

**THE SPARK** ↙

CARE

# STAMPA 3D PER IL BIOMEDICALE

A questa emergenza, il mondo della fabbricazione digitale e dell'Industria 4.0 ha dato il suo forte contributo, il reparto di rianimazione dell'Ospedale di Brescia utilizza oggi 10 valvole salvavita stampate e commissionate al FabLab Milano. Numerosi progetti simili, atti a produrre devices di prima necessità stanno dilagando, trovando fertile terreno in un sistema economico che non è più in grado di sopperire alle forniture di materiali e dispositivi medicali di base.

Secondo gli analisti, il mercato della stampa 3D per il settore della sanità attualmente rappresenta dall'11% al 16% del mercato mondiale (circa 1 miliardo di \$), e secondo la società di ricerca Allied Market Research, nel 2022 varrà 2,3 miliardi di dollari, investire e considerare il mercato della fabbricazione digitale è indispensabile per evolversi nella rete globale della sanità, ambito nel quale le previsioni di crescita sono del circa 26% annuo.

Le applicazioni sono innumerevoli e coprono ambiti diversi, utilissima anche la creazione di tutori leggeri per arti e giunture.

# AREE DI APPLICAZIONE

Le principali aree di applicazione sono:

- **Odontoiatria:** protesi ortodontiche, impianti e denti
- **Otorinolaringoiatria:** apparecchi acustici e apparati auricolari bionici
- **Oculistica e ottica:** occhiali, lenti, strumenti vari
- **Traumatologia:** ortesi e protesi in plastica e in metallo (caviglia, anca, ginocchio, cranio)
- **Ortopedia:** prodotti ortopedici e tutori che sostituiscono il gesso
- **Diagnostica e modellistica:** modelli anatomici 3D per la pianificazione delle operazioni e la didattica
- **Strumenti medicali e dispositivi chirurgici** personalizzati
- **Prodotti ausiliari:** carrozzine, esoscheltri, arti artificiali, servo-meccanismi per portatori di handicap
- **Bioprinting:** tessuti umani (pelle e cartilagine), vasi sanguigni e interi organi
- **Farmaceutica:** Creazione di farmaci su misura a rilascio controllato



# #MAsKERINA

Grazie alla stampa tridimensionale è possibile realizzare “praticamente tutto”. Questa è la definizione ufficiale che ne da N. Gershenfield, primo divulgatore della fabbricazione digitale. Grazie agli strumenti della manifattura avanzata e a una progettazione digitale che ci consente di acquisire e scambiarsi file da tutto il mondo, siamo in grado quindi di produrre (quasi) ogni tipo di bene possa servire alla comunità e alla popolazione.

Il primo dei nostri contributi è stato il design e la produzione di MAsKERINA che nasce dalla necessità di sopperire al normale approvvigionamento di dispositivi filtranti per le vie respiratorie. Siamo in grado di produrre 100 pezzi al giorno qualora ce ne fosse il malaugurato bisogno. La taglia studiata per realizzare è una misura universale, il modello può essere comunque scalato.

MAsKERINA è realizzato in PLA, si tratta di una struttura semirigida nella quale allocare lo strato filtrante che potrà quindi più facilmente essere reperito rispetto alla mascherina stessa. Delle clip consentono il bloccaggio delle due parti più lo strato filtrante mentre i 4 anelli consentono di anodare l'elastico.

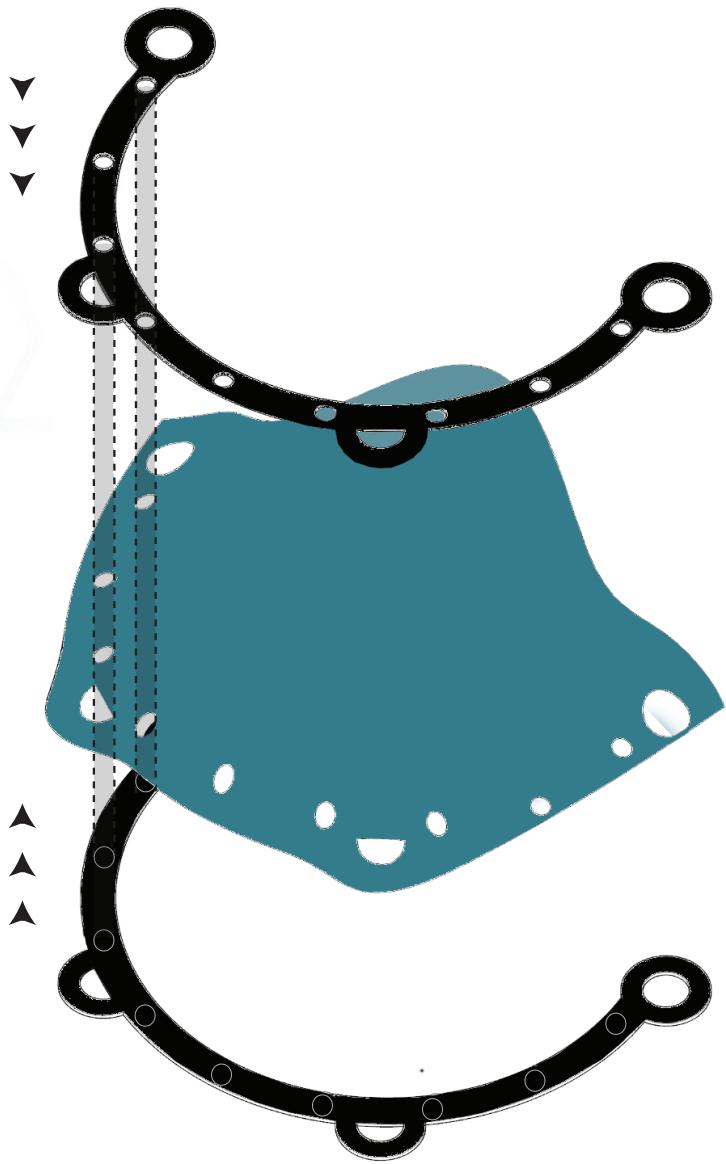
# #MASKERINA

Il progetto ha visto la diffusione di files open source attraverso la piattaforma Thingiverse e ad oggi è già stato scaricato 100 volte, la condivisione open source è uno degli aspetti che dà valore a questo progetto!

Per supportare la produzione diffusa vogliamo fornire alcune indicazioni sui parametri che stiamo utilizzando per la stampa 3d di queste mascherine:

- 1) Il modello caricato su Thingiverse è un file .stl del frame della mascherina e della clip per il fissaggio del nastro elastico
- 2) I parametri di stampa consigliati sono  $h_{layer} = 0.2$  mm e 100% di infill, un buon compromesso tra resistenza del frame e tempi di stampa
- 3) Tra i 2 frame va inserito lo strato “filtrante” che andrà regolarmente sostituito

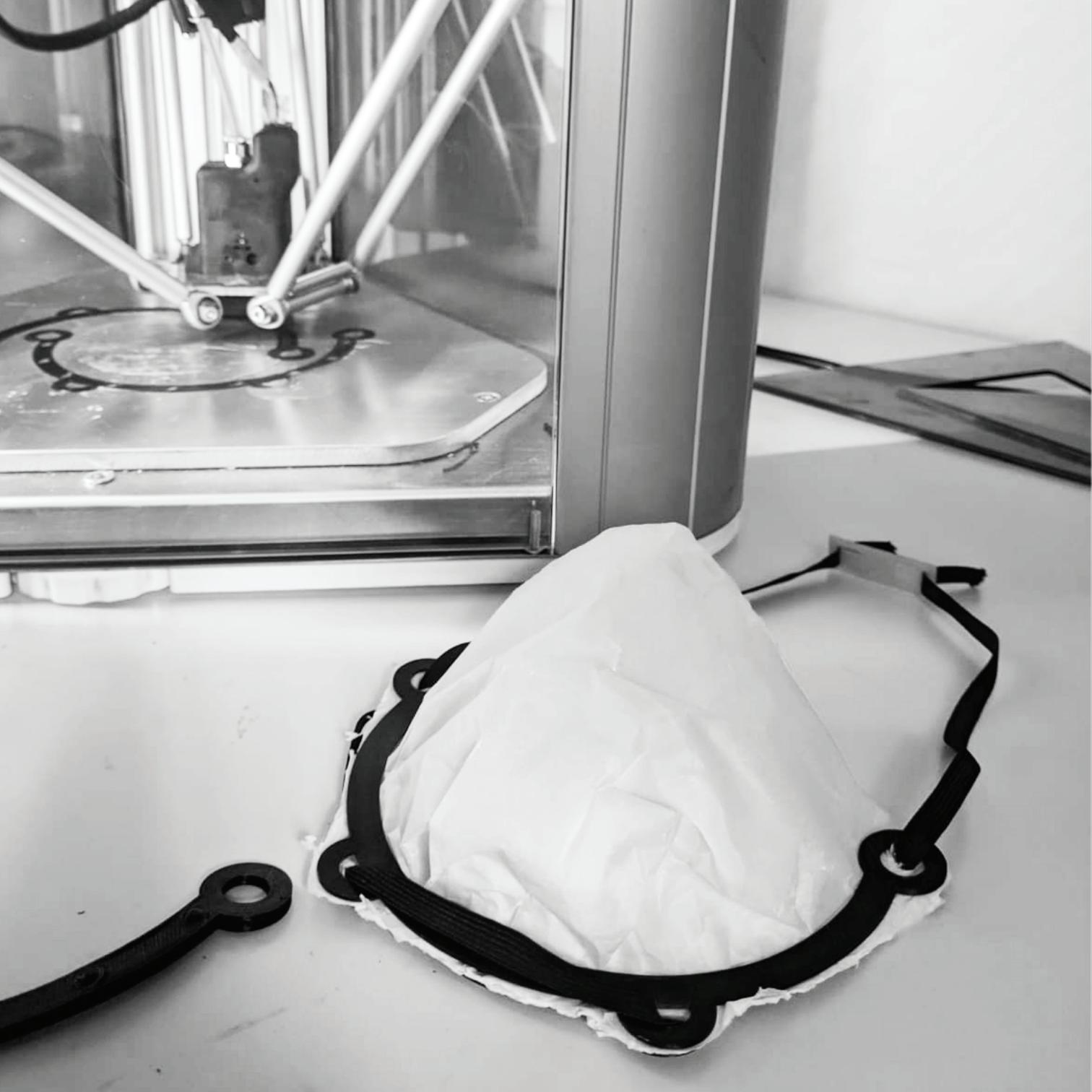
Questo tipo di mascherina non è un dispositivo medico certificato, il suo utilizzo è da intendersi a scopo precauzionale!

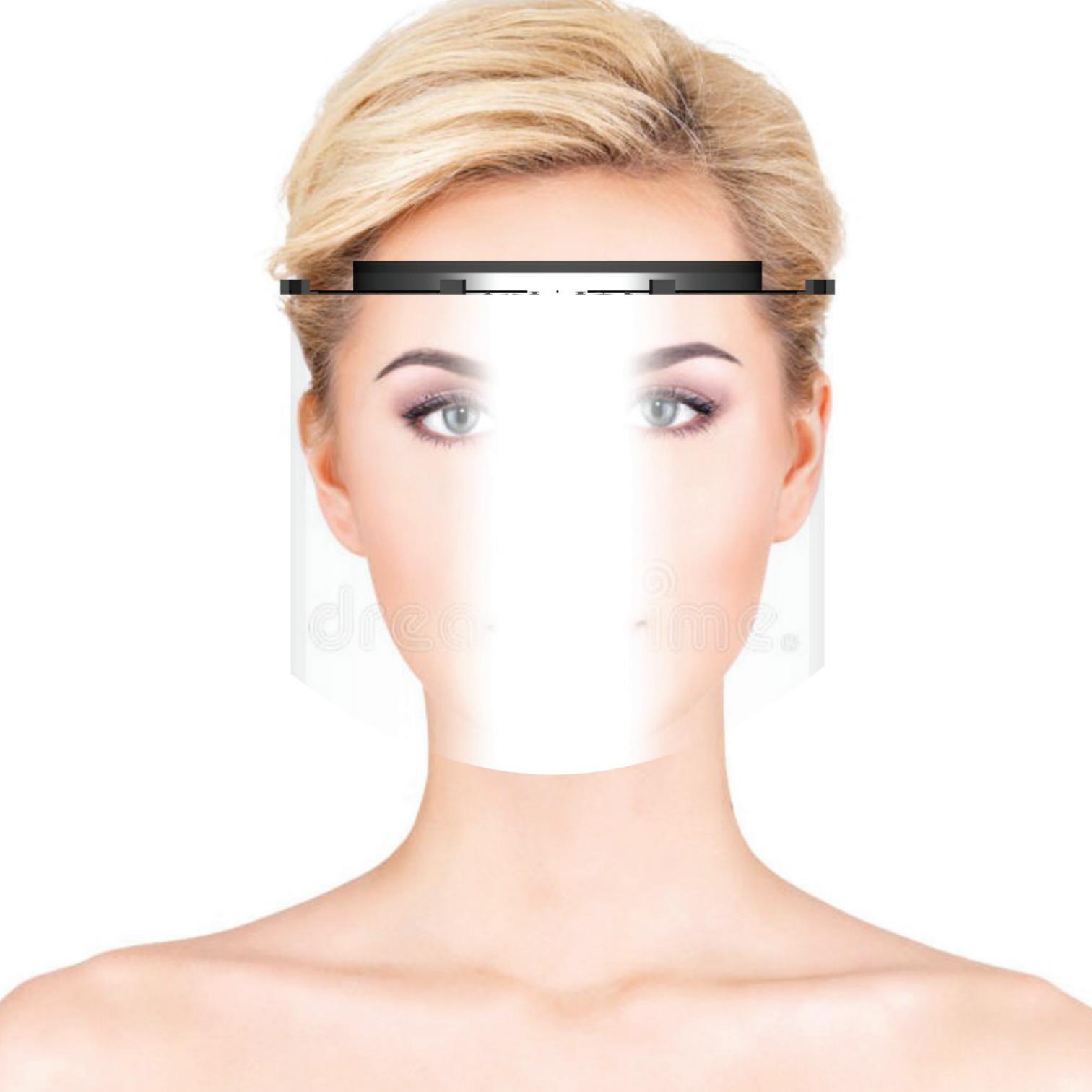


**Modulo Esterno**  
15 mn di stampa

**Strato Filtrante**  
non in dotazione

**Modulo Interno**  
15 mn di stampa



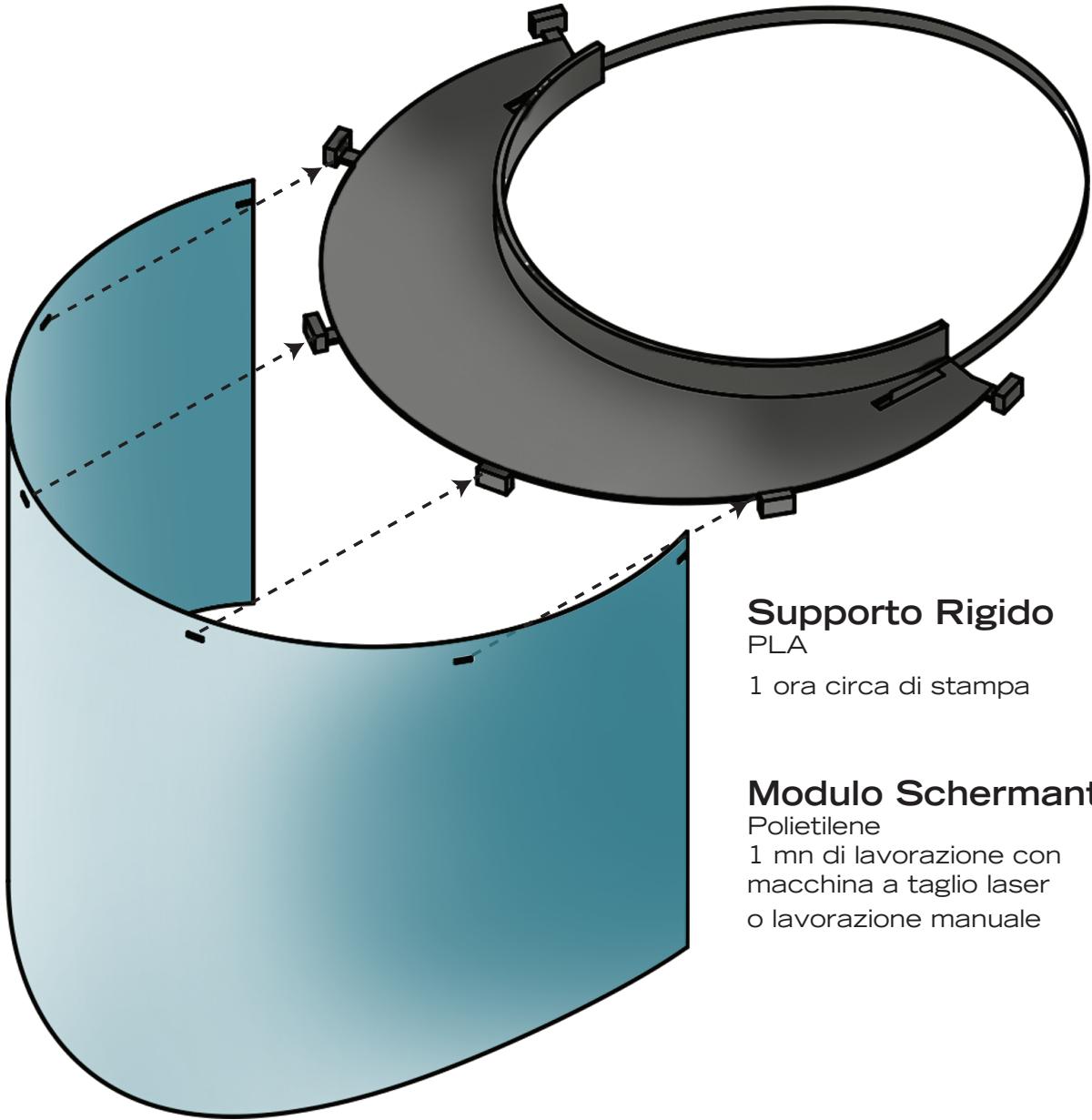


# #sKERMO

sKERMO è uno scudo protettivo per il volto in grado di proteggere l'utente dal contatto con sostanze liquide e solide. Realizzato in combinazione con l'utilizzo di una stampante 3D per la parte semirigida che poggia sulla fronte e una macchina a taglio laser per la realizzazione dello schermo trasparente. In casi di difficile reperimento della tagliatrice laser si può facilmente sagomare il pezzo con cutter manuale.

Le geometrie sono facilmente scalabili per adattarsi a tutte le diverse morfologie umane e i files ancora una volta sono disponibili in open source a servizio di tutta la comunità digitale. Le due parti di sKERMO sono assemblabili attraverso un sistema d'incastro, ciò consente di poter cambiare la scocca trasparente ogni volta che ciò si renderà necessario. Il materiale utilizzato è in polietilene, facilmente reperibile e dal costo contenuto.

Il supporto alla parte schermante è stampata in 3D e potrà essere facilmente ricilata e compostata, dato che il materiale selezionato per la fabbricazione è acido polilattico, PLA, una bioplastica derivata dal mais, duttile e economico.



**Supporto Rigido**  
PLA

1 ora circa di stampa

**Modulo Schermante**

Polietilene

1 mn di lavorazione con  
macchina a taglio laser  
o lavorazione manuale

Questo tipo di schermo non è un dispositivo medico certificato, il suo utilizzo è da intendersi a scopo precauzionale!

**THE SPARK** ↙

CARE