di lavoro corrispondente a quella di LumiPocket LT, come da Fig. 40.

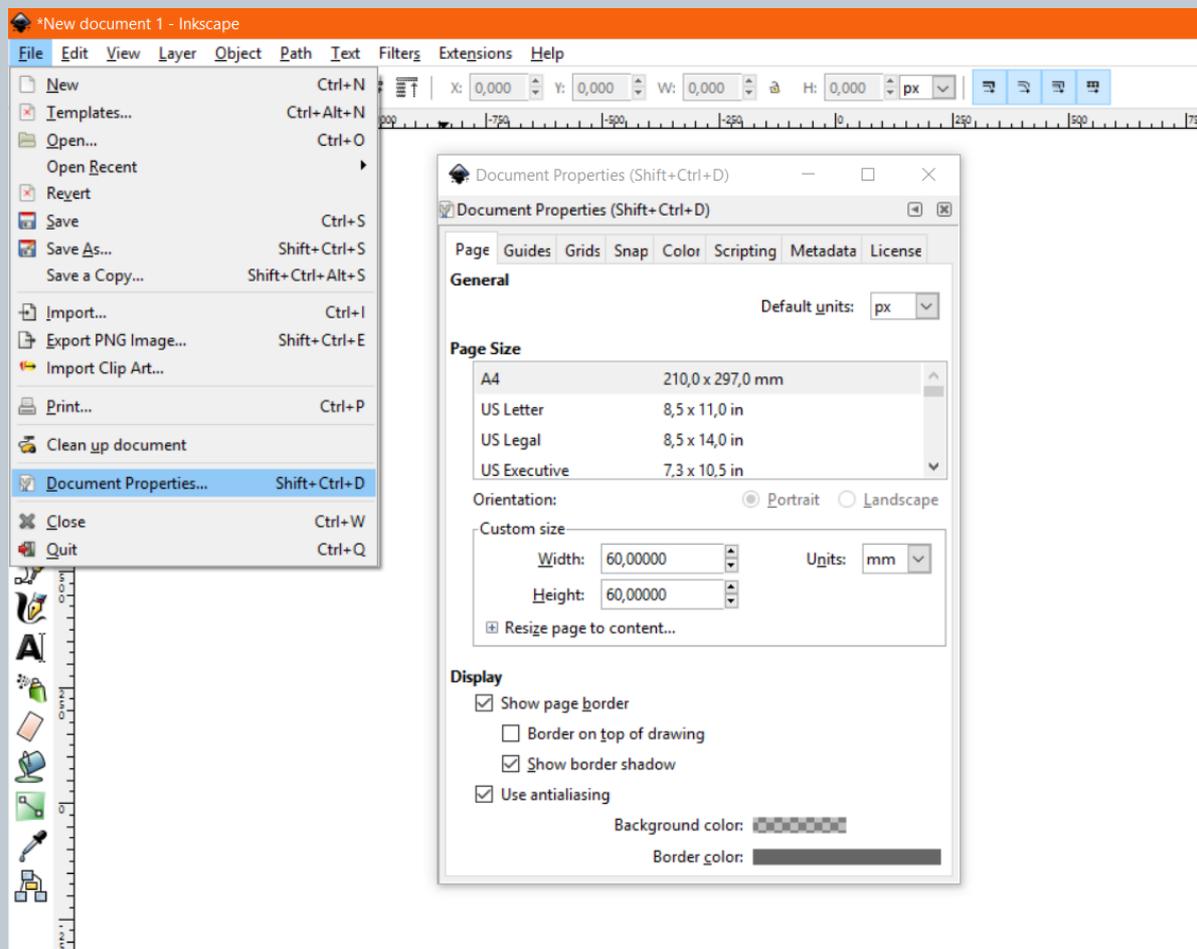


Fig. 40

- Disegnare l'immagine vettoriale oppure, dal menu a tendina "File" -> "importa" importare un file di formato **.svg**, **.ai** o **.dxf**

NB. Importando un file con estensione **.ai**, si apre una finestra che richiede la conferma delle impostazioni di importazione: lasciare i valori di default, modificare solo "precisione Approssimazione delle mesh dei gradienti" trascinando il cursore completamente a destra (valore massimo/ottima) e selezionare "OK". Vedi Fig. 41.

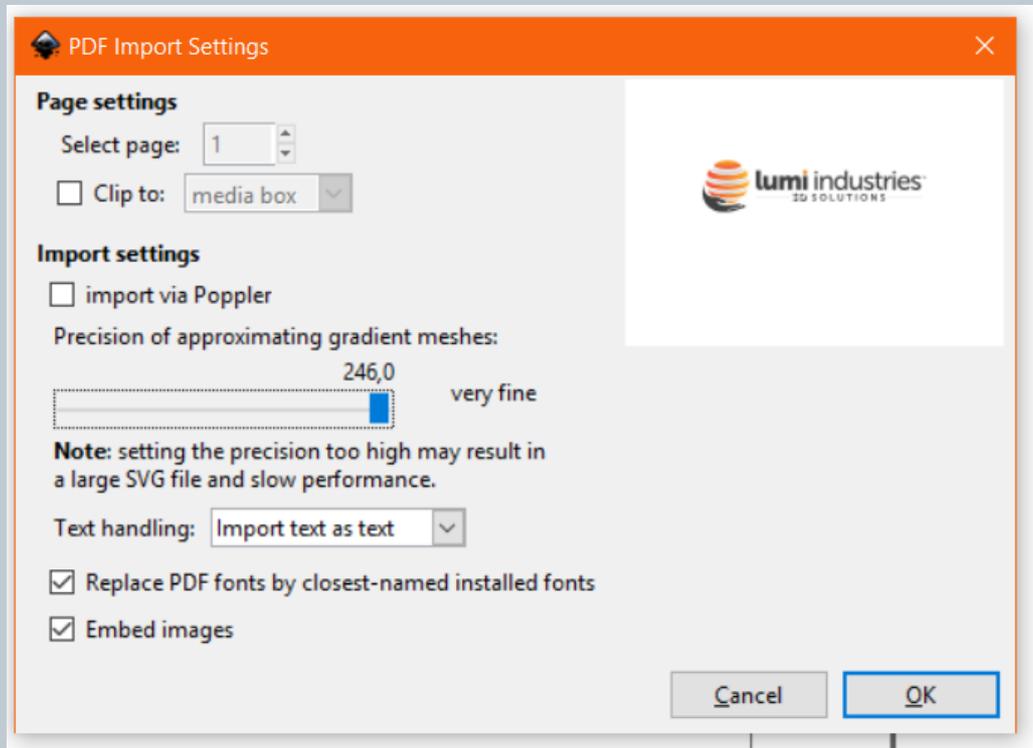


Fig. 41

- Se è stato importato un file **.svg** o **.ai**: con la funzione "Selezione e Trasforma Oggetti" (tasto rapido F1) della barra degli strumenti di sinistra, selezionare tutta l'immagine e scegliere dal menu a tendina "Oggetto" -> "Dividi".  
Ripetere più volte l'operazione finché, nella barra a fondo pagina, non verrà indicato che gli oggetti selezionati sono di tipo **tipico tracciato**, come indicato in Fig. 42.

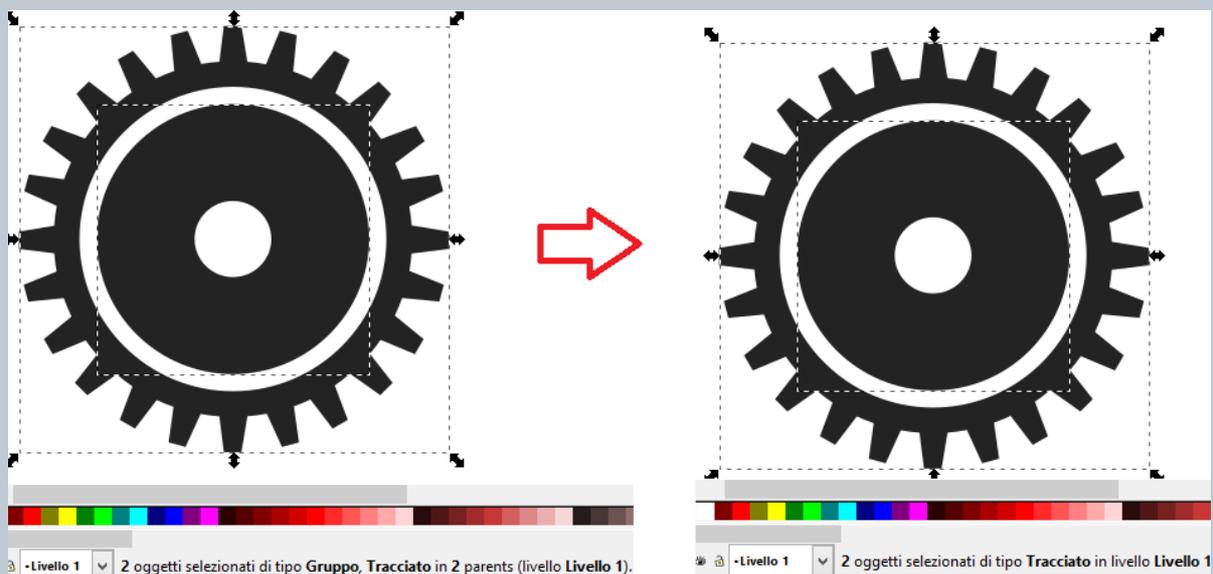


Fig. 42

- Se il file è stato disegnato direttamente su Inkscape: trasformare tutte le forme in Tracciati selezionando tutti gli oggetti creati con la funzione “Seleziona e Trasforma Oggetti” (tasto rapido F1) e selezionando dal menu a tendina “Tracciato” -> “Da oggetto a tracciato”. Selezionare nuovamente tutta l’immagine e selezionare dal menu a tendina “Oggetto” -> “Dividi”.
- Ripetere più volte l’operazione finché, nella barra a fondo pagina, non verrà indicato che gli oggetti selezionati sono di **tipo tracciato**, come indicato in Fig. 43.

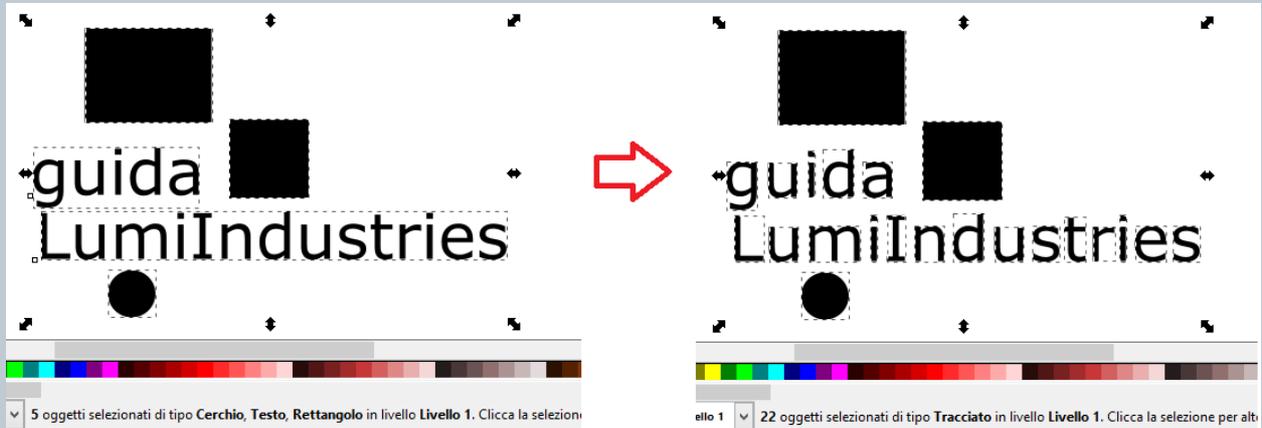


Fig. 43

- Se necessario è possibile procedere alla modifica dell’immagine o alla rimozione dello sfondo per rendere l’immagine da incidere a laser semplice e lineare.

### 7.1.2 Passaggio da linee curve a linee rette

Il laser di Lumipocket LT si muove su un asse cartesiano in linea retta, di conseguenza è necessario trasformare eventuali linee curve contenute nell’immagine in linee rette.

- Utilizzando la funzione “Seleziona e Trasforma Oggetti” (tasto rapido F1) selezionare ogni tracciato del file con il mouse o premendo Ctrl + A (Per Windows).
- Una volta selezionate tutte le parti dell’immagine, selezionare dal menu a tendina “Estensioni” -> “Modifica tracciato” -> “Appiattisci bezier”, come da Fig. 44.

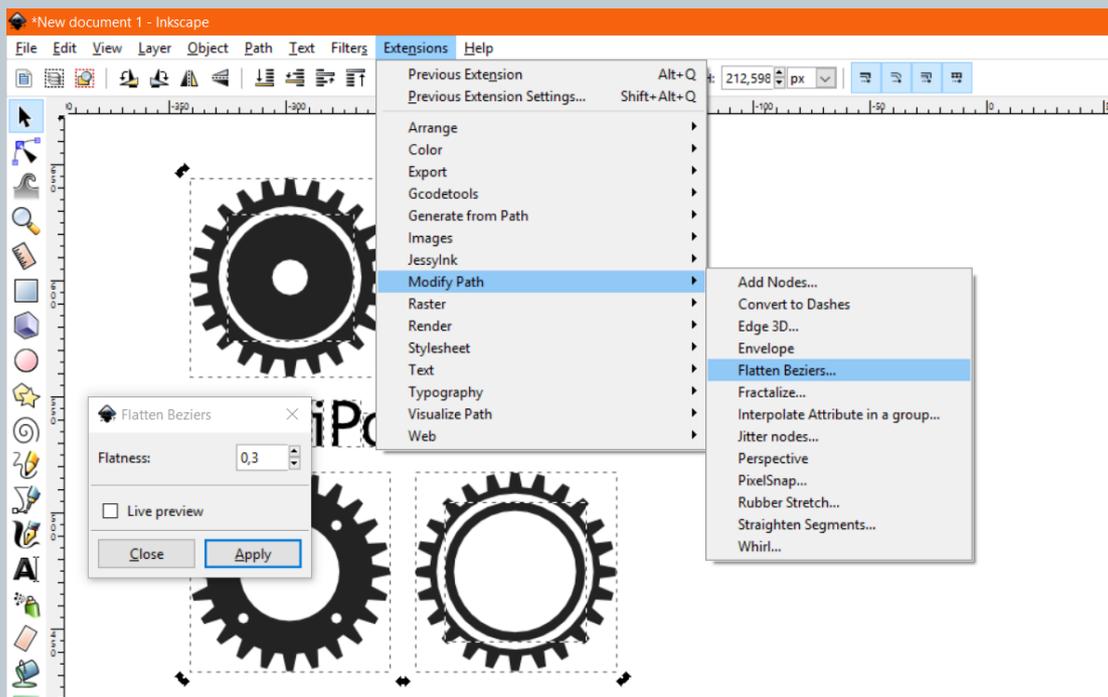


Fig. 44

- Selezionare un valore partendo da 0.3 alzando o abbassando il valore. Più basso è il valore, maggiore è il numero dei segmenti retti che andranno a ricostruire ogni curva dell'immagine. Più alto è il valore minore è il numero di segmenti che andranno a ricostruire la curva, che sembrerà più scalettata. Vedi Fig. 45.

**Example 1.** A circle transformed with Value 5

**Example 2.** Same circle transformed with value 15.

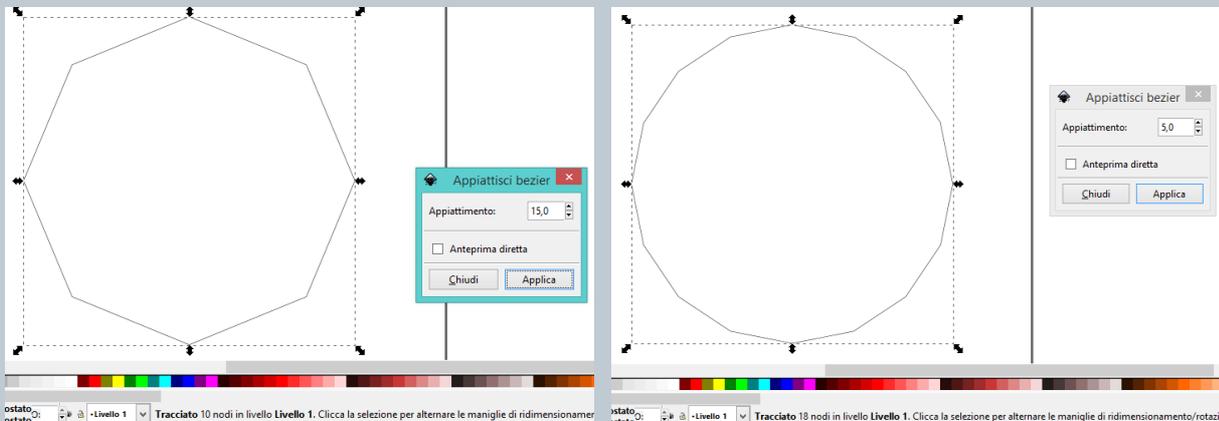


Fig. 45

**N.B:** Quando si esegue l'appiattimento è importante non rovinare troppo la geometria del file ma, allo stesso tempo, non creare troppi nodi. Non superare i 6.000/10.000 nodi totali dell'immagine a seconda delle prestazioni del proprio computer in quanto queste operazioni sono dispendiose e il computer potrebbe sopportarle con difficoltà.

Per controllare il numero di nodi, selezionare l'immagine con lo strumento "Seleziona e trasforma oggetti" (tasto rapido F1) nella barra inferiore verrà indicato il numero di nodi di cui è composta l'immagine. Nel caso di più aree non continue tra loro e quindi più tracciati, è necessario verificare il numero in ognuno e fare attenzione alla somma totale.



Fig. 46

- Se con la funzione si sono creati troppi nodi, è possibile annullare l'operazione premendo i tasti **Ctrl + Z** e ripetendo il passaggio "Appiattisci bezier", al punto precedente, usando un valore più alto.
- Una volta conclusa l'operazione chiudere la finestra.

**NB.** Verificare che tutte le curve siano state effettivamente sostituite da segmenti. Selezionando l'immagine con lo strumento "Modifica tracciati dai nodi" (Tasto scelta rapida F2) dalla barra strumenti a sinistra, si noteranno molti più punti che in precedenza e, ingrandendo su quelli che rappresentano una curva, sarà possibile individuare diversi piccoli segmenti retti al posto della linea curva. Se non tutte le linee curve fossero state trasformate in segmenti dritti, ripetere l'operazione selezionando le linee ancora curve. Vedi Fig. 47.

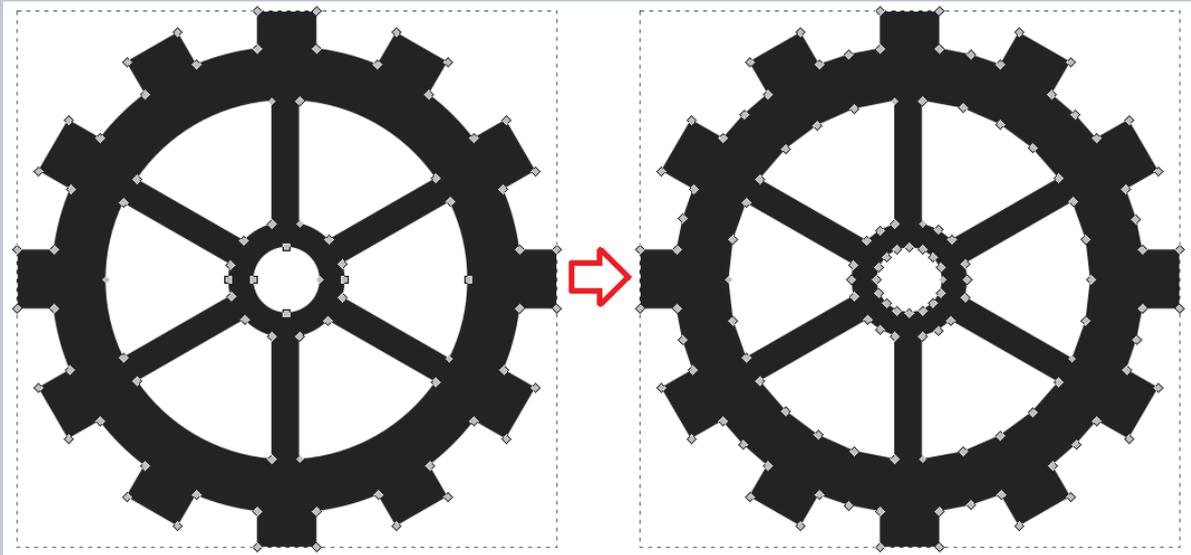


Fig. 47

### 7.1.3 Ridimensionamento e messa a livello dell'immagine

- Con lo strumento “Seleziona e trasforma oggetti” (tasto rapido F1), selezionare le parti che compongono il file vettoriale e scegliere dal menu a tendina “Oggetto” -> “Raggruppa”.

N.B. Compiere questa operazione anche nel caso di un oggetto formato da una sola area.

- Selezionare nuovamente l'immagine per ridimensionarla e posizionarla all'interno del foglio di lavoro di LumiPocket LT.
- Selezionare il “lucchetto” per mantenere le proporzioni dell'immagine invariate e impostare il lato più lungo a 60 mm, come in Fig.48.
- Posizionarla impostando le coordinate o semplicemente spostandola con il mouse all'interno dell'area di lavoro, precedentemente impostata.

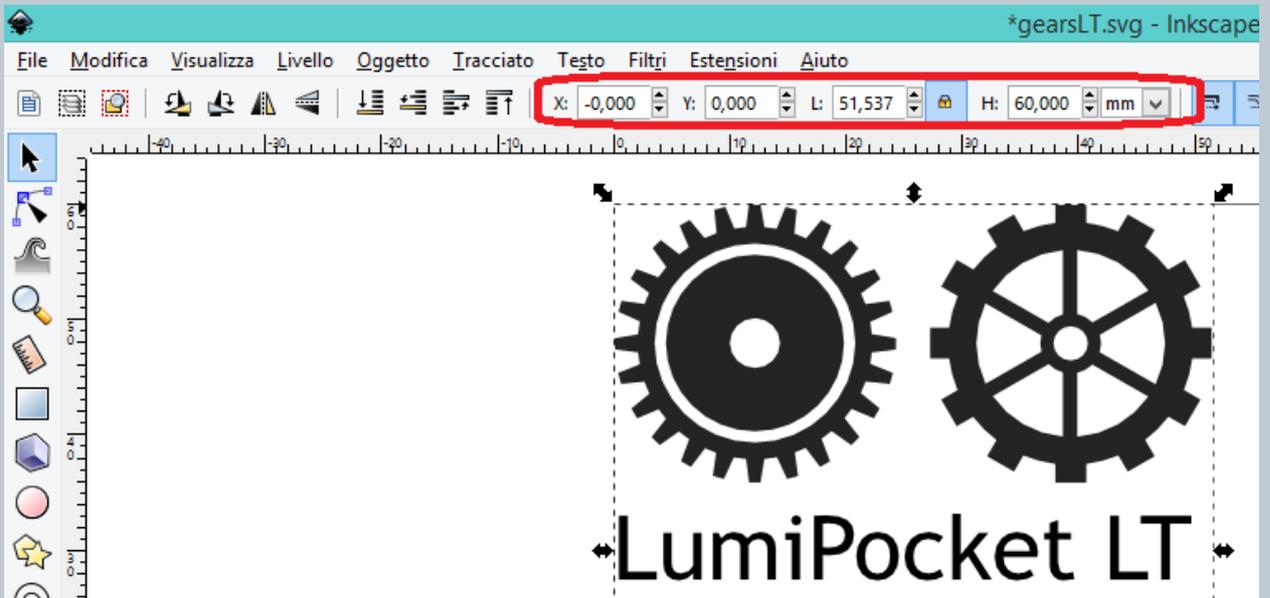


Fig. 48

- Accertarsi che esista un livello di lavoro selezionando dal menu a tendina “Livello” -> “Livelli”. Se non fosse presente, aggiungerlo selezionando “+”. Vedi Fig.49.

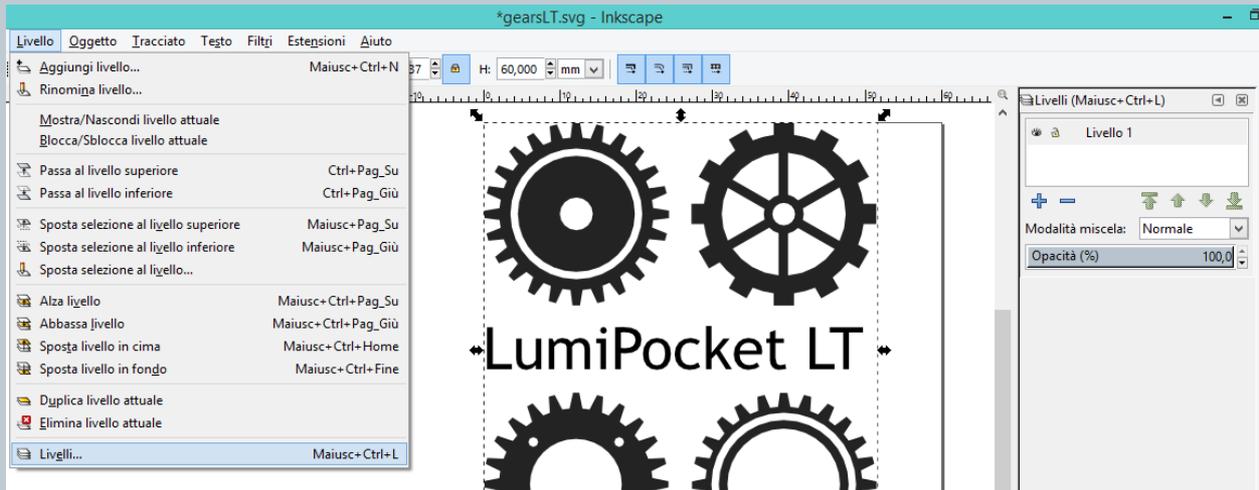


Fig. 49

- Con lo strumento “Seleziona e trasforma oggetti” (tasto rapido F1) selezionare l’immagine, dal menu Tasto destro del mouse selezionare “Sposta a livello...” e sulla finestra appena comparsa selezionare il livello e confermare con “Muovi”.
- Da questo momento, per facilitare le prossime operazioni in cui verrà creato il percorso del laser di LumiPocket LT attraverso il quale verrà incisa l’immagine prescelta, consigliamo di visualizzare l’immagine in **modalità scheletro**. Dal menu a tendina Visualizza -> Modalità Visualizzazione-> Scheletro

È possibile ora scegliere di incidere:

- il solo contorno dell’immagine: procedere al punto 7.1.4
- il contorno e l’area interna: procedere al punto 7.1.5

### 7.1.4 Creazione del solo percorso di incisione del contorno di un'immagine vettoriale

- Selezionare dal menu a tendina Estensioni -> Gcodetools -> Orientation points.
- Nella finestra che si apre mantenere orientamento "2-points mode" e modificare il valore della voce "Z depth" con **-0.1**. Confermare l'operazione cliccando "Applica" e concludere con "Chiudi". (Fig.50)

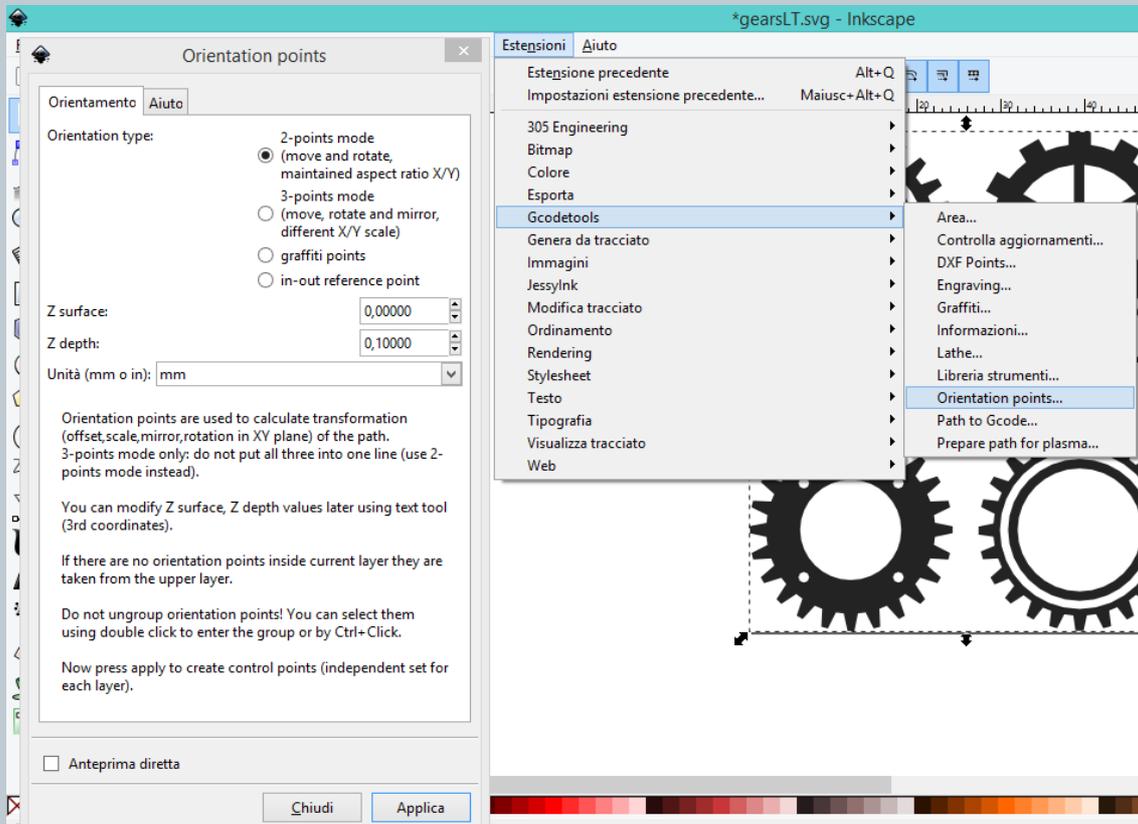


Fig. 50

- Selezionare sempre dal menu a tendina Estensioni -> Gcodetools -> Libreria strumenti.

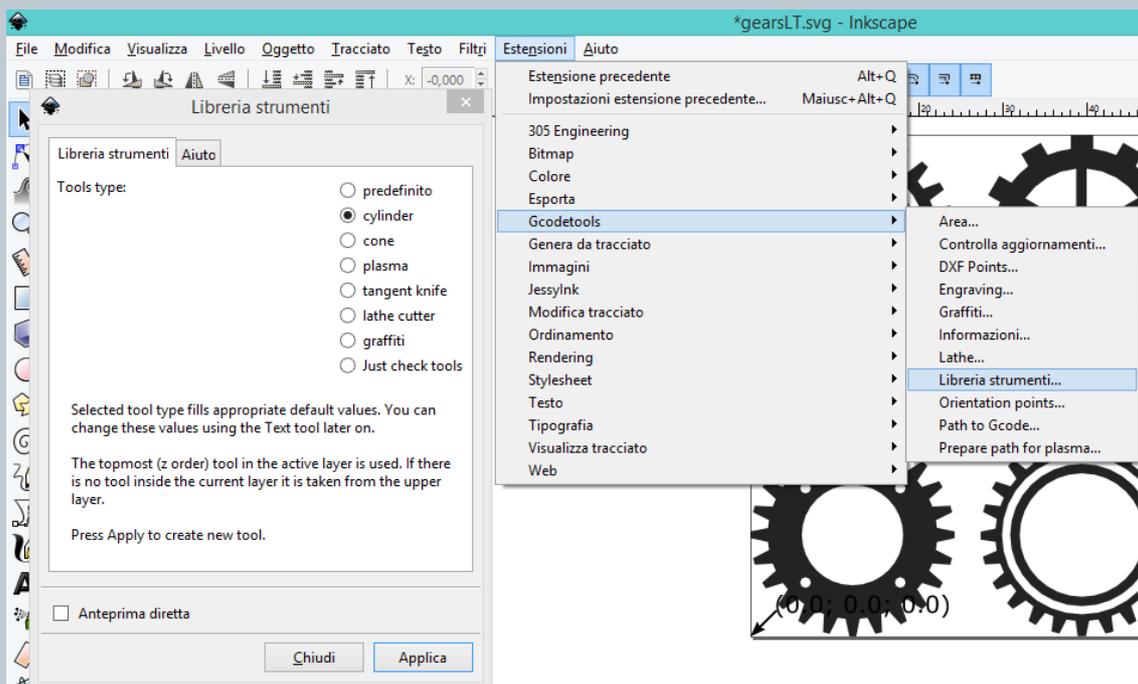


Fig. 51

- Alla voce “tools type” selezionare “cylinder”.
- Confermare con “Applica” e completato il processo con “chiudi”. (Fig.51)
- All’interno della schermata di Inkscape si è creata una tabella di colore bianco se siamo in modalità di visualizzazione scheletro o verde se in modalità normale. Se la tabella si sovrappone all’immagine trascinarla con il mouse e lo strumento “Seleziona e trasforma oggetti” (tasto rapido F1).

N.B. Nel caso in cui la tabella venga visualizzata invertita, selezionarla a rettangolo comprendendola tutta con il mouse in modo che sia il bordo che il testo siano selezionati. Dal menu a tendina “Oggetto” selezionare “Rifletti verticalmente”.

- Alla voce “diameter” viene modificato il diametro dell’utensile, nel nostro caso del laser UV di LumiPocket LT, usato dall’estensione GcodeTools per calcolare il percorso.  
**Per l’incisione del solo contorno, consigliamo 1 come valore base del diametro.**
- Dalla barra degli strumenti a sinistra, scegliere la funzione “Crea e modifica gli oggetti testuali” (tasto di scelta rapida F8) posizionarsi sulla colonna di destra alla voce “diameter” e digitare 1. Cliccare con il mouse al di fuori dalla tabella per salvare la nuova impostazione. (vedi Fig. 52)

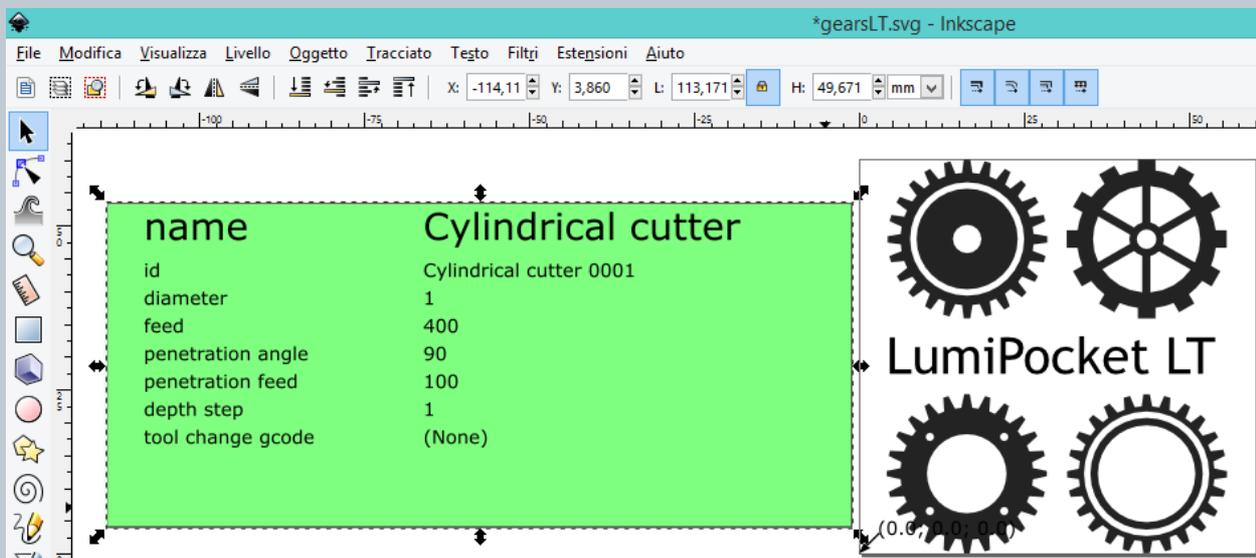


Fig. 52

- Dalla Barra degli strumenti di sinistra scegliere “Seleziona e trasforma oggetti” (tasto rapido F1) e selezionare nuovamente l’immagine.
- Aprire il menu a tendina “Estensioni” -> “Gcodetools” -> “Path to Gcode”. Si apre una nuova finestra.
- Nella prima schermata “Path to GCode” selezionare i valori come da immagine (Fig. 53):

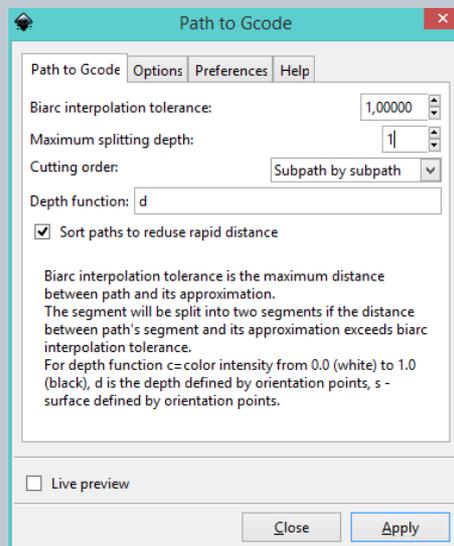


Fig. 53

- Nella seconda schermata “Options” selezionare i valori come da immagine (Fig. 54):

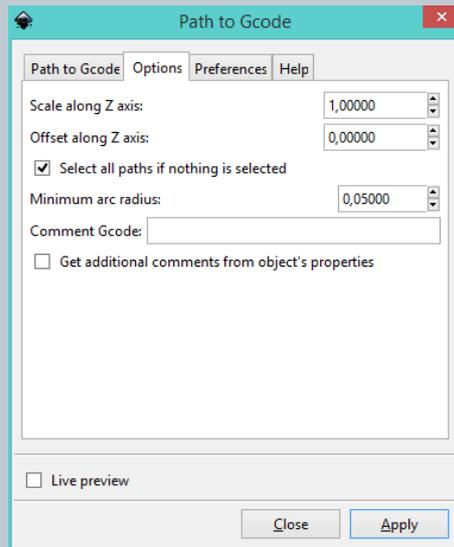


Fig. 54

- Nella terza schermata “Preferences” selezionare i valori come da immagine (Fig. 55) e inoltre:
  - Alla voce File: digitare il nome del file (non più di 8 caratteri) seguito dall'estensione .art (es. Fileprov.art)
  - Alla voce Directory: segnalare la cartella di destinazione.
 Consigliamo di creare una nuova cartella, sul desktop o in altra posizione. Aprire la cartella, copiare l'indirizzo dalla barra degli indirizzi (es. C:\Users\Mario\Desktop\Nuova Cartella) e incollarla alla voce directory.

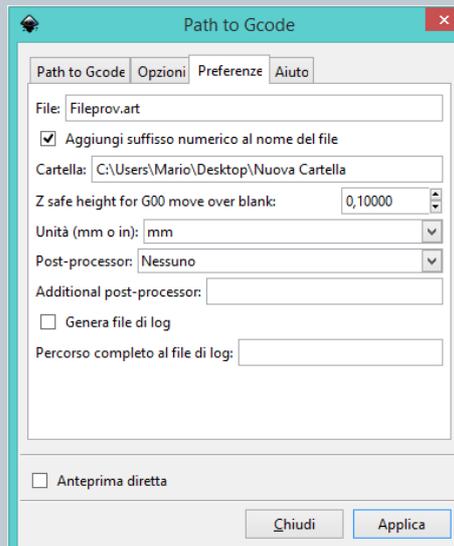


Fig. 55

- Ritornare alla prima schermata “Path to Gcode” prima di confermare con “Applica”. Se si utilizza applica prima di tornare alla schermata iniziale “Patch to Gcode”, comparirà una finestra di errore. Chiuderla e tornare alla schermata iniziale per completare l'operazione con “Applica” e “Chiudi”.

**N.B. Questa operazione può richiedere diverso tempo. Fare attenzione: se il computer non è particolarmente potente, è possibile che sembri bloccato mentre in realtà sta continuando a lavorare.**

- Al termine dell'operazione selezionare “Chiudi”.
- A questo punto il programma ha salvato nella directory specificata il file con estensione **.art** con il contorno del nostro file vettoriale da incidere a laser con LumiPocket LT..

Il File è pronto per il controllo finale.

**Proseguire al punto 7.1.6**

### 7.1.5 Creazione del percorso di incisione di contorno e area di un'immagine vettoriale

- Selezionare dal menu a tendina Estensioni -> Gcodetools -> Orientation points.
- Nella finestra che si apre, mantenere orientamento "2-points mode" e modificare il valore della voce "Z depth" con **-0.1**. Confermare l'operazione cliccando "Applica" e concludere con "chiudi". (Fig. 56)

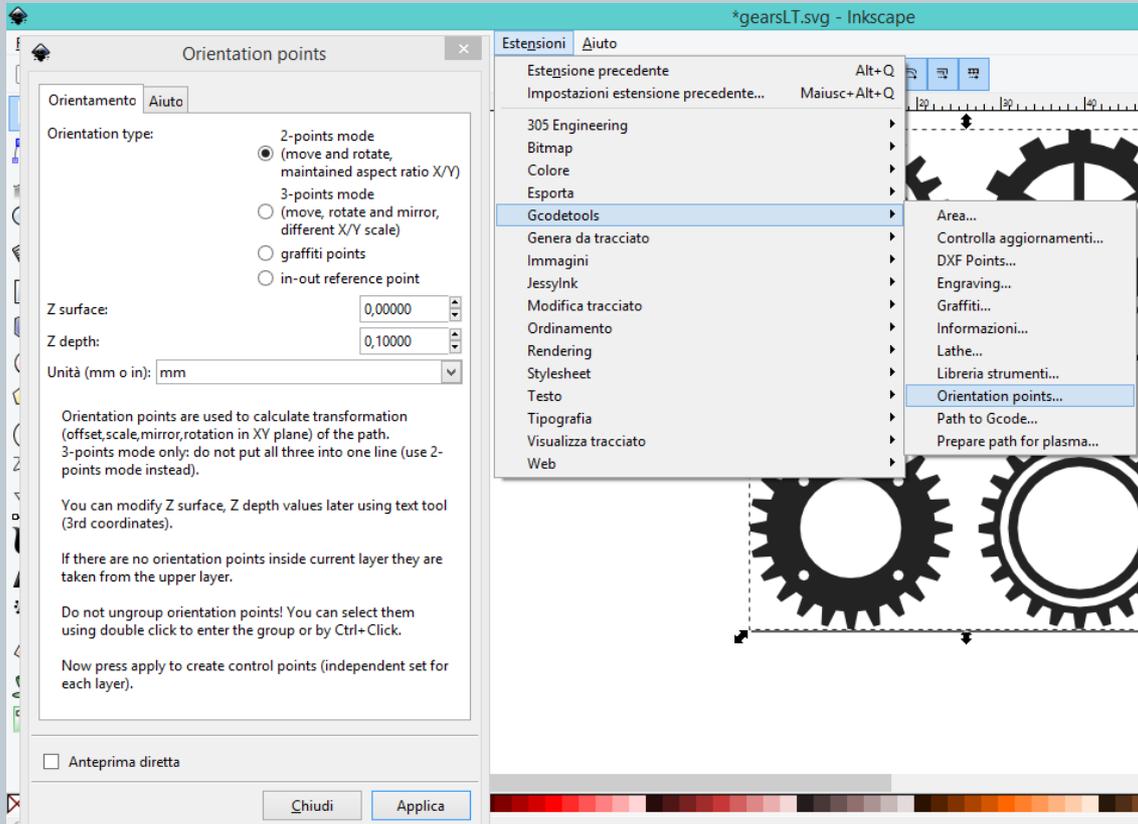


Fig. 56

- Selezionare sempre dal menu a tendina Estensioni -> Gcodetools -> Libreria strumenti.
- Nella finestra che si apre, alla voce "tools type" selezionare "cylinder".
- Confermare con "Applica" e completato il processo con "Chiudi". (Fig. 57)

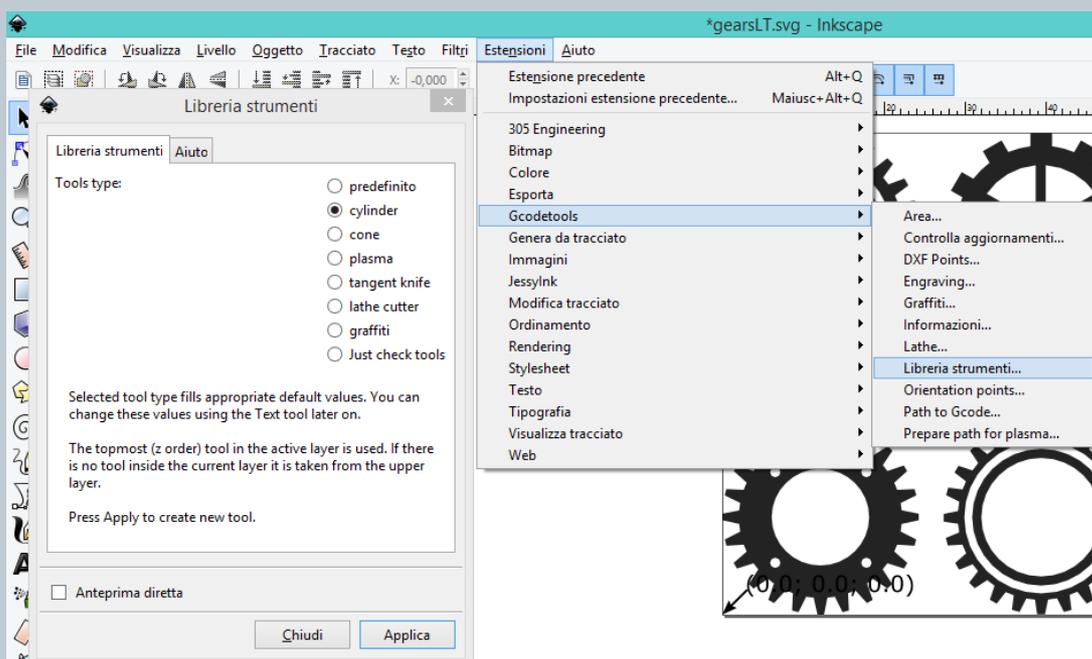


Fig. 57

- All'interno della schermata di Inkscape si è creata una tabella di colore bianco, se siamo in modalità di visualizzazione scheletro, o verde, se in modalità normale. Se la tabella si sovrappone all'immagine trascinarla fuori con il mouse e lo strumento "Seleziona e trasforma oggetti" (tasto rapido F1).

N.B. in caso la tabella venga visualizzata invertita, selezionarla a rettangolo comprendendola tutta con il mouse in modo che sia il bordo che il testo siano selezionati. Dal menu a tendina "Oggetto" selezionare "Rifletti verticalmente".

- Alla voce "diameter" viene modificato il diametro dell'utensile, nel nostro caso del laser UV di LumiPocket LT, usato dall'estensione GcodeTools per calcolare il percorso.
- **Per l'incisione di contorno e area consigliamo 0.1 come valore base del diametro.**
- Dalla barra degli strumenti a sinistra, scegliere la funzione "Crea e modifica gli oggetti testuali" (tasto di scelta rapida F8) posizionarsi sulla colonna di destra alla voce "diameter" e digitare **0.1**. Cliccare con il mouse fuori dalla tabella per salvare la nuova impostazione. (vedi Fig. 58)

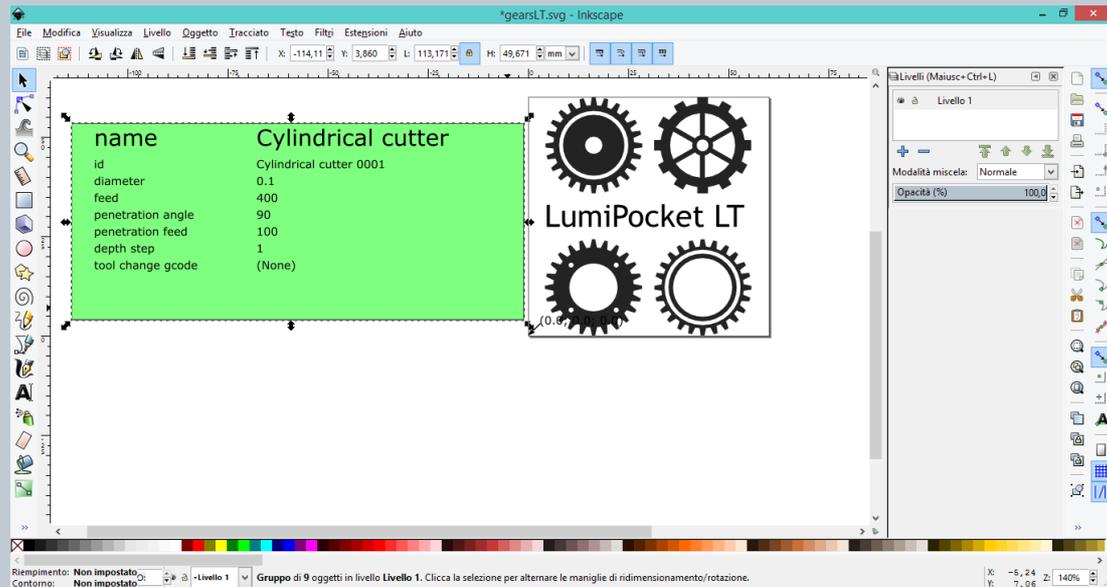


Fig. 58

- Dopo aver selezionato l'immagine con lo strumento "Seleziona e trasforma oggetti" (tasto rapido F1), scegliere dal menu a tendina "Estensioni" -> "Gcodetools" -> "Area". Dalla finestra che si è aperta, spostarsi sulla seconda schermata "Fill Area". (Fig. 59)

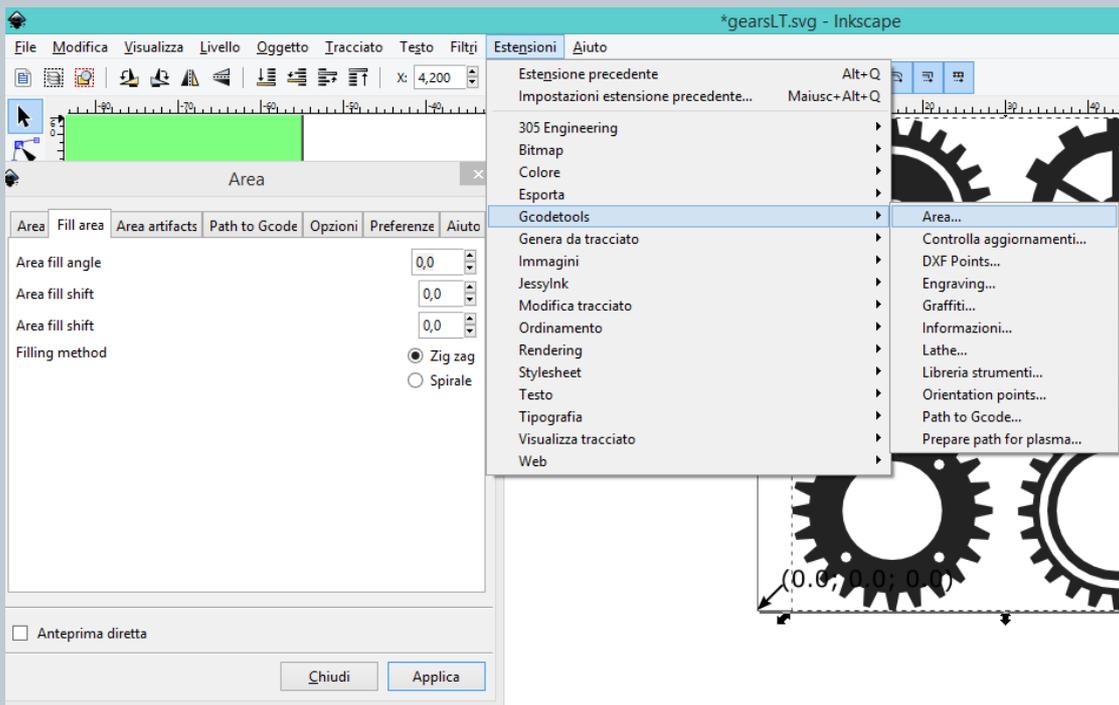


Fig. 59

- E' bene partire dai valori di default (0,0; 0,0; 0,0) e confermare con "Applica".

N.B. Se il riempimento che si è creato non è soddisfacente, è possibile annullare l'operazione appena eseguita premendo i tasti Ctrl + Z (Per Windows). Ripetere l'operazione precedente provando a modificare tra "zig zag" e "spirale", ed in caso, anche cambiando i valori presenti, finché tracciato di riempimento che si è creato non sia soddisfacente.

- Se non fosse già stato impostato, consigliamo di impostare la Visualizzazione scheletro. Dal menu a tendina "Visualizza" -> "Modalità di visualizzazione" -> "Scheletro", rimanere in questa visualizzazione fino al termine delle operazioni.
- Ora è possibile vedere le linee che andranno a comporre l'incisione, mentre le frecce indicano la direzione dello strumento. Selezionando l'immagine e premendo il tasto CANC è possibile eliminarne la visualizzazione.
- Se ci fossero delle linee non corrette, che per esempio escono dal contorno nel nostro file, oppure vogliamo alleggerire l'incisione, è possibile eliminarle selezionando la linea e poi i due punti ai vertici della linea con lo strumento "Modifica tracciati dai nodi" (Tasto scelta rapida F2) e premere dal menu a tendina "Tracciato" -> "Esclusione" per separare il tracciato non corretto. Deselezionare (Cliccando su una parte vuota del documento), selezionare nuovamente la linea non corretta e selezionare tutti i nodi del tracciato con il mouse (oppure Ctrl + A per windows) e cancellarli con il tasto CANC. (Fig. 60)

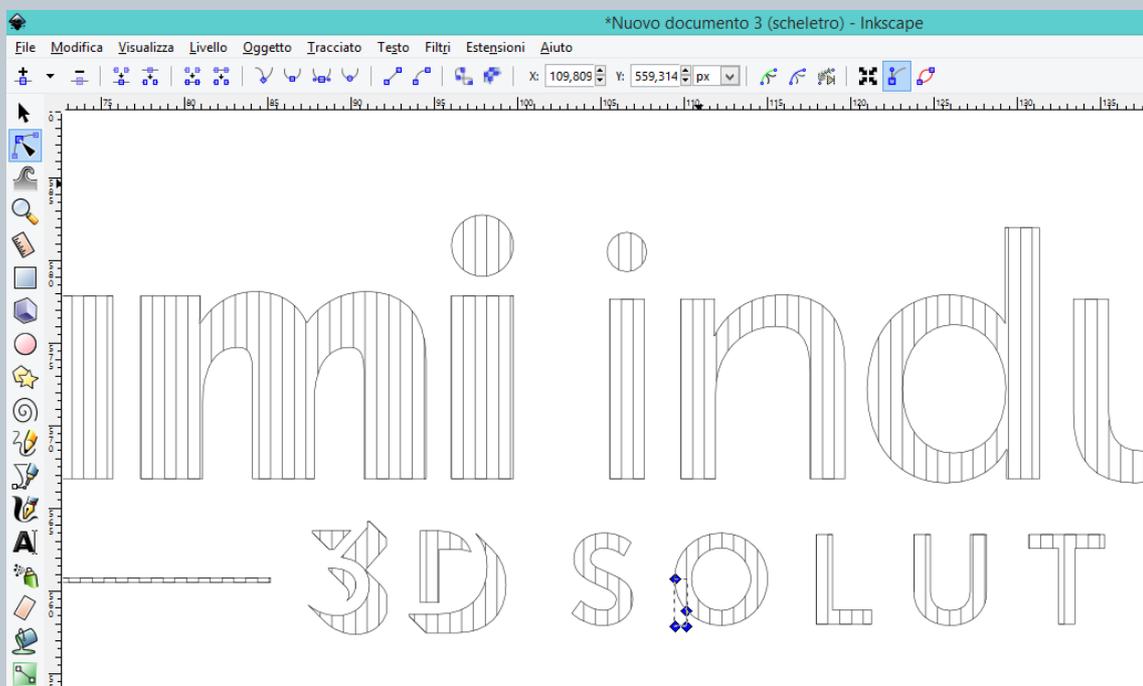


Fig. 60

#### CASI PARTICOLARI

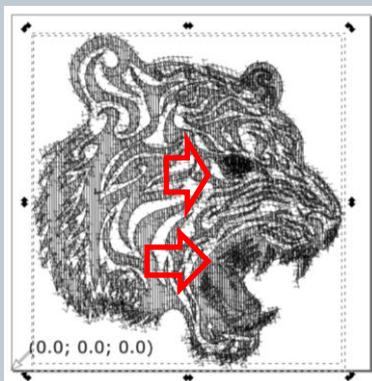


Fig. 61

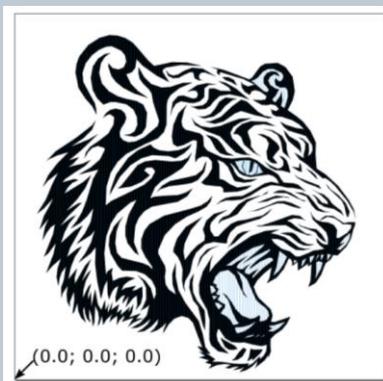


Fig. 62

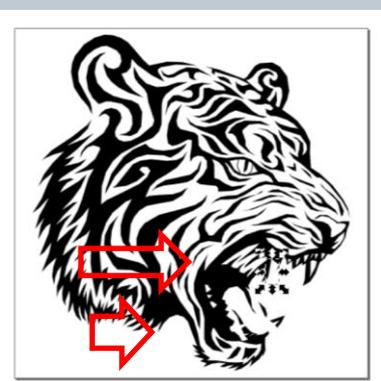


Fig. 63

In casi come quello visualizzato nelle immagini qui sopra, alcune aree hanno un tratto più marcato (Fig. 61) che, nella visualizzazione normale (Fig.62), si evidenziano in zone non disegnate ma coperte da linee blu. Significa che quelli elementi (nell'esempio: lingua, denti, occhi, orecchio destro) che sembravano disegnati, in realtà sono il frutto di una

sovrapposizione di due diversi tracciati, e quindi il programma li percepisce come una doppia incisione. Nel file iniziale composto di diverse aree (Fig.63), è possibile notare dove due zone sono state sovrapposte. Se non vogliamo questo inspessimento, sarà necessario cancellarle come precedentemente spiegato.

- Dalla Barra degli strumenti di sinistra scegliere “Seleziona e trasforma oggetti” (tasto rapido F1) e selezionare nuovamente l’immagine.
- Aprire il menu a tendina “Estensioni” -> “Gcodetools” -> “Path to Gcode”. Si apre una nuova finestra.
- Nella prima schermata “Path to GCode” selezionare i valori come da immagine (Fig.64):

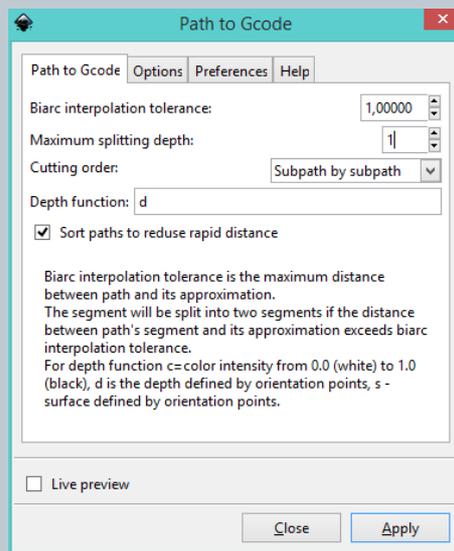


Fig. 64

- Nella seconda schermata “Options” selezionare i valori come da immagine (Fig. 65):

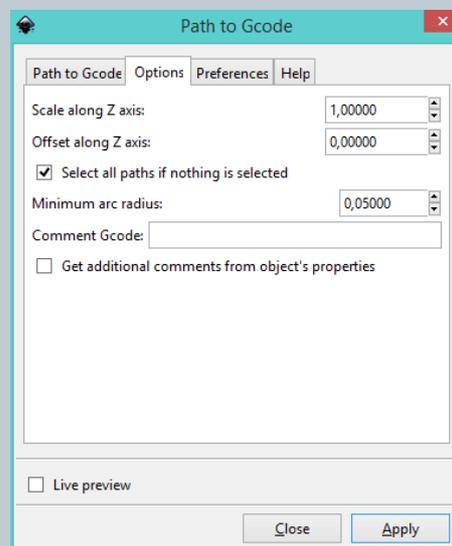


Fig. 65

- Nella terza schermata “Preferences” selezionare i valori come da immagine (Fig. 66) e inoltre:
  - Alla voce File: digitare il nome del file (non più di 8 caratteri) seguito dall’estensione .art (es. Fileprov.art)
  - Alla voce Directory: segnalare la cartella di destinazione.  
Consigliamo di creare una nuova cartella, sul desktop o in altra posizione. Aprire la cartella, copiare l’indirizzo dalla barra degli indirizzi (es. C:\Users\Mario\Desktop\Nuova Cartella) e incollarla alla voce directory.

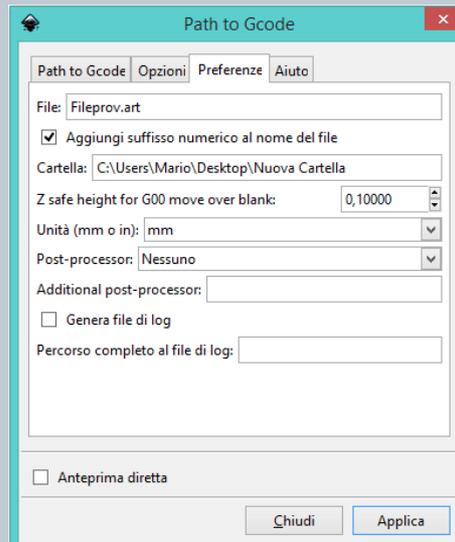


Fig. 66

- Ritornare alla prima schermata “Path to Gcode” prima di confermare con Applica. Se si utilizza “Applica” prima di tornare alla schermata iniziale “Path to Gcode”, comparirà una finestra di errore. Chiuderla e tornare alla prima schermata per completare l’operazione con “Applica” e “Chiudi”.

**N.B. Questa operazione può richiedere diverso tempo. Fare attenzione: se il computer non è particolarmente potente, è possibile che sembri bloccato mentre in realtà sta continuando a lavorare.**

- Al termine dell’operazione selezionare “Chiudi”.
- A questo punto il programma ha salvato nella directory specificata il file con estensione **.art** con area e contorno del nostro file vettoriale.

Questo file contiene l’area e il contorno della nostra immagine che verranno incisi con LumiPocket LT. Il File è pronto per il controllo finale.

## 7.1.6 Controllo finale dei File di tracciato e Simulazione

Nella directory che abbiamo specificato (Punto 3.4.13 per il solo contorno e 3.5.18 per contorno e area) è stato creato un file con estensione **.art** che contiene tutte le informazioni necessarie al laser di LumiPocket LT per eseguire l'incisione.

Prima di procedere all'incisione, è necessario fare un controllo finale per assicurarsi che l'immagine da incidere sia corretta, e testare il percorso creato all'interno di un simulatore CNC.

- Aprire il proprio browser e digitare il seguente indirizzo <https://nraynaud.github.io/webgcode/>.
- Nella pagina Web che si apre ci sono due finestre nere: una a sinistra per inserire le indicazioni del tracciato e una doppia finestra a destra che riproduce e simula il tracciato.
- Apriamo il file **.art** che si è creato nella directory specificata. Dal menu tasto destro del mouse selezionare "Seleziona Tutto" seguito da "Copia".
- Spostarsi nella pagina web e posizionarsi sulla finestra nera di sinistra. Dal menu tasto Destro del mouse selezionare "Seleziona Tutto" e premere il tasto **CANC**.
- Una volta che la finestra è pulita, con il menu tasto destro del mouse selezionare "Incolla" e confermare l'operazione con il bottone "Simulate"
- Nella doppia finestra di destra apparirà l'immagine così come verrà incisa da LumiPocket LT. (Fig. 67).
- Se il tracciato di incisione è corretto e soddisfacente siamo pronti per caricare il nostro file su LumiPocket LT.

N.B. Se i file sono pesanti suggeriamo di salvarli prima sul proprio Pc e di seguito copiarli sulla scheda SD.

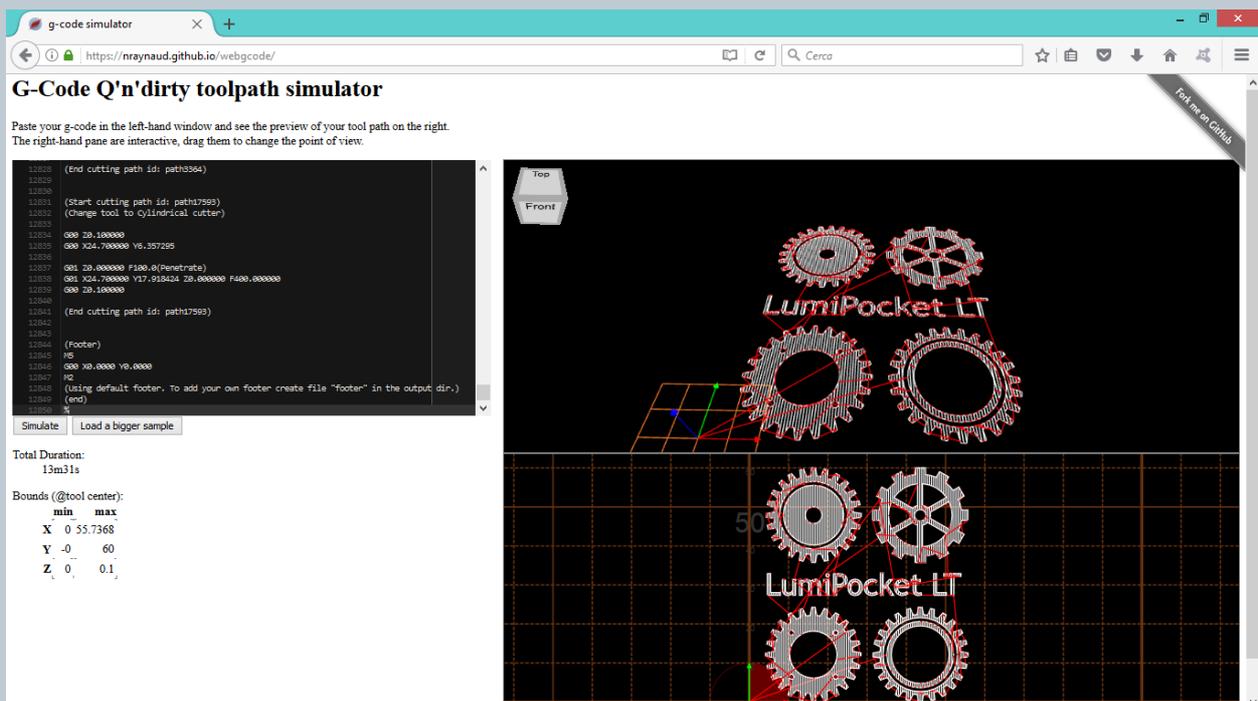


Fig. 67

Credit: gears vectors by Vecteezy.com

## 7.2 COME PREPARARE UN FILE PER L'INCISIONE USANDO IL SOFTWARE LUMIPOCKETLT GREYSCALE IMAGE TO GCODE CONVERTER

- Scaricare il file da <http://www.lumindustries.com/lumipocket-lt-download> e aprirlo sul proprio computer,
- Cliccare su "Load Image" per caricare un file a colori o bianco e nero (B/N) con estensione **.bmp**. L'immagine verrà visualizzata in anteprima nello schermo nel lato sinistro. (Fig. 68)

N.B. Se viene caricata un'immagine a colori, il software applicherà automaticamente una scala di grigi. Per un risultato più professionale suggeriamo di trasformare preventivamente l'immagine in B/N aggiustando i livelli con un software per il design grafico.

**ATTENZIONE:** per il momento, mentre l'anteprima è corretta, quando incide, il laser legge l'immagine in maniera invertita. Capovolgere orizzontalmente l'immagine prima di caricarla sul software.

- Selezionare "Grayscale" per convertire l'immagine in scala di grigi. Aspettare fino a quando apparirà la scritta "Applied Grayscale" nella barra di notifica in basso alla finestra.

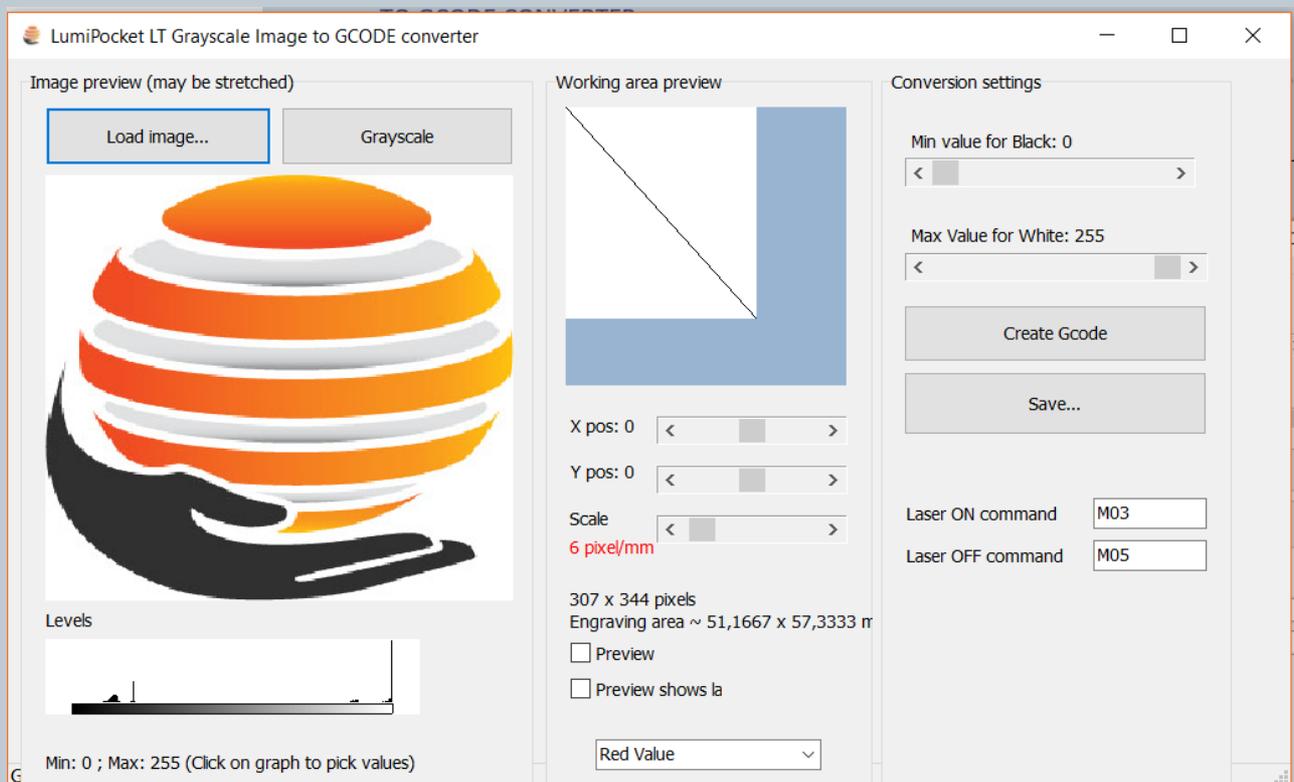


Fig. 68

- Il grafico sotto l'anteprima mostra i livelli della scala di grigi dell'immagine. Per ampliare la gamma delle sfumature e il contrasto, è possibile cliccare sulla barra nei due punti corrispondenti alle due estremità del grafico verticale e selezionare "Grayscale" per aggiornare l'anteprima. Per capirne di più, consigliamo la lettura del seguente link: <http://www.photoshopessentials.com/photo-editing/how-to-read-and-understand-image-histograms-in-photoshop/>
- In "Working Area Preview" il riquadro grigio corrisponde all'area massima di lavoro, mentre la zona bianca corrisponde alla grandezza dell'immagine precedentemente caricata.
- Con i comandi sottostanti "X pos" e "Y pos" è possibile modificare la posizione del file,
- Con "Scale" è possibile scalare l'immagine.

**ATTENZIONE:** Allargando l'immagine diminuirà la risoluzione e viceversa. Il minimo numero di pixel/mm non dovrebbe mai essere inferiore ai 20 e preferibilmente attorno ai 30.

- Fleggando "Preview" l'immagine verrà visualizzata come la vede il laser: in negativo,
- Fleggando sulla "Preview" seguente l'immagine verrà visualizzata in positive.
- Quando si utilizza un nuovo materiale suggeriamo di procedere ad un primo test di incisione per controllare il risultato della scala di grigi.

**IMPORTANTE:** Un laser troppo debole non sarà in grado di incidere, mentre un laser troppo forte potrebbe bruciare troppo il materiale come la zona indicata in Fig. 69.



Fig. 69

In questo modo la scala di grigi potrebbe apparire come un'incisione in semplice bianco e nero come l'immagine a sinistra nella seguente figura



Fig. 70

Per espandere la scala delle sfumature di grigio, è possibile compattare la gamma di potenza del laser in un intervallo più piccolo, come mostrato dal grafico seguente. (Fig. 71)

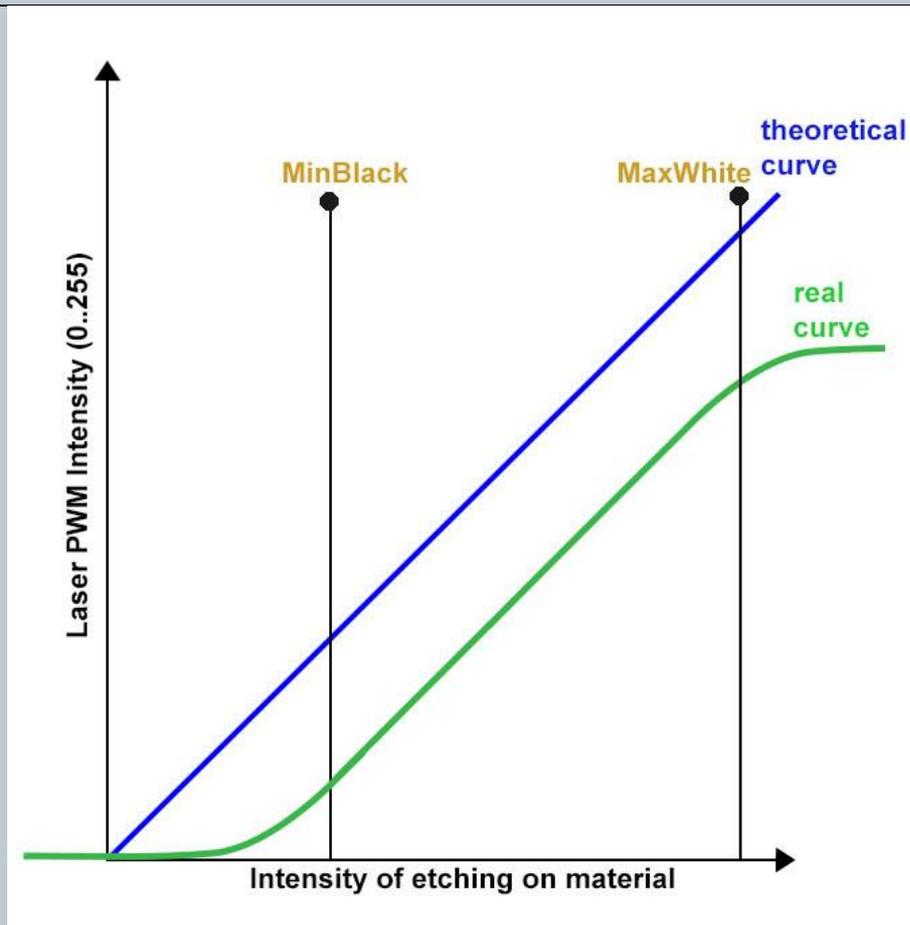


Fig. 71

È possibile quindi modificare i valori nelle due barre chiamate “Conversion settings”.

- Iniziare con un primo test di incisione con il file “Graytest.bmp”, scaricabile dalla pagina download di LumiPocket LT del nostro sito.
- Se i primi riquadri sono completamente neri senza gradazione, aumentare il valore “Min Value for Black”. Per es. da 0 a 30.
- Se gli ultimi riquadri sembrano completamente bianchi senza gradazione, abbassare il valore di “Max value for White”. Per es. da 255 a 220.
- Incidere di nuovo lo stesso test ed eventualmente modificare ancora i valori del “Conversion settings” finché non si ottiene l’effetto desiderato. (Fig. 72)

Valori Medi:

Min Value For Black:40

Max Value for White: 210

Laser speed: 5000

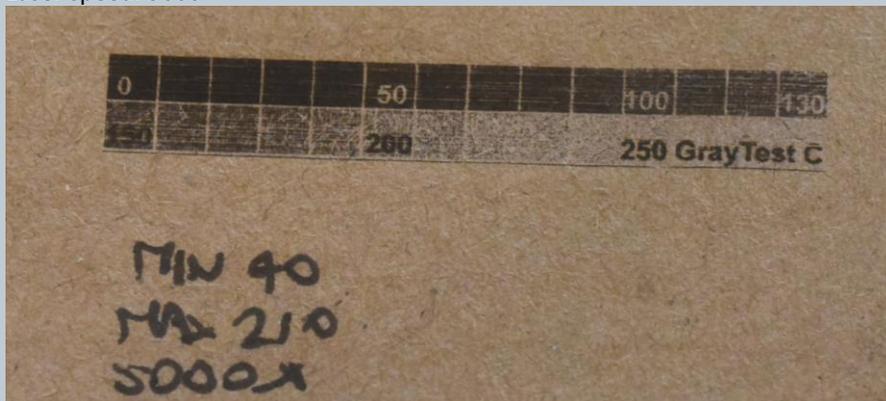


Fig. 72

- Selezionare “Create Gcode” e aspettare finché il processo non sia stato completato e appaia la scritta di conferma nella barra di notifica in fondo alla finestra.
- Selezionare “Save” per salvare GCODE con un nome di Massimo 8 caratteri aggiungendo l’estensione .art (es. Lumi.art”) (Img.73)

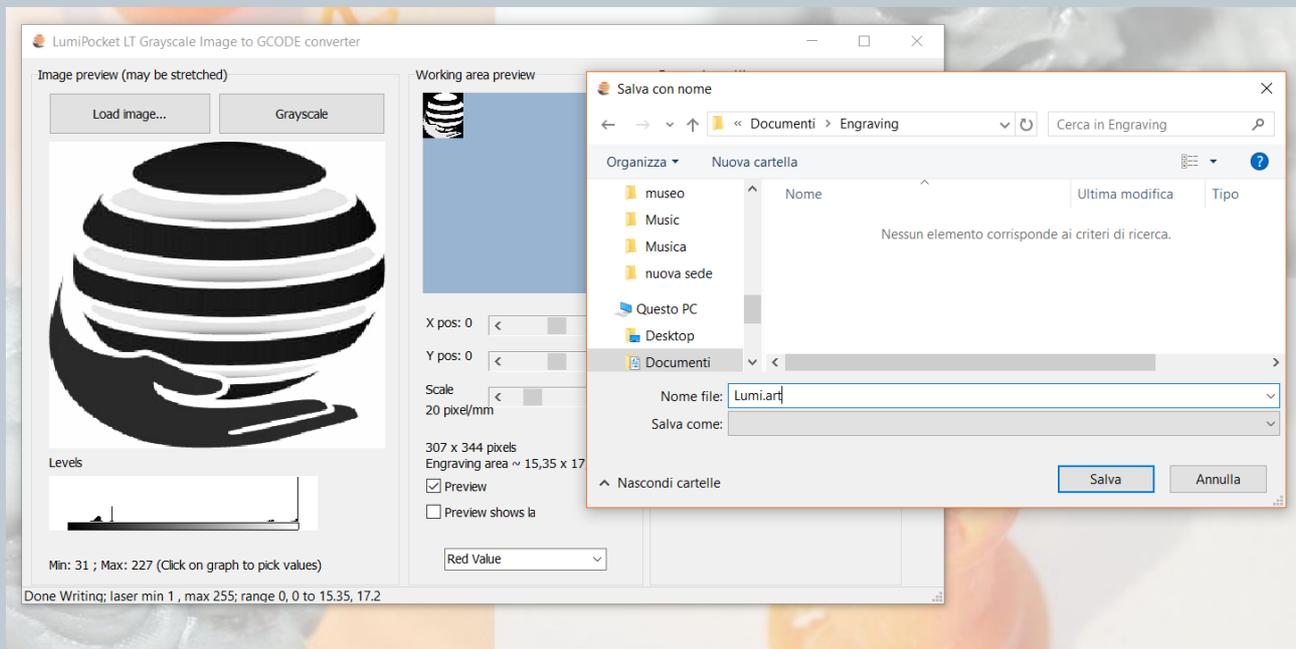


Fig. 73

### 7.3 INCISIONE LASER CON LUMIPOCKET LT

Il laser di LumiPocket LT può incidere materiali morbidi tra i quali:

- |         |                        |                 |
|---------|------------------------|-----------------|
| - MDF   | - cartone e cartoncino | - guscio d'uovo |
| - legno | - PVC espanso          | - cuoio.        |

LumiPocket LT non è in grado di incidere metalli o materiali duri.

**AVVERTENZA;** le procedure standard di sicurezza prevedono l'uso di incisori laser in aree con atmosfera controllata priva di ossigeno per evitare il rischio di combustione del materiale in lavorazione. **Fare molta attenzione ai materiali infiammabili.**

**AVVERTENZA: IL DISPOSITIVO NECESSITA DELLA SUPERVISIONE DI UNA PERSONA DURANTE TUTTO IL PROCESSO DI INCISIONE. MAI LASCIARLO INCUSTODITO.**

- Preparare il materiale tenendo conto dell'area di lavoro di LumiPocket LT. Usare del nastro biadesivo per fissarlo al carrello (n.13) (Fig. 74)
- Fare attenzione a fissare bene il materiale, in modo che non si sposti durante il processo di incisione. (Fig. 75)



Fig. 74

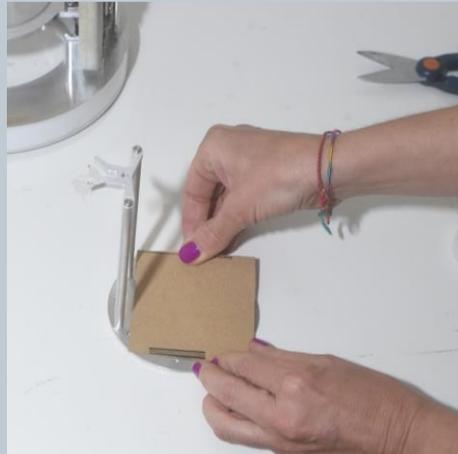


Fig. 75

- **POSIZIONE DEL MATERIALE:** Nei processi di incisione laser su materiali o su circuiti stampati, tenere conto che la lavorazione avviene partendo dal punto in alto a destra della nostra immagine (starting point) e che il punto di partenza del laser (XY origin) di default si trova dove indicato dalla croce rossa in Fig. 76 sinistra.
- È possibile modificare la posizione del punto di partenza del laser (XY origin) utilizzando i comandi "Offset X/Y" nella schermata "Engraving Settings", che appare nel display (n.3) quando un file di incisione viene aperto (seguire le indicazioni di Fig. 80).

L'area di lavoro è 70\*60 mm. Se vogliamo posizionare l'immagine al centro dell'area, dovremmo utilizzare i seguenti parametri:

Offset X= (35 - larghezza dell'immagine/2)

Offset Y= (30 - altezza dell'immagine/2)

(Vedi esempio Fig. 76 destra)

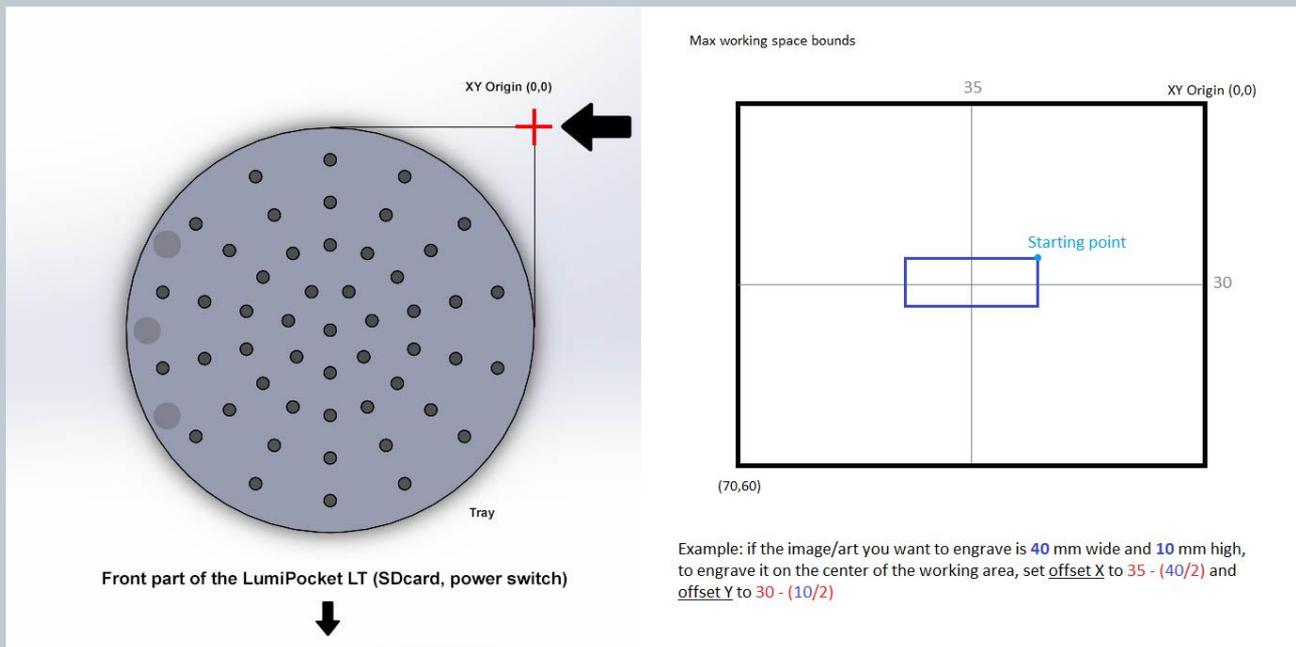


Fig. 76

- Avvitare bene la vite di fissaggio (n.17) in modo che il carrello non si muova (Img. 77) e chiudere il cilindro di protezione (n.1)

**ATTENZIONE: LumiPocket LT non funziona se rimane aperto il cilindro di protezione (n.1). Assicurarsi che sia ben chiuso prima di iniziare qualsiasi lavorazione.**

**AVVERTENZA: LA PELLICOLA GIALLA APPLICATA AL CILINDRO PROTETTIVO, È UN MATERIALE ADATTO A FILTRARE LA LUCE UV, INOLTRE LA MACCHINA È DOTATA DI UN MECCANISMO CHE BLOCCA AUTOMATICAMENTE QUALSIASI PROCESSO, SE IL CILINDRO DI PROTEZIONE VIENE APERTO DURANTE UNA LAVORAZIONE. TUTTAVIA QUESTI DUE SISTEMI SI DEVONO CONSIDERARE COME SEMPLICI AUSILI E NON ELIMINANO LA NECESSITÀ DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI CONTRO I RAGGI UV DURANTE L'UTILIZZO DI LUMIPOCKET LT.**

- Inserire la scheda SD nel lettore di schede (n.4) e accendere LumiPocket LT (Fig. 78),

**ATTENZIONE: INSERIRE SEMPRE LA SCHEDA SD PRIMA DI ACCENDERE LA MACCHINA. SE LA SCHEDA VIENE INSERITA A MACCHINA ACCESA, POTREBBE NON ESSERE RILEVATA.**

- Il display (n. 3) evidenzia la funzione "Manual GoToZero",
- Tenere premuto il joystick (n.2) per confermare come indicato al punto 3.4.1.
- Lumipocket LT inizia l'auto calibrazione degli assi X e Y. Attendere finché il processo non sia concluso.
- Muovere il joystick in basso (come al punto 3.4.1) e selezionare "Start Job" dal menu principale.
- Muovere in alto e in basso il joystick multidirezionale per selezionare il file che si vuole aprire e tenere premuto per confermare (Fig. 79).



Fig. 77



Fig. 78



Fig. 79

### ATTENZIONE: Scegliere il file corretto!

- - Files con estensione **.GCO** corrispondono ai file per la stampa 3D,
  - - Files con estensione **.ART** corrispondono ai file per l'incisione laser,
  - - Files con estensione **.PCB** corrispondono ai file di lavoro per l'incisione di circuiti stampati.
- Ora muovendo il joystick a destra e sinistra (come al punto 3.4.1) è possibile modificare i parametri facendo riferimento alle indicazioni contenute nel file "LumipocketLT\_Laser engraving settings" scaricabile dal nostro sito web (Img. 80)
    - Inserire lo spessore del materiale (Insert thickness) a seconda del materiale in uso,
    - Inserire la velocità del laser (laser speed),
    - SOLO PER I FILES creati con "Grayscale image to Gcode converter" (vedi punto 7.2) impostare il valore di "Laser Div. 2D" per modificare la potenza del laser.  
 Iniziare con il valore **4** come impostazione di base. Diminuendo il valore, aumenta la potenza del laser (per esempio **2**); aumentando il valore, diminuisce la potenza del laser (per esempio **5**)  
 Questo valore non è irrilevante quando si incide un file preparato con Inkscape, vedi punto 7.1.
    - Se si vuole spostare il punto di partenza del laser (XY origin) come spiegato in Fig. 76, usare i comandi "Offset X and Y".



Fig. 80

**IMPORTANTE: PER IL PROCESSO DI INCISIONE NON E' NECESSARIO INSTALLARE IL RIDUTTORE DI FASCIO DI LUCE (PINHOLE)**

**IMPORTANTE: Se si usa un'immagine create con il software "Grayscale Image to Gcode converter" iniziare sempre con una velocità del laser (laser speed) pari a 3000 ed eventualmente modificarla a seconda del materiale che stiamo incidendo.**

- Selezionare "Start" con il joystick e tenere premuto per confermare (come al punto 3.4.1),
- LumiPocket LT inizierà ad incidere. Il display visualizza le informazioni del file utilizzato (Fig. 81)

**AVVERTENZA: IL DISPOSITIVO NECESSITA DELLA SUPERVISIONE DI UNA PERSONA DURANTE TUTTO IL PROCESSO DI INCISIONE. MAI LASCIARLO INCUSTODITO.**

- Una volta ultimato il processo, spegnere LumiPocket LT (Fig. 82),
- Open the protective cover and remove your engraving! (Fig. 83).



Fig. 81



Fig. 82



Fig. 83

## 8. LUMIPOCKET LT PERSONAL FABRICATOR: INCISIONE DI CIRCUITI STAMPATI (PCB)

Basato sulla seguente guida: <http://www.richa1.com/RichardAlbritton/create-g-code-from-an-eagle-file/>

### Link utili

Eagle <https://www.autodesk.com/products/eagle/overview>

PCBcode utility <http://pcbcode.org/list.php?12>

Extra: Notepad++ <https://notepad-plus-plus.org/download/v7.4.1.html>

Note: si raccomanda di incidere i circuiti su un solo lato. Operazioni di taglio e perforazione manuali.

### 8.1 DISEGNO DEL PCB

#### Passaggi preliminari:

- Installare Eagle Freeware
- Scaricare il plugin (<http://www.pcbcode.org/>) versione 3.6.0.4
- Se appare l'errore "javaw..." allora installare java JDK u131 (Java SE Development Kit 8u131)
- Da Eagle Control Panel -> Directories, alla voce User Language Programs aggiungere " \$EAGLEDIR\ulp ; C:\Path dove è stato estratto PCBcode\pcb-gcode-3.6.0.4\pcb-gcode-3.6.0.4 "

#### Setup PCB gcode:

- Aprire il proprio file EAGLE e cliccare sull'icona **ULP**.
- Trovare la cartella **pcbcode** localizzata in "**C:\Path Where you extracted PCBcode\**".
- Selezionare il file **pcb-gcode-setup.ulp** e aprirlo.
- La prima volta che **pcb-gcode-setup.ulp** viene aperto, vi viene richiesto di selezionare un profile G-Code di default (usare **generic.pp**). Conferma con "Accept".
- Opzioni di generazione:
  - Controllare "Generate Bottom Outlines", "generate Bottom Drills", "Show previews"
  - Etchig Tool Size: 0.1mm
  - Spot Drill Holes: -0.25mm
  - Isolation: "Single pass" Checked
- Machine:
  - Units: Millimeters
  - Z Axis: Z High and Z up: 4mm; "Z-down" =-2.
  - Feed X,Y,Z: 800
- Gcode Style: **generic.pp (Tenta di essere molto compatibile)**
- **Opzioni di GCode:**
  - **Il nome del file e la directory verranno salvate qui, di default è "\$BOARD\_PATH/\$BOARD\_NAME"**
- Confermare con "Accept and make My Board"
- Vai alla cartella dove sono stati salvati i files.
- Rinominare i files xxx\_etch.tap e xxx\_drill.tap in **xxx\_etch.pcb** e **xxx\_drill.pcb** (dove per xxx\_ si intende il nome della vostra scheda)
- Aprire Notepad ++
- Aprire il file xxx\_etch.pcb, Select All (Ctrl+A), Copy (Ctrl+C)
- Aprire il simulatore online: Gcode Online Toolpath Simulator <https://nraynaud.github.io/webgcode/>
- Incollare il proprio g-code nella finestra di sinistra e confermare con "Simulate", l'anteprima del percorso del Vostro strumento di lavoro verrà visualizzata nella finestra di destra.
- Prendere nota dei limiti X e Y (@tool center), Min e max. LumiPocket LT lavora solo con valori positive per X e Y. Se trovate che i valori minimi di X o Y solo <0, segnateveli.
- Copiare i file sulla scheda SD.

## 8.2 CARICARE IL PERCORSO DI INCISIONE PCB SU LUMIPOCKET LT:

- Inserire e avvitare bene la vite di fissaggio (n.17) ad un carrello pulito (n.13),

**IMPORTANTE:** prima di incidere una scheda, suggeriamo di eseguire un primo test con un pezzo di cartoncino. Usare del nastro biadesivo per fissare il materiale al carrello (n.13) come descritto al punto 7.3 per l'incisione laser.

**IMPORTANTE:** Le schede presensibilizzate sono sensibili alla luce e hanno sempre una pellicola di protezione, rimuoverla prima dell'incisione avendo cura di proteggerle dalla luce diretta.

- **POSIZIONE DEL MATERIALE:** Nei processi di incisione laser su materiali o su circuiti stampati, tenere conto che la lavorazione avviene partendo dal punto in alto a destra della nostra immagine (starting point) e che il punto di partenza del laser (XY origin) di default si trova dove indicato dalla croce rossa in Fig. 84 sinistra.
- È possibile modificare la posizione del punto di partenza del laser (XY origin) utilizzando i comandi "Offset X/Y" nella schermata "Engraving Settings", che appare nel display (n.3) quando un file di incisione viene aperto (seguire le indicazioni di Fig. 80).

L'area di lavoro è 70\*60 mm. Se vogliamo posizionare l'immagine al centro dell'area, dovremmo utilizzare i seguenti parametri:

Offset X=  $(35 - \text{larghezza dell'immagine}/2)$

Offset Y=  $(30 - \text{altezza dell'immagine}/2)$

(Vedi esempio Fig. 84 destra)

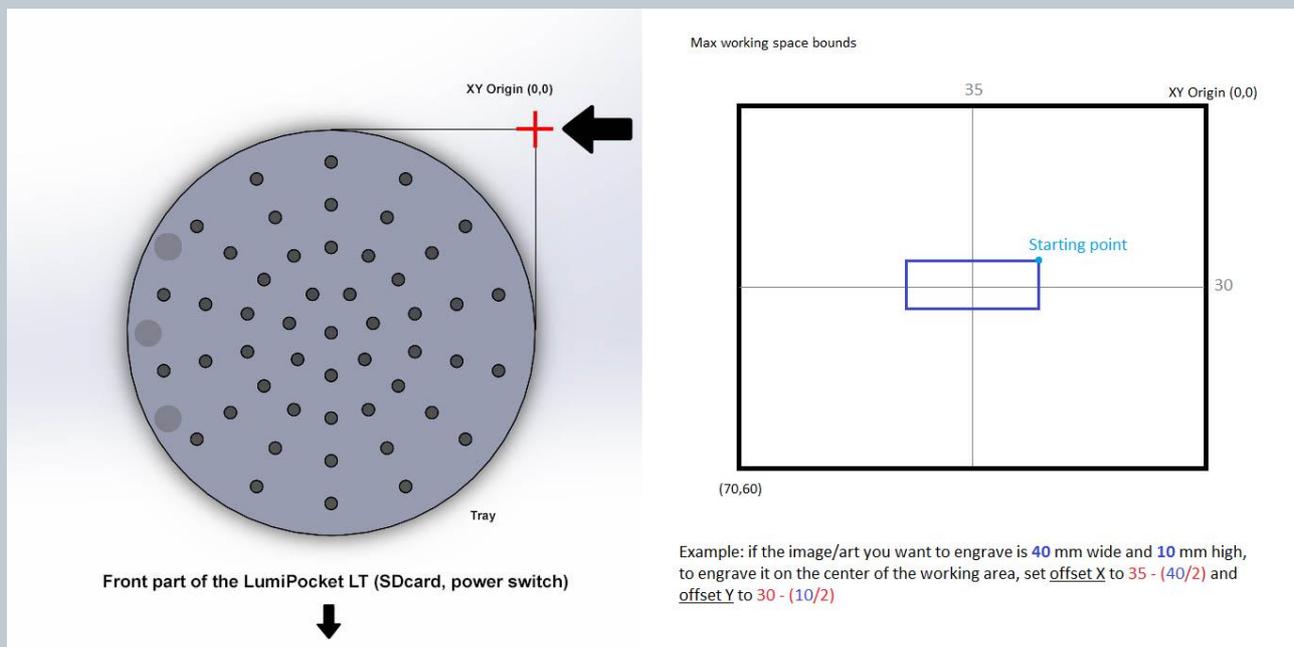


Fig. 84

**ATTENZIONE:** LumiPocket LT non funziona se rimane aperto il cilindro di protezione (n.1). Assicurarsi che sia ben chiuso prima di iniziare qualsiasi lavorazione.

**AVVERTENZA:** LA PELLICOLA GIALLA APPLICATA AL CILINDRO PROTETTIVO, È UN MATERIALE ADATTO A FILTRARE LA LUCE UV, INOLTRE LA MACCHINA È DOTATA DI UN MECCANISMO CHE BLOCCA AUTOMATICAMENTE QUALSIASI PROCESSO, SE IL CILINDRO DI PROTEZIONE VIENE APERTO DURANTE UNA LAVORAZIONE.

TUTTAVIA QUESTI DUE SISTEMI SI DEVONO CONSIDERARE COME SEMPLICI AUSILI E NON ELIMINANO LA NECESSITÀ DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI CONTRO I RAGGI UV DURANTE L'UTILIZZO DI LUMIPOCKET LT.

- Inserire la scheda SD nel lettore di schede di (n.4).
- Accendere LumiPocket LT,

**ATTENZIONE:** INSERIRE SEMPRE LA SCHEDA SD PRIMA DI ACCENDERE LA MACCHINA. SE LA SCHEDA VIENE INSERITA A MACCHINA ACCESA, POTREBBE NON ESSERE RILEVATA.

- Il display (n. 3 ) evidenzia la funzione “Manual GoToZero”,
- Tenere premuto il joystick (n.2) per confermare come indicato al punto 3.4.1.
- Lumipocket LT inizia il processo di autocalibrazione dell’asse X e Y. Aspettare che l’operazione sia conclusa.
- Muovere il joystick in basso (come al punto 3.4.1) selezionare “Start Job” dal menu principale.
- Muovere verso l’alto o verso il basso il joystick multidirezionale per selezionare il file da aprire.

**ATTENZIONE: Scegliere il file corretto!**

- Files con estensione .GCO corrispondono ai file per la stampa 3D,
- Files con estensione .ART corrispondono ai file per l’incisione laser,
- Files con estensione .PCB corrispondono ai file di lavoro per l’incisione di circuiti stampati.

- Tenere premuto il joystick (n.2) per confermare e aprire il file.
- Muovendo il joystick a destra e sinistra, impostare i seguenti parametri:
  - Mat. Thickness: spessore della scheda, in mm
  - Laser Speed. 5000 per incisione di PCB
  - Offset X: solo nel caso in cui limite minimo di X era <0 nel simulatore online, inserire lo stesso valore in positivo. Per esempio, se il valore minimo di X era -11.4, selezionare 12 come valore di Offset X. Altrimenti non modificare
  - Offset Y: eseguire la stessa procedura per offset X.

**IMPORTANTE:** - Per il test preliminare su cartoncino, selezionare semplicemente “Start”

- Se si procede all’incisione di una scheda presensibilizzata, aprire il cilindro di protezione (n.1) e avvitare il “Riduttore di Flusso di Luce” (Pinhole) come descritto in basso. Poi posizionare la scheda sul carrello (n.13), fissandola con nastro biadesivo, selezionare “Start” con il joystick e tenere premuto per iniziare la lavorazione.

**ATTENZIONE:** Proteggere sia la scheda presensibilizzata che LumiPocket LT dalla luce diretta durante l’operazione di incisione di PCB.

**AVVERTENZA: IL DISPOSITIVO NECESSITA DELLA SUPERVISIONE DI UNA PERSONA DURANTE TUTTO IL PROCESSO DI INCISIONE. MAI LASCIARLO INCUSTODITO.**

**IMPORTANTE:** Quando si esegue l’incisione di PCB, la luce del laser è molto debole. Non preoccuparsi se la luce si vede appena.

**INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE DI FASCIO DI LUCE/PINHOLE (solo con le resine indicate):**

- Aprire il cilindro di protezione come mostrato al punto 5.2 e avvitare il “Riduttore di fascio di luce” al laser FINCHE INIZIA A FARE RESISTENZA, **AVVITARE E SVITARE CON DELICATEZZA**, E’ UN COMPONENTE DELICATO (n.23) (Fig. 85 e Fig. 86).



Fig. 85



Fig. 86

- Quando l'incisione è completata, aprire il cilindro protettivo di LumiPocket LT e rimuovere la scheda presensibilizzata avendo cura di non esporla alla luce diretta.

### 8.3 INCISIONE CHIMICA:

**AVVERTENZA: Indossare sempre guanti e occhiali protettivi quando si utilizzano prodotti chimici.**

- Preparare il liquido di sviluppo per schede presensibilizzate seguendo le istruzioni contenute nella confezione. Noi utilizziamo: Original Bungard presensitized base material



Fig. 87

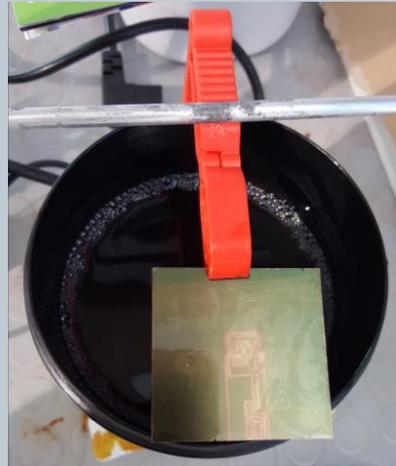


Fig. 88

- Immergere la scheda per circa ½ minuto e sgocciolare (Fig. 90)
- Preparare un barattolo con la soluzione di cloruro ferrico. Noi utilizziamo: Bungard Ferric (III)-Chloride Solution 40%
- Immergere per circa 10 minuti.



Fig. 89



Fig. 90

Per informazioni più dettagliate su questo processo vi rimandiamo alle seguenti guide online:

ITA <http://www.giusepecaccavale.it/elettronica/come-realizzare-un-circuito-stampato-pcb/>,

ENG <http://diy.smallbearlec.com/HowTos/PhotoPCBoards/PhotoPCBoards.htm>

Per scaricare il file della pinza per immersione delle schede (come in Fig. 88 e 90) stampabile con stampante 3D a filamento: <https://www.thingiverse.com/thing:910949>

## 9. TROUBLESHOOTING, DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE

### 9.1 TROUBLESHOOTING

A- Se il dispositivo si è surriscaldato dopo un uso prolungato, disconnetterlo dall'alimentazione.

B- Evitare che resina o altri liquidi siano versato sulla base di LumiPocket LT.

In caso di guasto, potrebbe essere necessario sostituire alcuni componenti. Contattare il nostro servizio di assistenza per ottenere informazioni su come acquistare parti di ricambio.

### 9.2 DIAGNOSTICA

Quando LumiPocket LT è accesa, il display mostra il menu principale (Img. 90) :

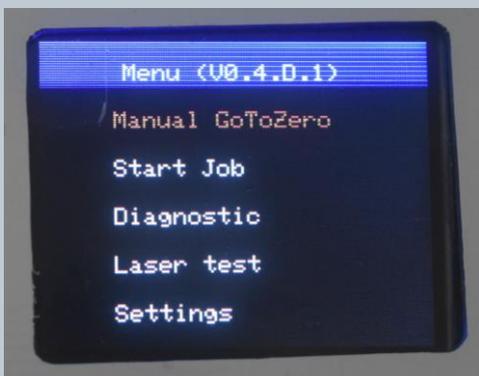


Fig. 91

- "Manual GoToZero": Autocalibrazione degli assi X e Y del dispositivo. Da eseguire prima di iniziare qualsiasi operazione (Stampa 3D, Incisione di materiali o PCB)
- "Start Job": da selezionare per iniziare qualsiasi operazione (Stampa 3D, Incisione di materiali o PCB)
- "Diagnostic" (Fig. 92):

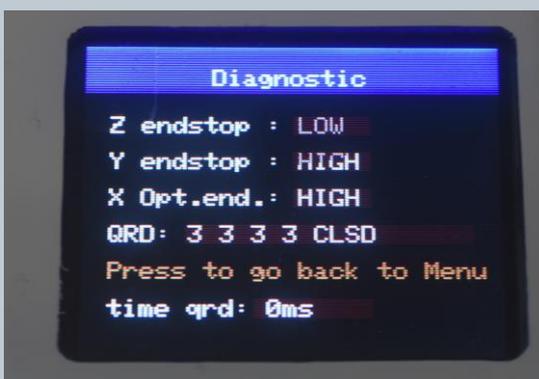


Fig. 92

- X , Y e Z endstop indica se il finecorsa asse X (**n.20**), il finecorsa asse Y (**n.21**) e il finecorsa asse Z (**n.16**) sono funzionanti.
- QRD: controlla i sensori di Apertura/Chiusura (**n.9**), se almeno tre dei quattro valori numerici è al di sotto di 10, il cilindro protettivo (**n.1**) è rilevato come chiuso e LumiPocket LT è autorizzata ad operare. Se il valore è oltre il 10, il cilindro protettivo è rilevato come aperto e LumiPocket LT non è autorizzata ad operare.
- Tenere premuto "Press to go back to Menu" per tornare al Menu principale.

- Laser Test (Fig. 93)

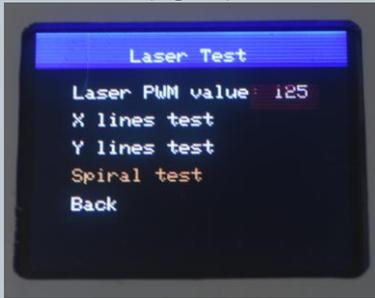


Fig. 93

- Laser PWM value: indica l'attuale Potenza del laser in una scala da 0 a 255,
- X Lines test: selezionare per testare il meccanismo dell'asse X. La calibrazione con "Manual GoToZero" non è necessaria prima di questo test.
- Y Lines test: selezionare per testare il meccanismo dell'asse Y. La calibrazione con "Manual GoToZero" non è necessaria prima di questo test.
- Spiral Test: selezionare per testare il meccanismo dell'asse X e Y insieme. La calibrazione con "Manual GoToZero" non è necessaria prima di questo test.
- Selezionare "Back" per tornare al menu principale.

- LT Settings (Fig.94)

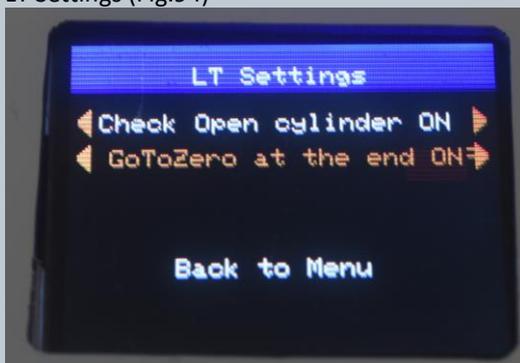


Fig. 94

- "Check open cylinder":  
ON= Il sensore di Apertura/Chiusura è attivo. Lumipocket LT non è autorizzata ad operare se il cilindro di protezione è aperto.  
OFF= Il sensore di Apertura/Chiusura NON è attivo. Lumipocket LT è autorizzata ad operare anche se il cilindro di protezione è aperto.

**AVVERTENZA: È ESTREMAMENTE PERICOLOSO OPERARE LUMIPOCKET LT CON IL CILINDRO PROTETTIVO APERTO. L'ESPOSIZIONE ALLA LUCE UV PUO' CAUSARE DANNI PERMANENTI ALLA VISTA. LA PELLICOLA GIALLA APPLICATA AL CILINDRO PROTETTIVO, È UN MATERIALE ADATTO A FILTRARE LA LUCE UV, TUTTAVIA È DA CONSIDERARSI COME UN SEMPLICE AUSILIO E NON ELIMINA LA NECESSITÀ DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI CONTRO I RAGGI UV DURANTE L'UTILIZZO DI LUMIPOCKET LT. OPERARE LUMIPOCKET LT DISATTIVANDO LA FUNZIONE "CHECK OPEN CYLINDER" È A VOSTRO RISCHIO E PERICOLO. LUMI INDUSTRIES SRL NON È RESPONSABILE IN CASO DI DANNI CAUSATI A PERSONE DOVUTE ALL'USO DEL DISPOSITIVO SENZA LE DOVUTE SUDDETTE PRECAUZIONI.**

- "GoToZero at the end": to disable the laser from going back to XY origin after a process.

## 9.3 MANUTENZIONE

**ATTENZIONE: Una stampante pulita è una stampante felice! Usare della carta o un panno inumidito con alchol SOLO PER PULIRE LE PARTI IN METALLO. Non usare alcol o altri detergent per purile le parti in Plexiglas per non rovinarne la superficie. Usare solo acqua e un panno morbido umido.**

- Scollegare sempre l'alimentazione elettrica dopo l'uso.
- Tenere sempre pulita la ventola, soffiandola regolarmente con aria compressa o simili.
- Dopo circa 100 ora di stampa, è consigliato lubrificare la barra filettata usando del grasso PTFE.
- Quando la stampa è completata, coprire il barattolo contenente la resina e riporlo in un logo secco e lontano da sbalzi di temperature. Per precauzione, evitare il contatto diretto con qualsiasi fonte di luce.
- Controllare regolarmente la versione del Firmware caricato nel display del Menu Principale e controllare sulla pagina download di LumiPocket Lt per eventuali aggiornamenti.

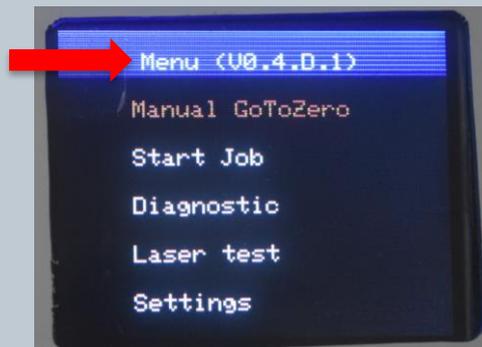


Fig. 95

## 8. COMPANY INFORMATION

LumiPocket LT is a product developed by Lumi Industries Srl.

### **Sede operativa**

Lumi Industries S.r.l.  
P.za Poloni Don Vittorio,2  
31044 Montebelluna (TV)  
Italy  
P.I. IT04684500269  
[www.lumindustries.com](http://www.lumindustries.com)  
contact: [info@lumindustries.com](mailto:info@lumindustries.com)  
assistance: [support@lumindustries.com](mailto:support@lumindustries.com)

### **Sede legale**

Lumi Industries S.r.l.  
Via Sile 41  
31056 Roncade (Treviso)  
Italy  
C.F. 04684500269