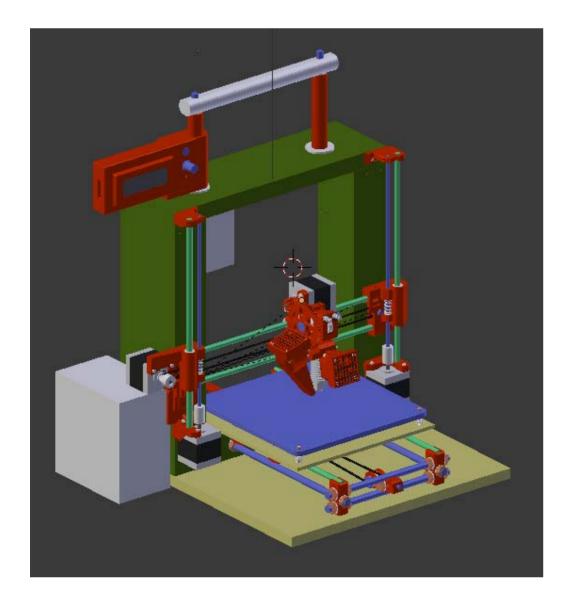
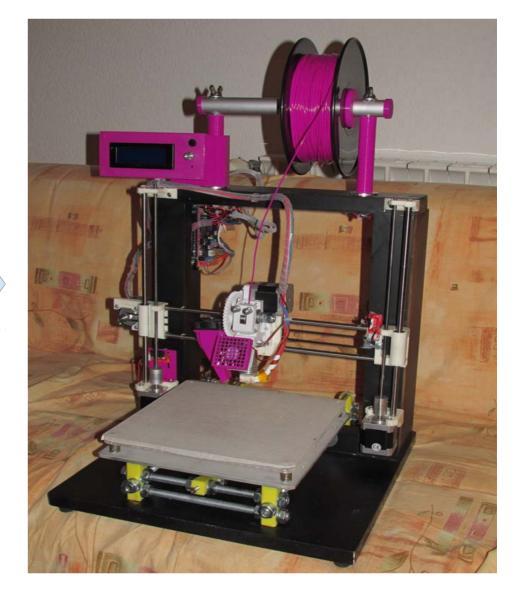
### **AUTOCOSTRUIRSI UNA STAMPANTE 3D**







#### Da Dove Iniziare?

Quale sarà la 3D Printer più adatta al mio uso?

Quale stampante funzionerà meglio?

Quali sono le mie disponibilità finanziarie?

Quale progetto mi costerà di meno?

Quale stampante è meglio documentata?

Dove trovo le parti per costruirla?

#### Skill necessari

- · Quali sono le mie conoscenze in campo elettronico, informatico?
- · Sarò in grado di costruire una stampante 3D partendo da zero?
- · E' meglio che acquisto un kit di montaggio anche se più caro?

E' STATA UNA NUOVA ESPERIENZA ANCHE PER ME!

#### Cos'è il Fab Lab?

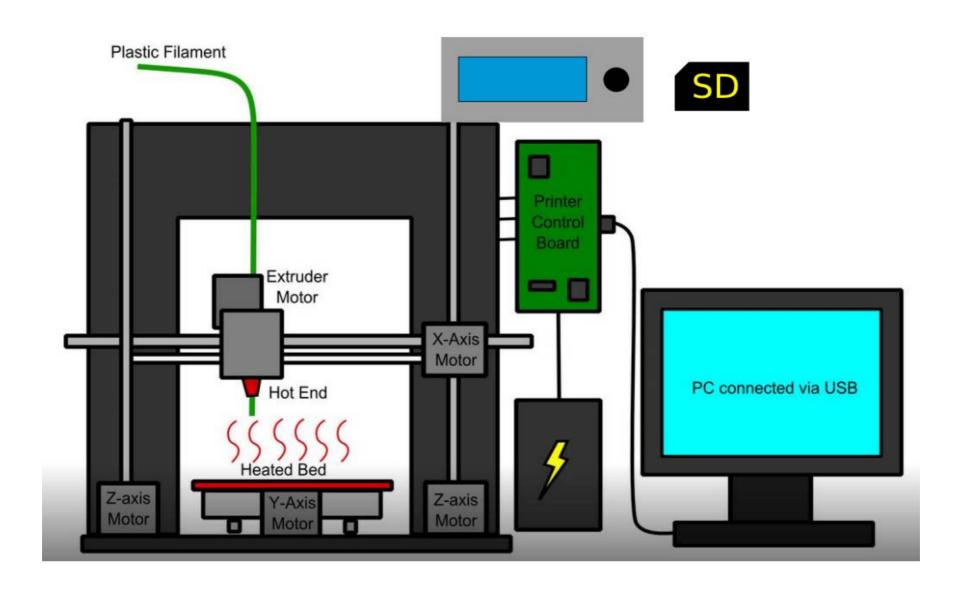
E' un laboratorio che mette a tua disposizione gli attrezzi e lo spazio che non possiedi a casa per realizzare i progetti che presenterai. In questo caso il progetto sarà la costruzione di una stampante 3D.

ATTENZIONE: Il fab lab non ti fa il lavoro ma ti supporta insegnandoti ad usare gli strumenti necessari alla realizzazione del Progetto e dandoti qualche consiglio.

Scopo principale del Fab Lab è creare una condivisione del proprio progetto con la comunità dei Maker.

NON ESISTONO PROGETTI BREVETTATI!

### COME FUNZIONA UNA STAMPANTE 3D FDM (Fused Deposition Modeling)



# COME FUNZIONA UNA STAMPANTE 3D I tre assi

ASSE X – Movimento del carrello di stampa con estrusore

ASSE Y - Movimento del Letto di stampa heated bed ecc.

ASSE Z - Movimento verticale del carrello di stampa con estrusore.

### Che Materiali usa una Stampante FDM

Questi i filamenti principalmente usati per le stampe 3D

In particolare il primo (PLA) è un materiale ecologico derivato dal Mais con buone doti di robustezza.

- PLA (Poly Lactate Acid) 190-235°C
- · ABS (Acrilonitrile Butadiene Stirene 215-250°C
- NYLON 235-260°C
- PET (Polietilene Tereftalato) 210-235°C

Tutti i filamenti sono disponibili con diametri di 1,75mm e 3mm in rotolo geralmente da 1Kg.

### Tornando alla costruzione della stampante

#### Telaio meccanico

Si può realizzare in legno, chi non ha un avanzo di qualche mobile in casa?

Per fare il telaio di una stampante 3D è sufficiente la quantità di legno presente in un'anta della cucina.

#### NON SMONTATE LA VOSTRA CUCINA!!!

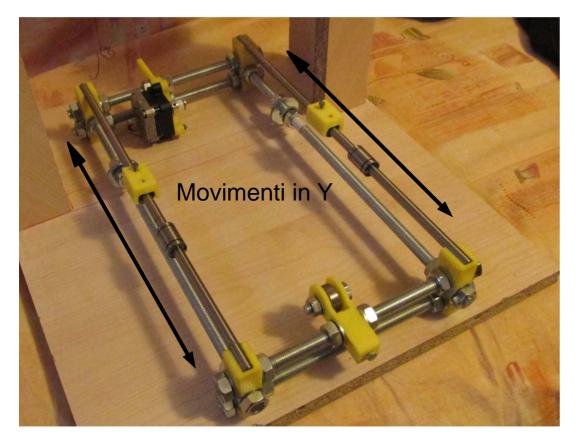
In ogni caso consiglio un compensato lamellare da 20-25mm di spessore. (va bene anche compensato marino o Medium Density purchè sia a basso coefficiente di dilatazione) NO Legno massiccio.

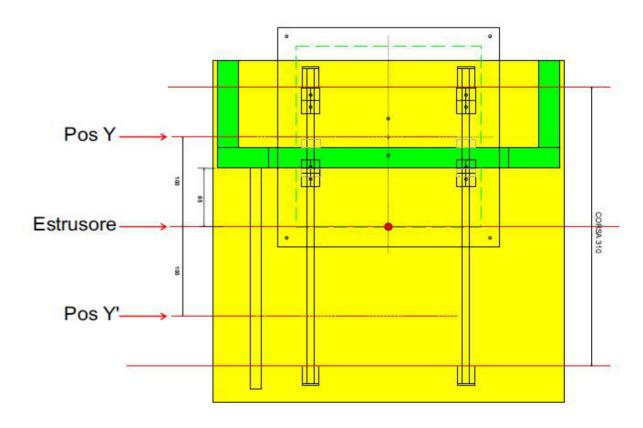
# Telaio meccanico





#### Asse Y



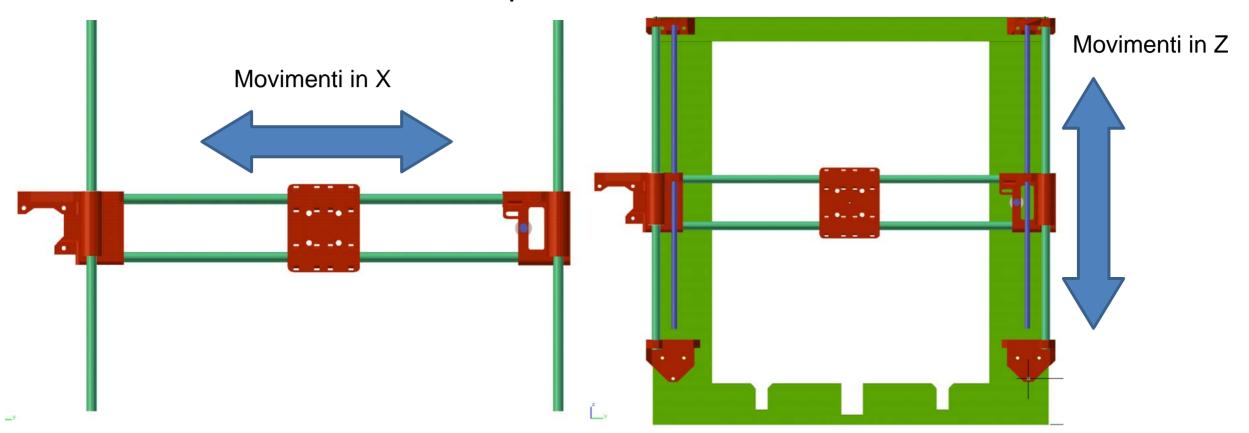


La struttura dell'asse Y va fissata sul telaio meccanico in legno e registrata in funzione della posizione dell'ugello di estrusione in modo da avere un'area di stampa X-Y di 200x200mm

#### Asse X e Z

Questi vanno di pari passo in quanto l'asse Z serve agli spostamenti verticali della struttura dell'asse X

Verranno quindi assemblati assieme.



#### La Ferramenta

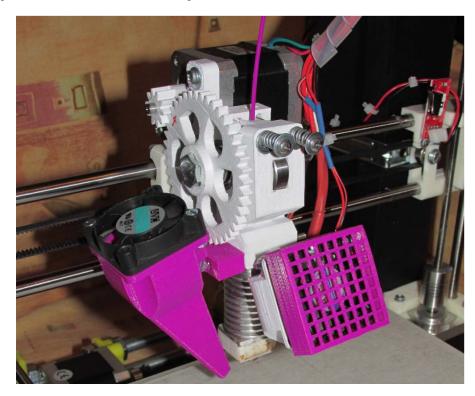
Le barre filettate si trovano in una normale ferramenta o magazzini briko assieme alle viti e i bulloni necessari.

Le barre rettificate ed i cuscinetti a sfere sono più difficili da reperire su piazza.

Meglio comperarli su E-bay

#### L'estrusore

Il gruppo estrusore è formato dalla parte di trascinamento del filamento plastico e la parte di fusione ed estrusione.

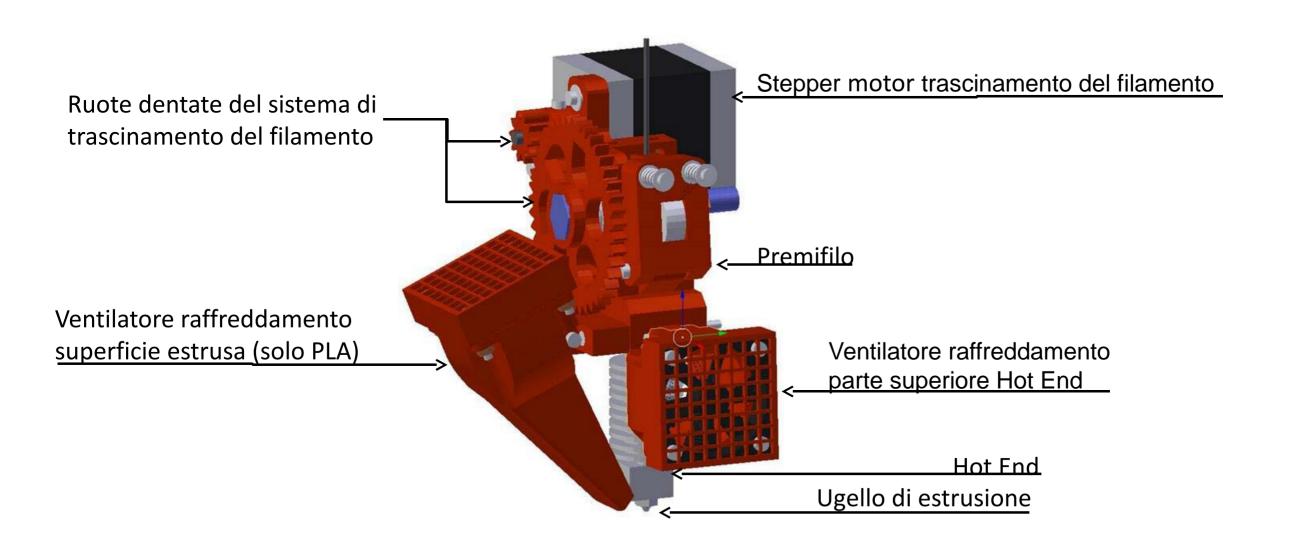


La 3D printer Prusa i3 usa un meccanismo di trascinamento del filamento di tipo WADE

Ed un estrusore tipo Jhead Full metal Hot End

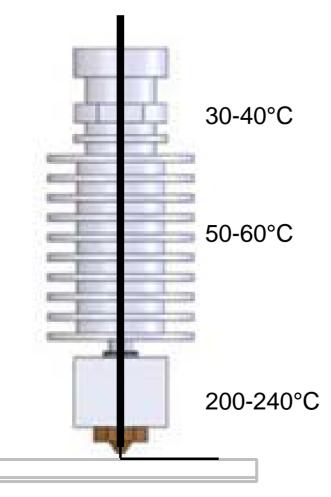
Il tutto viene trasportato dalla cinghia lungo l'asse X e dai due stepper lungo l'asse Z con incrementi che possono andare da 0.1mm a 0.4mm

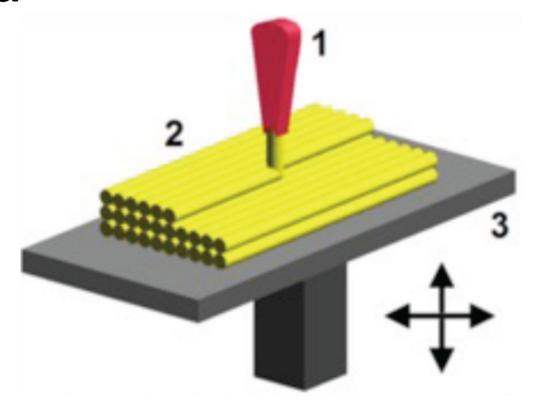
## Struttura di un Estrusore tipo WADE



### L'Hot End







- 1)Estrusore
- 2)Layer di materiale estruso
- 3)Letto di stampa



### Gli Stepper Motor

Nel sito http://scifablab.ictp.it/2015/01/09/prusa-i3/ Ho scritto una trattazione dedicata ai motori. I dati principali sono i seguenti:

- Nema 17;
- Holding torque 55N/m;
- Detent torque 200N/m;
- Rotor torque 68N/m;
- Rated current 1.5A.

Un Buon compromesso tra coppia di torsione e corrente assorbita permette di eliminare ogni problema legato alla perdita di passi durante le stampe e all'eccessivo riscaldamento dei motor driver.

## L'alimentatore per la Prusa 13

L'alimentatore dove lo trovo?

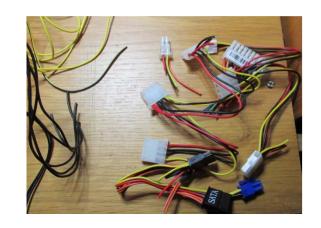
Ma si.....dal vecchio PC di papà..... purchè sia un ATX da almeno 350W Quali requisiti deve avere l'alimentatore per la stampante 3D Prusa i3?

- Tensione di Ingresso: 220Vac
- Tensione di Uscita: 12Vcc 5A (60W) per l'alimentazione dell'estrusore e motori.
- 12Vcc 11A (max 150W) per l'alimentazione del letto di stampa riscaldato.

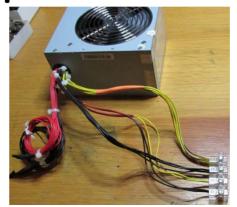
Si modifica in breve tempo!

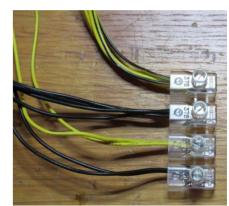
In alternativa si trova su internet per circa 30 euro.....ma il budget cresce!

### L'alimentatore per la Prusa 13









Si tagliano tutti i connettori

Si raggruppano tutti i fili gialli (+12V) e si suddividono in due gruppi uno avente la metà dei fili dell'altro.

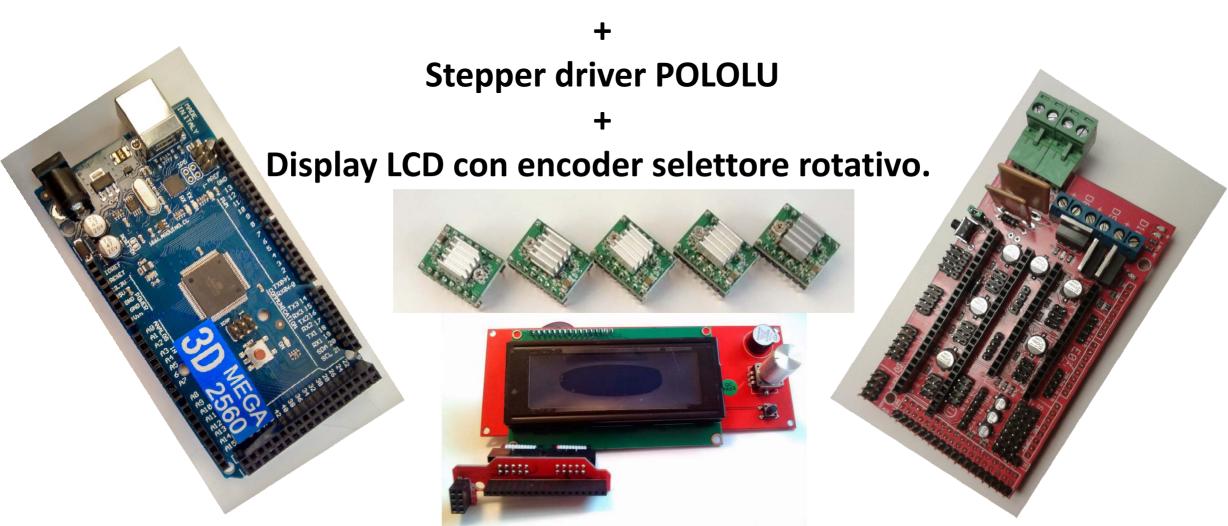
Si raggruppano tutti i fili neri (MASSA- negativo) e si suddividono in due gruppi della stessa quantità usata per i gialli. Quelli che avanzano si tengono di riserva.

Si raggruppano tutti i fili rossi (+5V) e non si usano. Si raggruppano tutti i fili arancio (+3.3V) e non si usano. Si collega a massa il filo verde (enable) per abilitare l'accensione

### L'elettronica

Quasi tutti i progetti di stampanti 3D DIY in rete usano

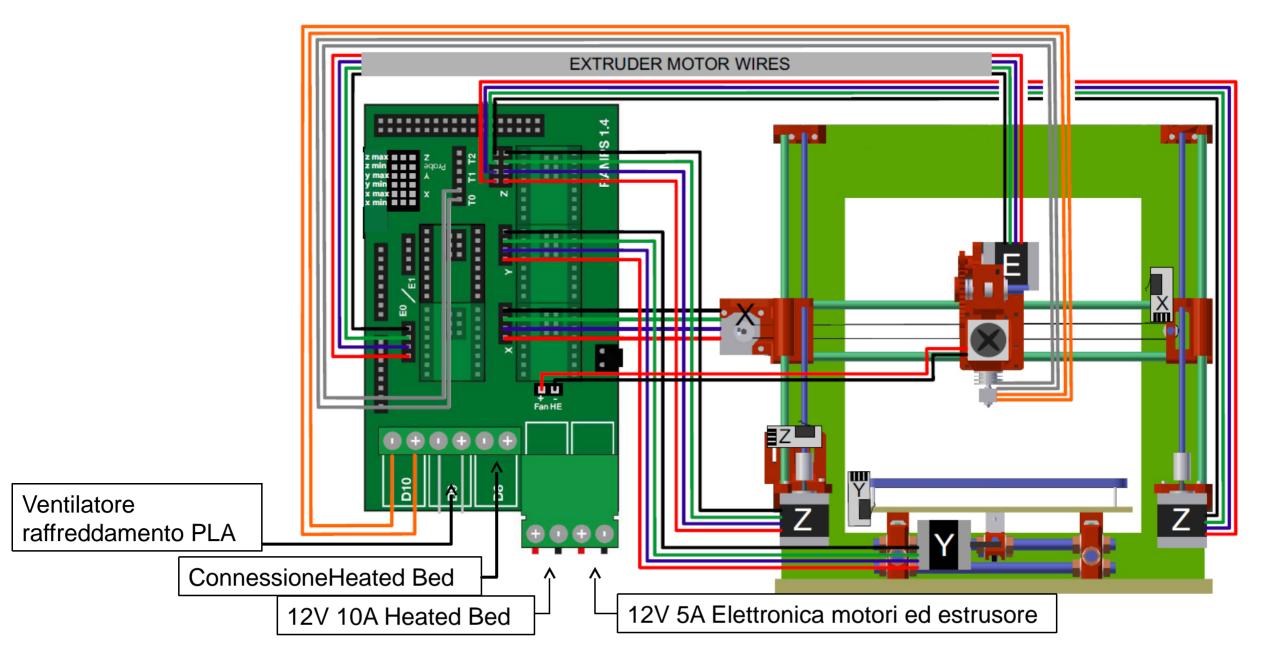
**ARDUINO MEGA 2560 + RAMPS 4.1** 



Il modulo Arduino si compra su internet Evitate cloni costruiti nella baracca accanto accanto a una risaia della profonda Cina.

Magari costruitevi la ramps che è più semplice da autocostruire ma non risparmiate sul modulo Arduino.

# Schema elettrico di collegamento



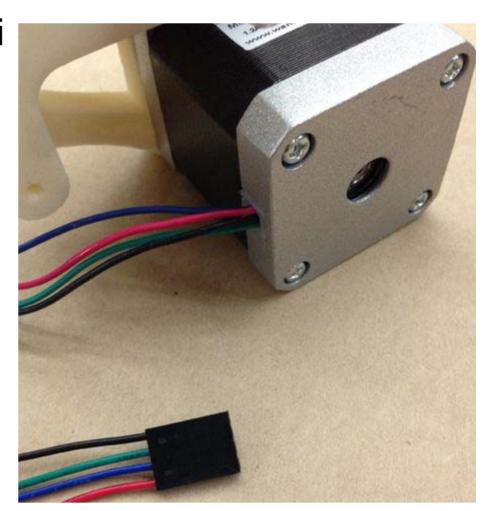
# Il collegamento dei motori

Per i motori comperati da Lulzbot.com i cavi hanno 4 colori, Rosso, Blu, Verde, Nero

Attenzione alla sequenza colori:

Le scritte **2B 2A 1A 1B** indicate sulla RAMPS significano che la sequenza dei colori dei cavi motore è

2B=Rosso 2A=Blu 1A=Verde 1B=Nero

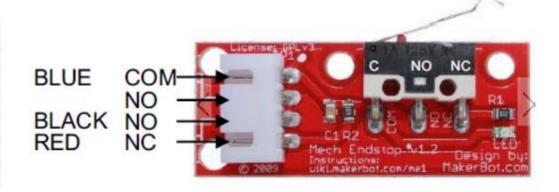


### Gli Endstop

Gli Endstop servono a delimitare i movimenti degli assi ed individuare la home position.

In base alla posizione degli Endstop cambia la posizione del connettore sulla RAMPS

ASSE	Pos. ENDSTOP	Conn. RAMPS
X	SX	xmin
Y	BACK	ymin
Z	BASSO	zmin
X	DX	xmax
Υ	FRONT	ymax
Z	ALTO	zmax





# Si compra tutto in Internet

Finecorsa
Motori
Barre rettificate
Molle
Parti dell'extruder

Hot end



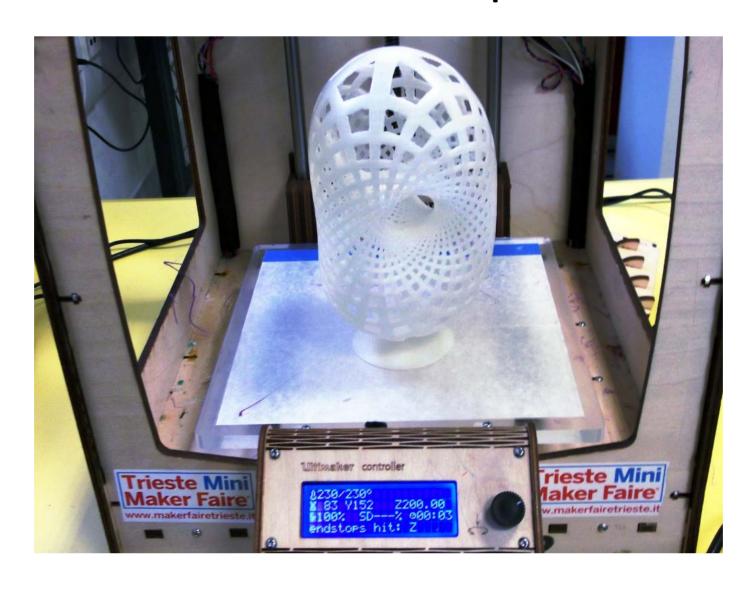








# Il resto lo costruite/stampate al Fab Lab!



#### E le istruzioni?

Se si opta per un Kit di montaggio saranno incluse nel kit stesso. Assicurarsi che lo siano e siano esaustive!

Se si fa tutto partendo da zero, ci sono due soluzioni:

- Ravanare Ravanare su internet fino a scavare più informazioni possibile
- Consultare le istruzioni (valide per il modello Prusa i3) pubblicate da me su http://scifablab.ictp.it (in lavorazione)

## L'esperienza prima di tutto!

Non sarà una passeggiata ma l'esperienza che si matura potrà sicuramente tornare utile per i futuri sviluppi della vostra stampante e per il vostro futuro professionale.