

# USER MANUAL

Model: POWERWASP

- 1 • Introduzione
- 2 • Caratteristiche generali
- 3 • Hardware
  - a. Supporto utensile (asse x) e assemblaggio ai laterali (asse z)
  - b. Base (asse y)
  - c. Assemblaggio assi
  - d. Scheda elettronica e cablaggi
  - e. piano mobile (asse y) e coperture
- 4 • Collaudo / calibrazione
- 5 • Software

## INTRODUZIONE / INTRODUCTION

Il manifesto del progetto ha lo scopo di focalizzare la visione di fondo del progetto, è un documento in continua trasformazione che sta cercando di cristallizzare l'essenza del progetto così com'è; lo slittamento sul piano filosofico, politico, economico e sociale è involontario ma imprescindibile.

1) Tutto è mente, tutto cambia, la realtà è il risultato del pensiero condiviso, il progetto W.A.S.P. è un'esperimento umanistico; navigando fra arte e scienza, economia e politica, progettiamo apparati e modelli di sviluppo sostenibile, condividendone la visione.

2) Oggi chi è ricco ha più opportunità, ne consegue che si creano monopoli e ingiustizie che inquinano la qualità della vita, il progetto W.A.S.P. indipendentemente da classi sociali ed economiche in un'ottica di pari opportunità e meritocrazia vuole dare un valore economico all'impegno e al trasferimento della conoscenza.

3) Le risorse del pianeta non sono sufficienti a sostenere l'eplosione demografica in atto, occorre cambiare modelli di sviluppo: il progetto WASP studia, realizza e promuove sistemi ecosostenibili.

4) La casa un bene primario ed è un diritto, il progetto WASP propone un processo per realizzare case a costo che tende a 0 ed autofinanzia l'evoluzione del progetto vendendo i sistemi sviluppati.

5) Il potere del danaro e della finanza si basa sul monopolio della capacità produttiva, il progetto WASP lavora per rendere pubblica la capacità produttiva in un'ottica di pari opportunità e benessere condiviso.

6) Quando ogni uomo potrà liberamente costruire quello che immagina; proprietà e povertà saranno superate, il progetto WASP diffonde sistemi e conoscenze per dar forma alle idee.

7) Il progetto WASP lavora per divulgare le tecnologie più avanzate e renderle raggiungibili a tutti, pari conoscenza e pari opportunità per liberare la creatività e rilanciare l'economia dal basso.

Il progetto WASP nasce dalla sfida lanciata dall'arte alla scienza: l'arte affonda le sue radici nell'intuizione chiedendo alla scienza di trovare soluzioni per concretizzare sogni.

La sfida è dare la possibilità a chiunque di realizzare i propri oggetti scaricando il progetto dalla rete o realizzandone di propri, in questo modo nasce un nuovo concetto di progettazione, riducendo i costi di trasporto e produzione, diminuendo drasticamente i rifiuti (plastiche riciclabili).

La visione è un piccola e veloce stampante 3D che materializzi oggetti in plastica bio, in argilla, silicone, materiali biocompatibili o che fresi il legno, i metalli, il carbonio...

La scienza risponde con un oggetto che possa creare altri oggetti direttamente a casa propria.

Stampare oggetti di piccole dimensioni è possibile, ma il nostro sogno è la casa.

“Piccoli sottili pensieri prendono forma”

Da un piccolo sogno si può evolvere le tecnologie esistenti e svilupparne di nuove per cristallizzare un sogno, il nostro è quello di costruire un nuovo concetto di casa sana bella a misura di uomo ed a costo che tende a 0 ispirandoci alla tecnica della vespa vasaia, nostro simbolo, stiamo costruendo una stampante 3D per stampare case in argilla. Il materiale è reperibile ovunque nel mondo, poco costoso e facilmente lavorabile .

Baraccopoli e bidonville verranno sostituite da case d'argilla con libertà di forma ad un prezzo irrisorio. Una casa che si rinnova, si adatta al territorio, non inquina e che non lasci ruderi, ma sia reintegrata in Natura una volta dimessa, ma persistente nella memoria.

Cosa abbiamo fatto finora:

test firmware e software per stampanti 3D  
costruzione meccanica stampante  
costruzione e sperimentazione estrusore per plastiche  
sostegno per fresa  
progettazione estrusore per argilla  
Se sei interessato allo stato dei lavori: contattaci!

## **CARATTERISTICHE GENERALI / GENERAL DETAILS**

Area di stampa: 260 x 200 x 210 mm

Risoluzione degli assi x y: 0.012 mm

Risoluzione dell'asse z: 0.4 micron

Definizione di stampa: 50 micron

Diametro estrusore: 0.35 mm

Velocità massima di stampa: 200 mm/s

Temperatura massima estrusore: 300° C

Alimentazione:  
input 100-240 V ~ 1.5 A  
output 19 V = 4.74 A

Materiali stampabili:

filamento diametro: 3 mm (1,75 mm con estrusore apposito)

tipologia materiale:

ABS

PLA

Nylon

Materiali fresabili (per fresare occorre disporre di punte di fresa

adeguate al materiale scelto):

legno

pvc

plexy glass

bachelite

alluminio

rame

pcb

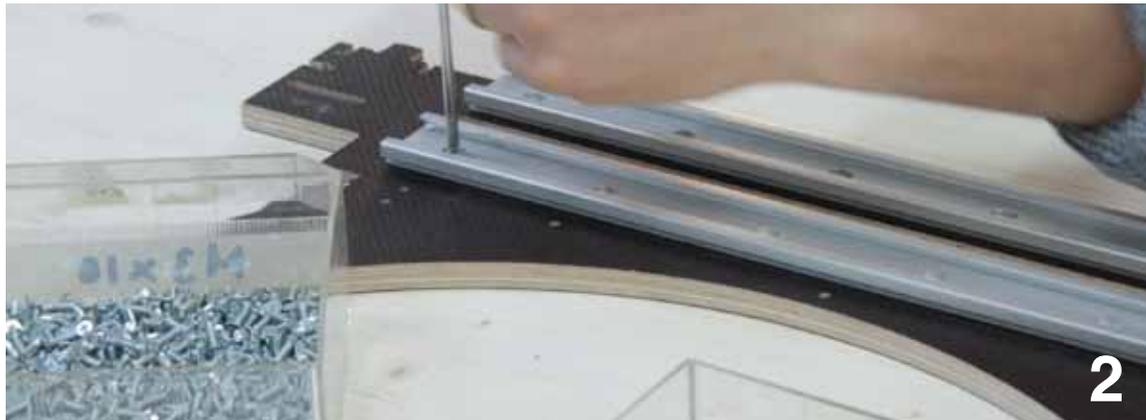
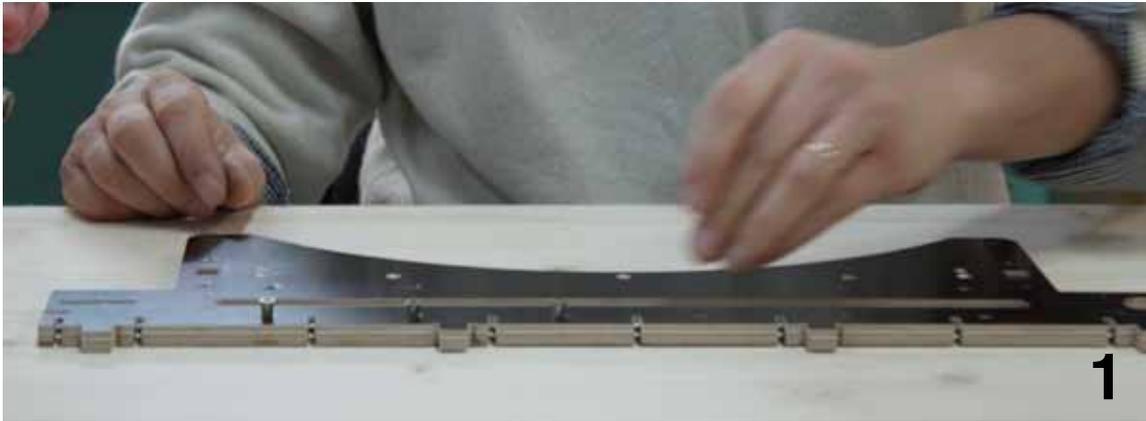
(no metalli duri)

**HARDWARE**



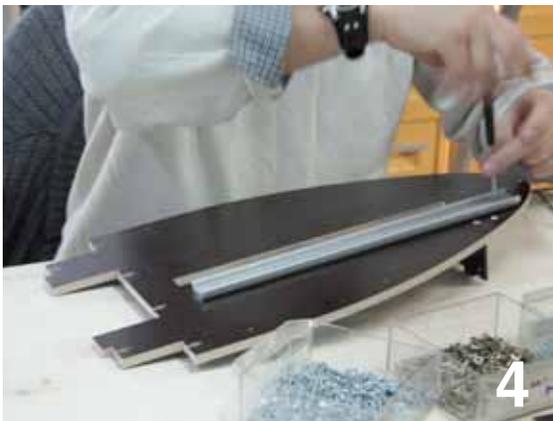
## HARDWARE

### a. Supporto utensile (asse x) e assemblaggio ai laterali (asse z)



**N.B.** i pattini hanno un verso. Inserirli nella stessa direzione.

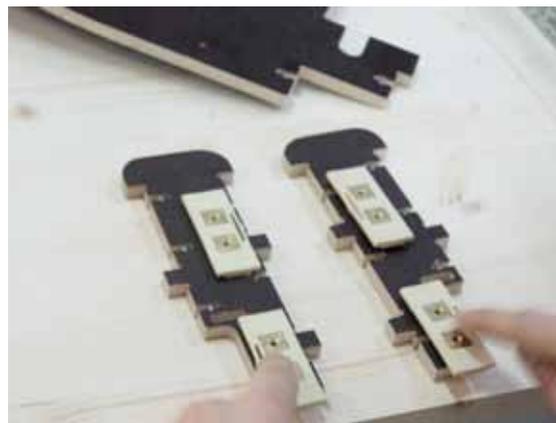
1. Fare riferimento al documento "Manuale assemblaggio" pg. 8-16 per le procedure iniziali.
2. Su S-ANT lato ruvido avvitare le guide senza stringere, utilizzando 12 viti M3x10 testa svasata (6 per guida) e in battuta sulla guida i relativi dadi M3.
3. Inserire i pattini sulle guide.



4. Avvitare le guide a S-SX e S-DX, utilizzando 4 viti (3 per lato) M4x12 testa svasata e dadi M4.

5. Fissare S-SX e S-DX a S-ANT\_ lato ruvido utilizzando 6 viti (3 per lato) M3x20 (nere) brugola. I due pezzi andranno prima incastrati come in figura. Inserire le guide e ripetere il passaggio per l'altro laterale.

5b. Inserire S-ANT nelle scanalature delle pareti laterali, dopo aver inserito i pattini nelle guide; fissare il supporto utensile alle guide laterali.

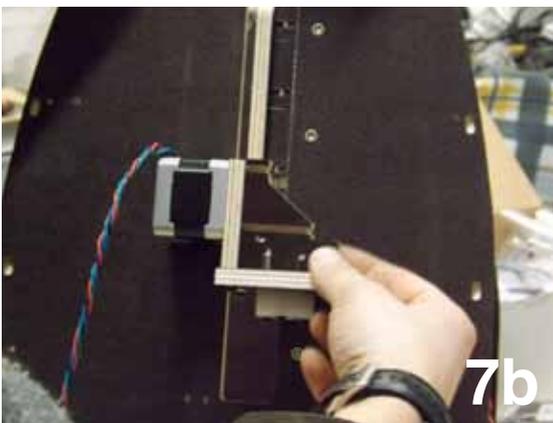




6



7

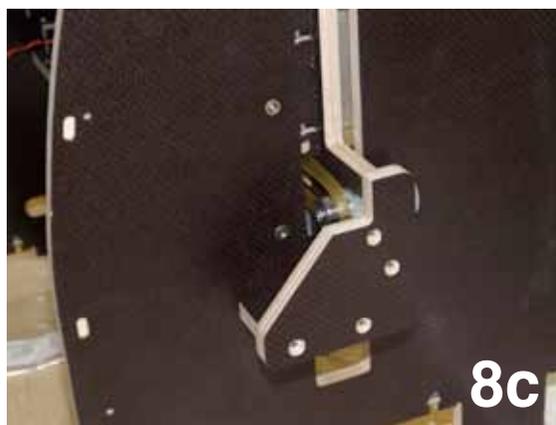


7b

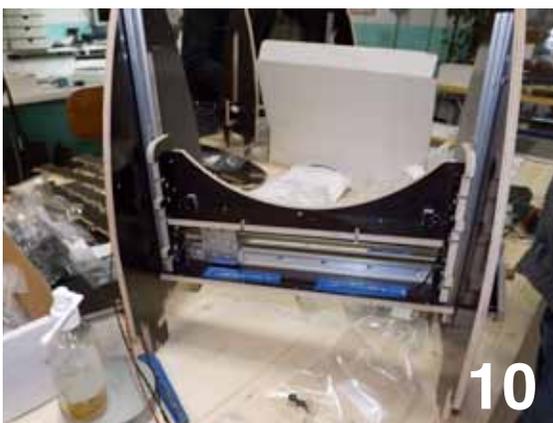
6. Attaccare la striscia adesiva di alluminio sul pezzo S-INF\_lato liscio, il più vicino possibile al bordo con gli scassi. Bucare i fori otturati con una matita. Sopra la striscia in alluminio attaccare i led facendo passare il cavo attraverso il foro. Fissare il pezzo Passante Z (teflon) agli appositi scassi (per il fissaggio fare riferimento al documento "Manuale assemblaggio").

7. Inserire la parte inferiore del braccio, fissarla al supporto utensile ant.

7b. Fissare il laterale di rinforzo al pezzo S-INF con due viti M3X20 brugola. Fissare il motore tramite le scanalature con  
M3X25 testa bombata x1  
M3X50 testa bombata x1.



8. Assemblaggio porta utensile
- a. fissare il supporto utensile alle guide montate, fissandolo ai pattini.
  - b. la cinghia va fissata al tendicinghia premontato (Tendicinghia Asse y): montare tendicinghia come in figura nell'apposito foro.
  - c. Fissare il rinforzo laterale tramite 3 viti M3X14 testa svasata.
- Inserire vite M3X16 nel foro libero andandolo a fissare all'inserto del tendicinghia (questa vite andrà a tensionare la cinghia).



9. I finecorsa-cavo nero sono da posizionare sulle asole ai lati delle slitte, con 4 viti (due per finecorsa) M3x20 testa svasata. I finecorsa devono avere la linguetta rivolta verso il basso e verso l'interno. Tra il finecorsa e S-ANT inserire i 2 distanziali in legno (uno per finecorsa) rettangolari, la vite andrà a fissarsi al finecorsa.

Fissare il cavo del finecorsa-cavo nero\_sx con 1 fermacavo su S-INF, posizionandolo in modo da non intralciare il movimento del carrello ed evitando di metterlo troppo vicino ai fori delle viti.

Fissare il cavo del finecorsa-nero-sx e quello dei led a S-INF, sempre con 1 fermacavo, fare passare i cavi (finecorsa sx, striscia led, finecorsa dx) attraverso il foro su S-DX dietro al finecorsa-nero-dx, poi fissarli tutti vicino al motore-x con 1 fermacavo. **!lunghezze differenti: quello con il cavo più corto va dal lato del motore!**

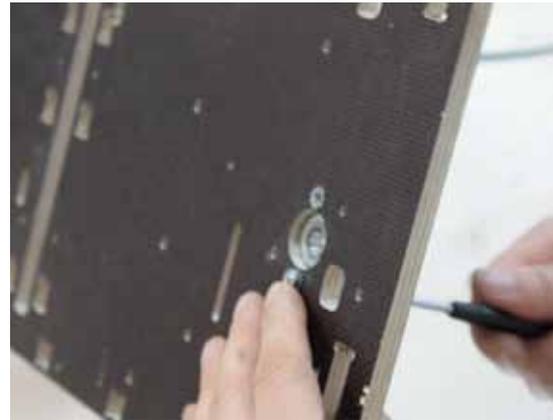
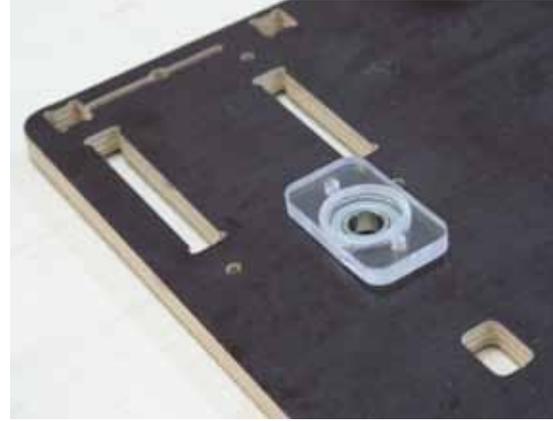
10. Fissare i cavi del finecorsa con nastro adesivo. Fissare con 3 viti m3x20 la copertura del braccio utensile. Fissare i laterali alla copertura del supporto utensile con 8 viti M3X16 testa a brugola, fissandoli anche alla copertura inferiore con 10 viti (stessa tipologia).

a questo punto assicurarsi che le viti della copertura superiore siano ben fissate (non stringere troppo).

11. Inserire le barre filettate (immergere la punta nel grasso meccanico) e inserire un dado di ottone M10.

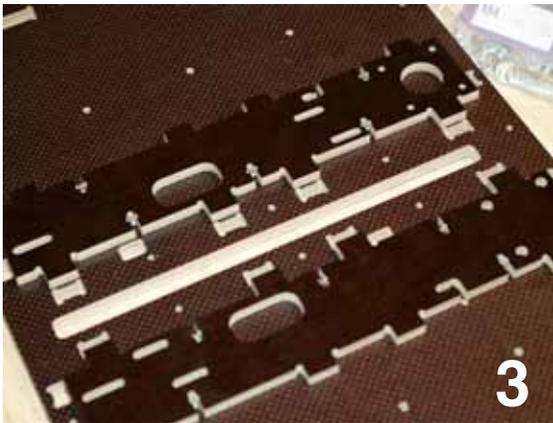
## HARDWARE

### b. Base (asse y) | Base



1. Sul piano superiore B-SUP (lato liscio) inserire 2 cuscinetti (diametro esterno 25, diametro interno 10) aiutandosi con il martello e uno spessore di legno. Soprapporre la copertura in plastica (ferma cuscinetto) ed avvitarla tramite vite M4x20 testa bombata ai dadi M4 su lato ruvido.

2. (fare riferimento al "Manuale assemblaggio" pg. 11) Lato anteriore e posteriore: inserire in tutte le apposite fessure 38 dadi M3. (19 per lato), aiutandosi con una vite lunga (M3x50) e il martello.



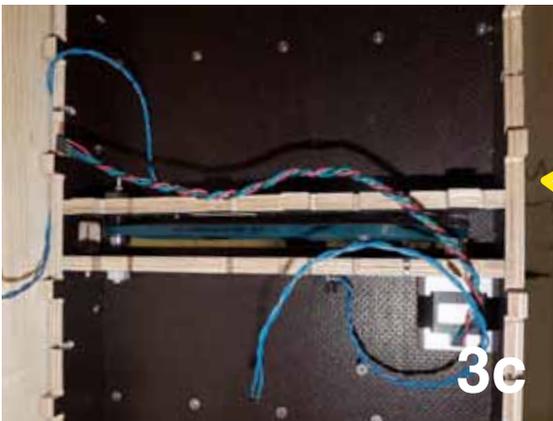
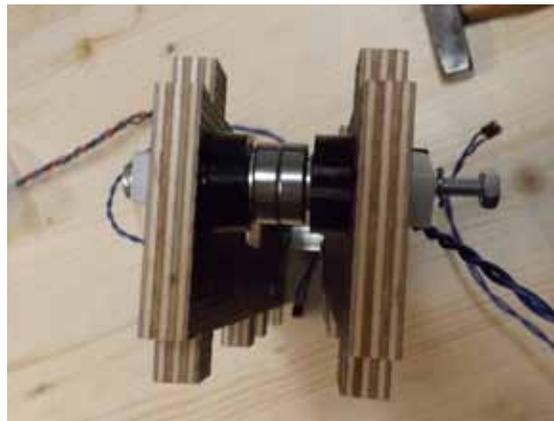
3



3a



3b

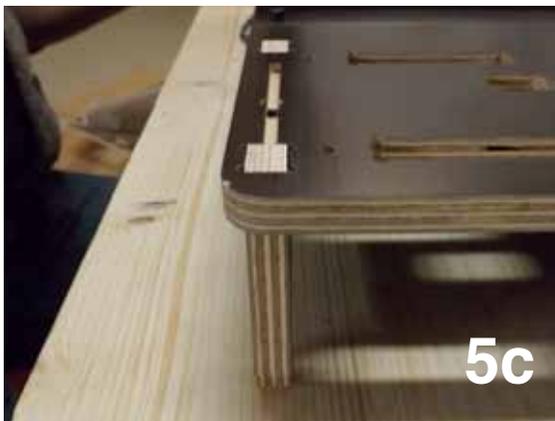
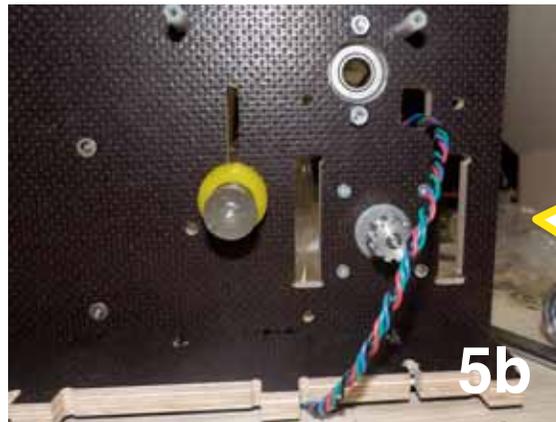
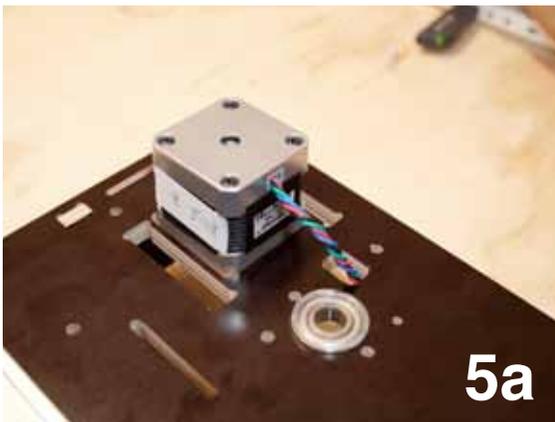
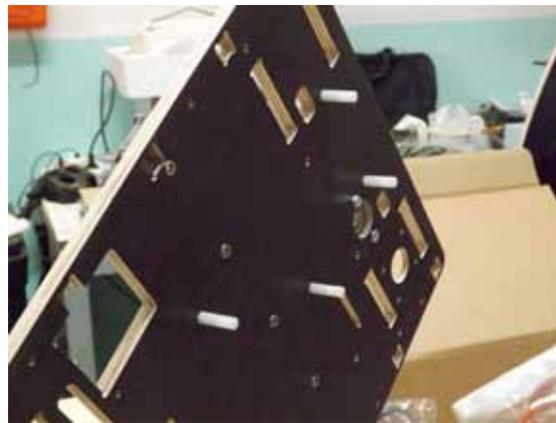


3c

**N.B.** fare attenzione: le “linguette” che azionano i fine corsa devono essere rivolte entrambe verso il centro della macchina, quindi a facce opposte. Quando il supporto all’asse Y verrà assemblato al piano B-SUP, queste linguette dovranno sporgere dalle apposite fessure presenti sul piano.

3. Assemblare supporto asse Y  
Il supporto al motore dell’asse y andrà inserito sotto la base, e si compone di due assi parallele che reggono il motore stepper, il tendicinghia e i finecorsa (pezzi Y-DX e Y-SX).

- a. il motore con 4 viti (M3x12 testa svasata) si fissa al supporto (Y-DX)
- b. Assemblaggio finecorsa:
  - i. sia su Y-DX che su Y-SX sono presenti due fori: su Y-SX vicine al tendicinghia, su Y-DX vicine al motore. Su questi fori, con due viti M3x20 testa brugola si applicano i fine corsa (cavo blu). Il finecorsa con cavo più corto verrà posizionato vicino al motore, entrambi andranno posizionati con le linguette verso l’alto.
- c. Assemblaggio tendicinghia: Inserire tra i due pezzi il Tendicinghia Azze y preassemblato (come in figura), avendo cura di inserire la cinghia facendola passare dal tendicinghia al motore agganciandola all’ingranaggio Asse y (preassemblato al motore Asse y).
- d. Attacco piano superiore con supporto asse y: 6 viti M3x20 testa svasata (fare riferimento al “Manuale assemblaggio“ pg. 9)



4. Fissare le guide 285 mm del piano mobile (Asse y) tramite 10 viti (5 per guida) M3X10 che andranno a fissarsi agli inserti M3 precedentemente inseriti nel piano B-SUP.

Fissare le 4 torrette di plastica M3X20 che reggeranno la scheda su lato ruvido.

#### 5. Motore e cinghia asse z

a. il motore dell'asse z è attaccato al piano superiore della base (B-SUP) con 4 M3x10 testa svasata.

b. Guardando dall'alto la base B-SUP a sinistra del motore c'è un'asola. Qui va inserito il Tendicinghia Asse z.

**N.B.** fare attenzione a come viene posizionato il motore: il lato del motore con il filo che esce deve essere orientato verso il cuscinetto. A lato del cuscinetto è anche presente il foro d'ingresso per il cavo del motore.

c. fissare i laterali tramite 8 viti (4 per laterale) M3X20 testa a brugola ("Manuale assemblaggio" pg. 9) che si avviteranno nei dadi precedentemente inseriti nei laterali ("Manuale assemblaggio" pg. 11).



6. con 2 viti M3x25 tendere la cinghia dell'asse y utilizzando gli appositi fori sul lato B-Posteriore e i fori sui pezzi in nylon presenti sul tendicinghia.

7. assemblare al lato superiore B-SUP-lato\_ruvido il lato anteriore, utilizzando 4 viti M3x20 e 2 viti M3x16 per i due fori più esterni.



**N.B.** Fare attenzione: la fessura della cinghia dell'asse y deve essere perfettamente centrata e più vicina al piano B-SUP.

## HARDWARE

### c. Assemblaggio assi



1. Assemblare laterali e supporto utensile alla base inferiore tramite appositi scassi.

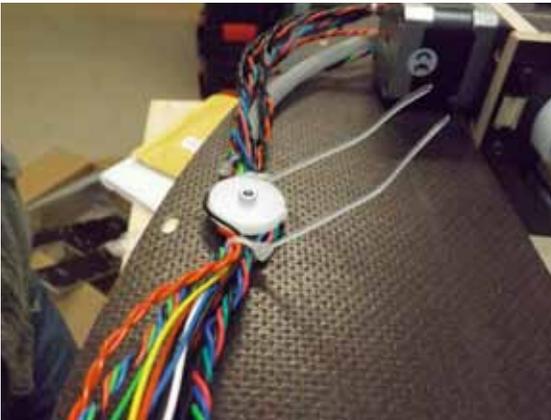
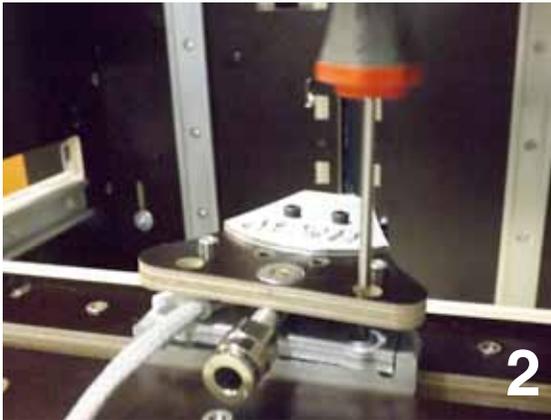
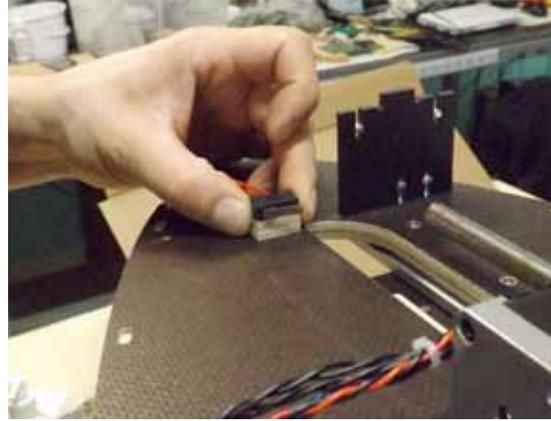
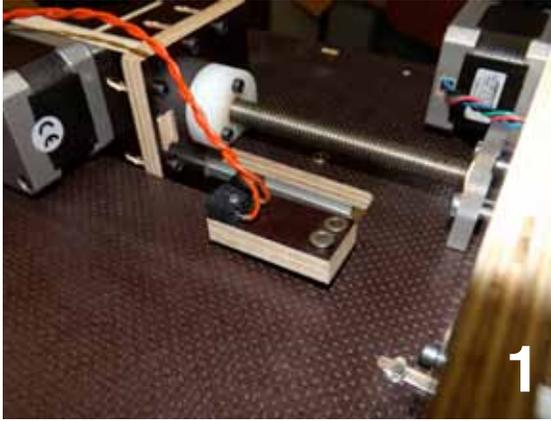
Portare la base inferiore verso di sé e fissare i laterali alla base B-SUP tramite 8 viti M4X20 testa bombata (4 per laterale).

2. Far scorrere la bassa filettata fissata ai laterali fino alla base inferiore B-SUP inserire sulla parte superiore a contatto con il ferma cuscinetto il dado di ottone M10 e assemblare alla parte inferiore della base B-SUP (lato ruvido) il dado, l'ingranaggio ed il secondo dado (preassemblati).

3. Inserire la Cinghia Asse Z facendola passare tra gli ingranaggi come in figura, facendola passare attraverso l'apposito scasso nella parete laterale.

## HARDWARE

### d. Scheda elettronica e cablaggi

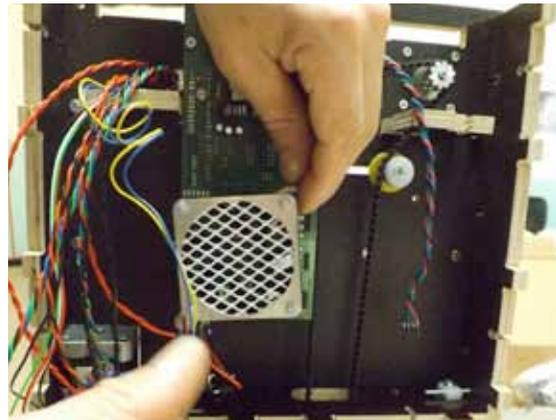
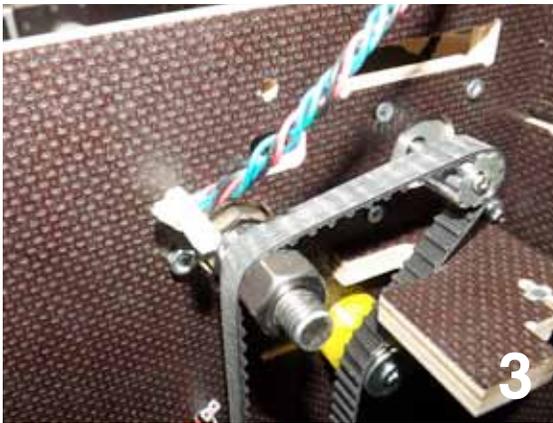


1. Fissare i due finecorsa cavo rosso alla parete laterale destra lato ruvido ponendo un distanziale di legno rettangolare, tramite due viti M3X20 testa a brugola per finecorsa.

Fissare il Centratore laterale ("Manuale assemblaggio" pg. 16) facendo sì di opporre il lato lungo con dente alla parete laterale lato ruvido con 2 viti M3X20 testa a brugola (vale per entrambi i laterali).

2. Fissare l'estrusore preassemblato con tubo filamento e collegamenti, aggancare Blocco tirafilo collegandolo con il Cablaggio Tirafilo + Pin. Questa azione servirà solo per raccogliere tutti i cavi e filssarli come in figura alla rondella in nylon fissandola al lato ruvido tramite vite M3X20 testa a brugola e fermata con un dado M3. I cavi verranno poi farri passare attraverso l'apposita asola della base B-SUP.

Una volta fatto ciò si smonta il tiracavo scollegandolo dai cavi e dal tubo alimentazione filamento.



3. Fissare il cavo del motore stepper z alla torreta che reggerà la scheda elettronica er evitare che durante il movimento venga danneggiato dalla cinghia o dagli ingranaggi.

4. Rimuovere la ventola dalla scheda elettronica, fissarla alle torrette tramite 4 viti M3X20 testa svasata e collegare i cavi seguendo le istruzioni del “Manuale assemblaggio“ pg. 17, riposizionare la ventola.

5. Inserire i 4 piedini negli appositi scassi delle pareti laterali, a questo punto è possibile assemblare le due pareti laterali inferiori (inserendo l'interruttore on-off nell'apposito scasso e avendo cura di stagnarlo alla scheda “Manuale assemblaggio“ pg. 17 ).

## HARDWARE

### e. Piano mobile (asse x) e coperture

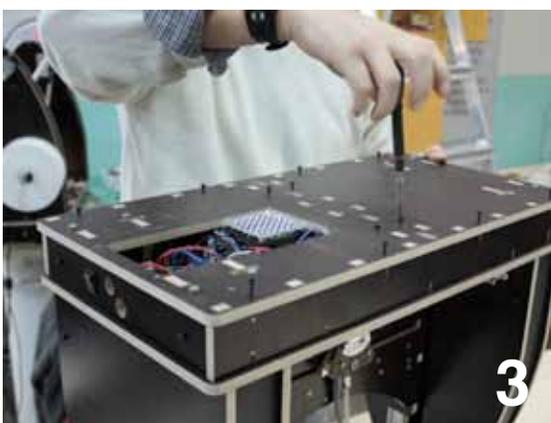
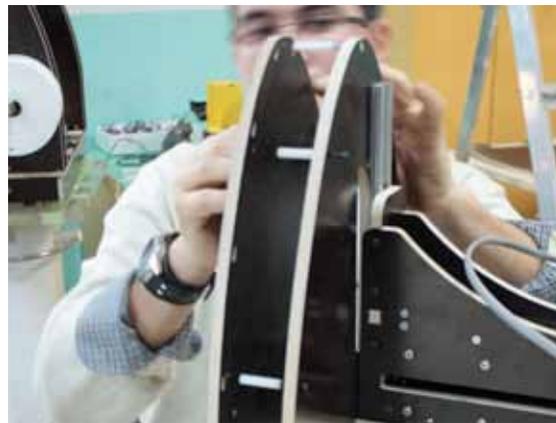


#### 1. Piano mobile (Asse Y)

a. inserire i pattini dentro le guide e fissare alla parte inferiore del piano in alluminio i distanziali tondi filettati in legno tramite viti M4X16, questi andranno ad azionare i fincorsa.

b. agganciare ai pattini il piano portando questi ultimi verso di sé, in modo da avere abbastanza spazio per appoggiare il pezzo a T collegato alla cinghia sottostante.

c. fissare il piano ai pattini tramite 8 viti M4X12 testa svasata e il pezzo a T tramite 1 vite M4X16 testa svasata. Assicurarsi che le teste delle viti non sporgano dal piano.



2. Fissare alle pareti laterali fissate alla base i 13 distanziali M3X30 tramite 13 viti M3X20 testa a brugola, inserire le coperture in plastica e fissare i guanciali esterni tramite 13 viti M3X30 ai distanziali.
3. Fissare la copertura inferiore 12 viti M3x20 testa a brugola (si rimanda a "Manuale assemblaggio" pg. 9).
4. Montare il Tiracavo e collegarlo.