



# Mano Enable Workshop IoT in Education – We are the Makers!

Emanuele Micheli e Michela Bogliolo,  
Scuola di Robotica



# Agenda

- Stato dell'arte
- Plastica
- Protesi 3d
- Personalizza la protesi Enable
- Sensori e motori



# O2 e O3: Protesi Enable 3d

Scoprire



Scuola di Robotica

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Protesi 3d

Indagine di mercato

2017-1-DE03-KA201-035615





# Mercato



BeBionic di Ottobock € 40000



i-Limb Quantum di Ossur \$ 60000



Exii di Handiii \$ 40000

**handiii**  
Accessible myoelectric hand



Hannes di INAIL e IIT da € 10000



Scuola di Robotica

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Evoluzione



2017-1-DE03-KA201-035615

**we** are the  
**makers**







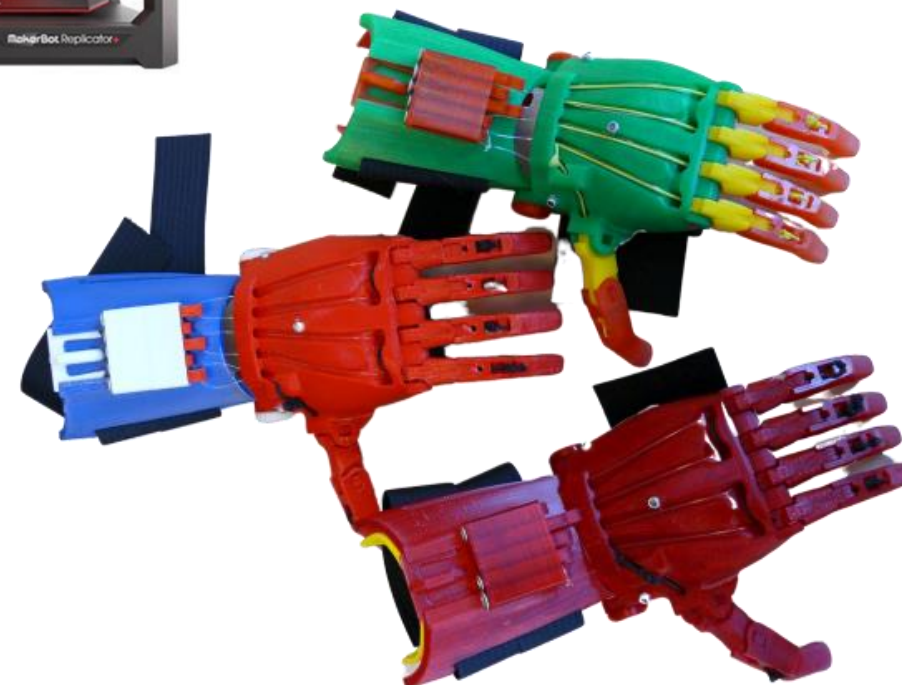
# Stampa 3d

Quale plastica?





# Riciclo



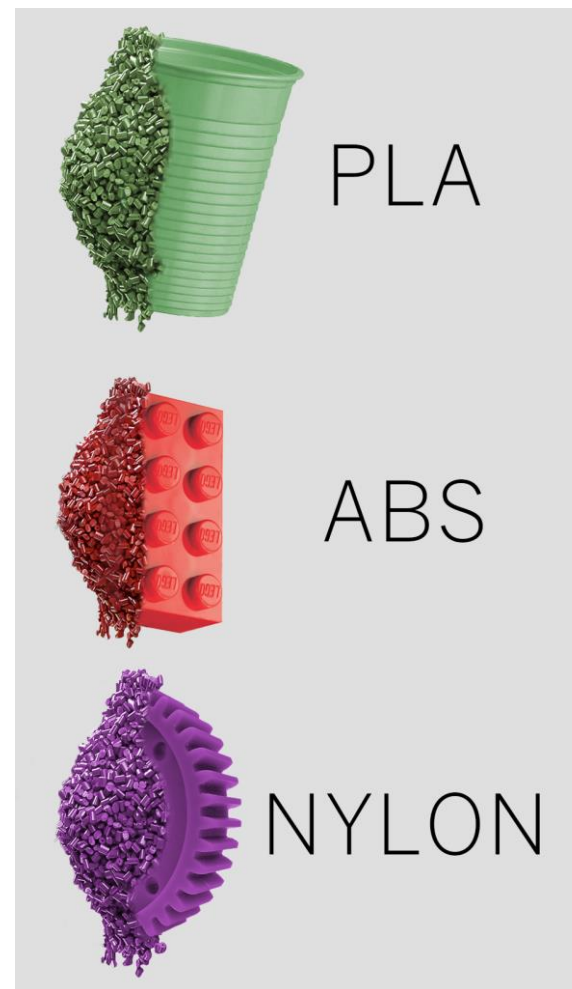
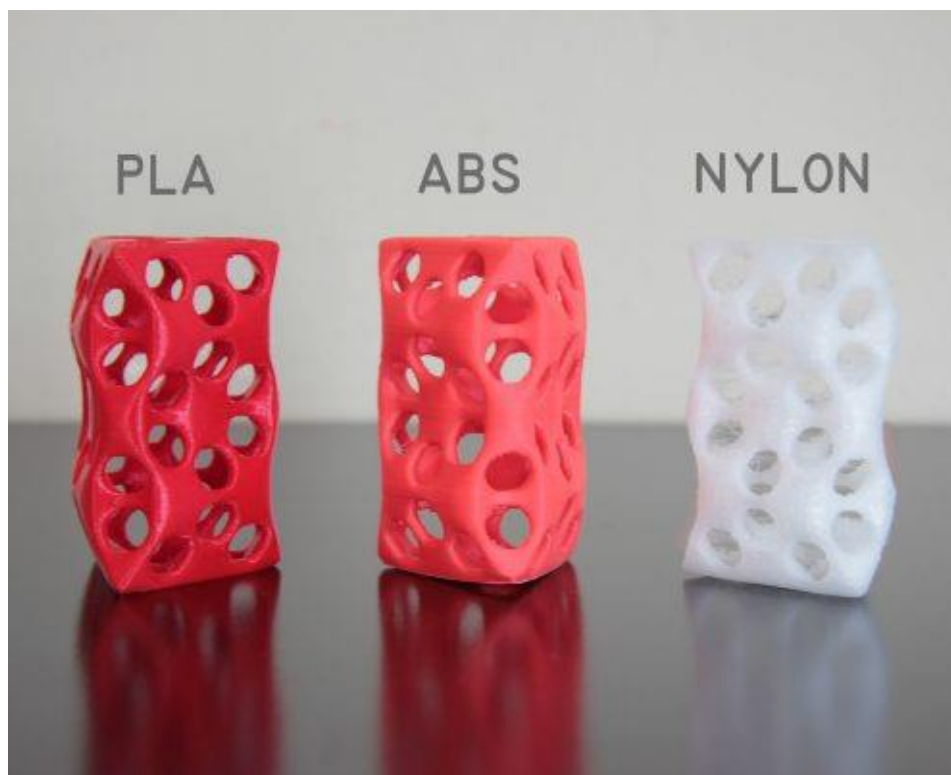


# Riciclo





# Plastiche



PLA  
60° C  
180-210° C

ABS  
90° C  
240-260° C

NYLON  
240°



# Protesi 3d

f a s i





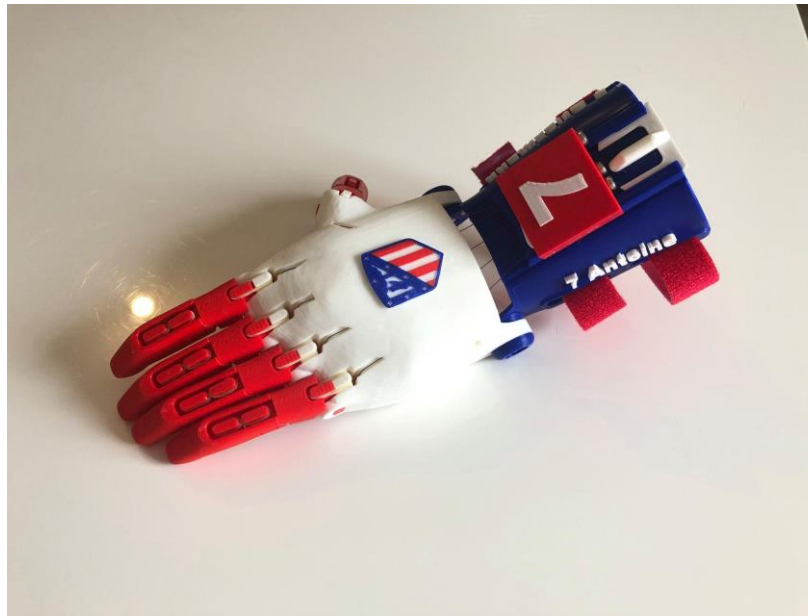
# Protesi 3d

Tutte le protesi sono state sviluppate da modelli Enable!





# Scegli il modello



<http://enablingthefuture.org/e-nable-devices/>





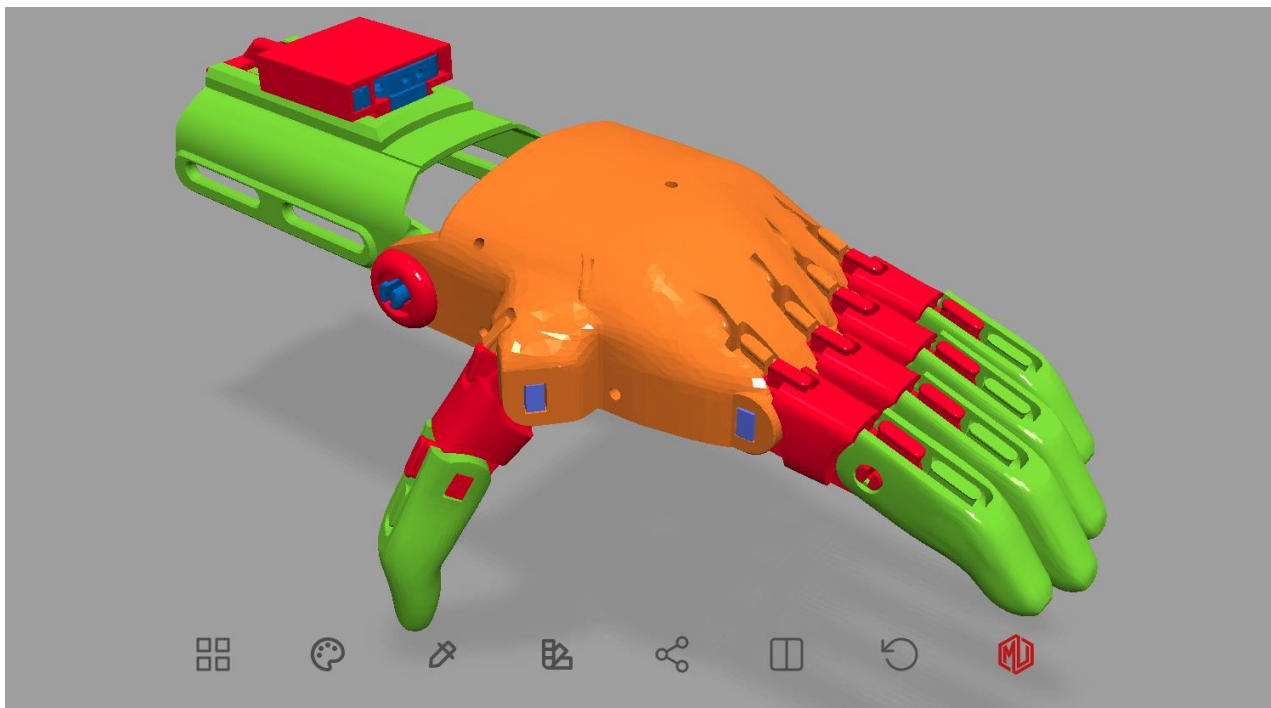
# Personalizzazione







# Come si fa...

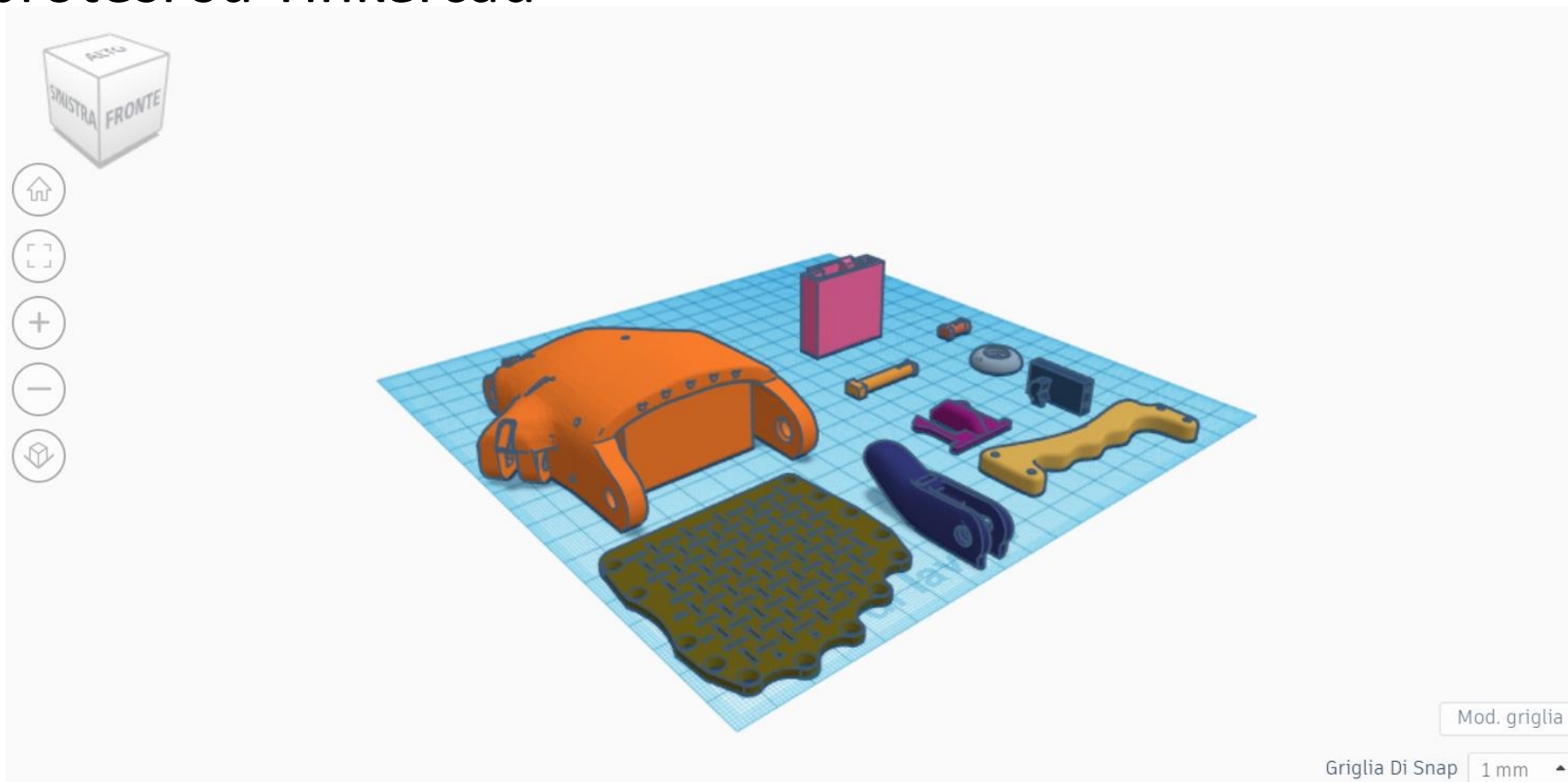


Link: <https://bymu.eu/customizer/?device=enable-phoenix-hand-v2>



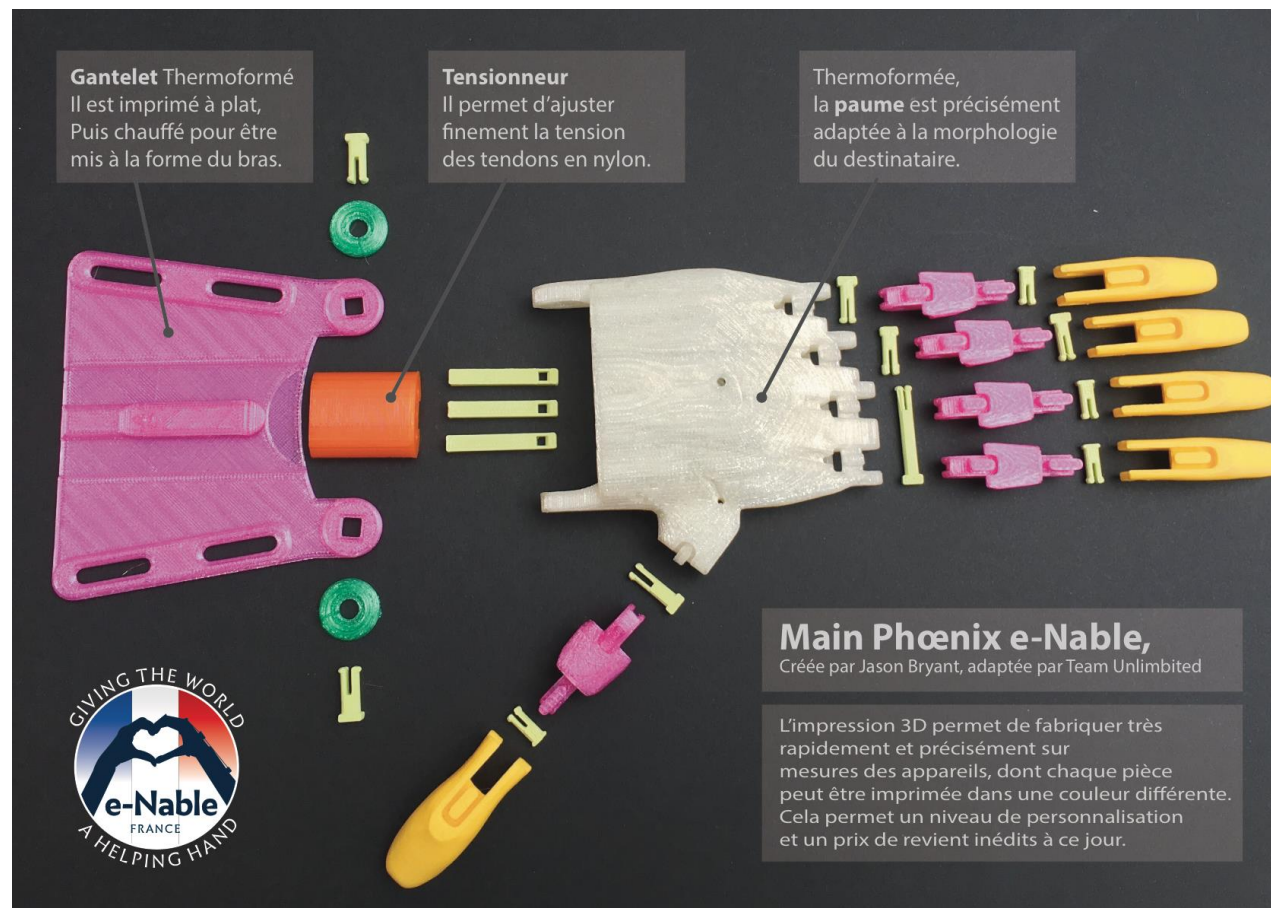
# Design su Tinkercad

Personalizza la protesi su Tinkercad





# Assemblaggio





# Progettiamo la nostra protesi!

Personalizzata



# Design Process

- Scegliere il modello
- Cambiare il colore con Enable Software
- Cambia la dimensione
- Costruisci la personalizzazione!



# Protesi 3d con motori e sensori

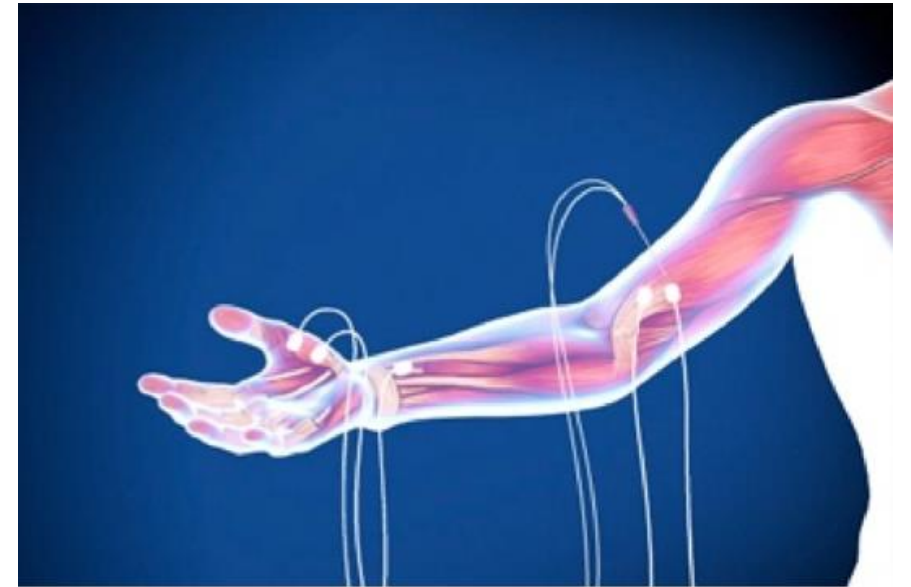
Scopri i motori e i sensori





# Elettrodi Mioelettrici

Mioelettrografia si basa sul movimento.

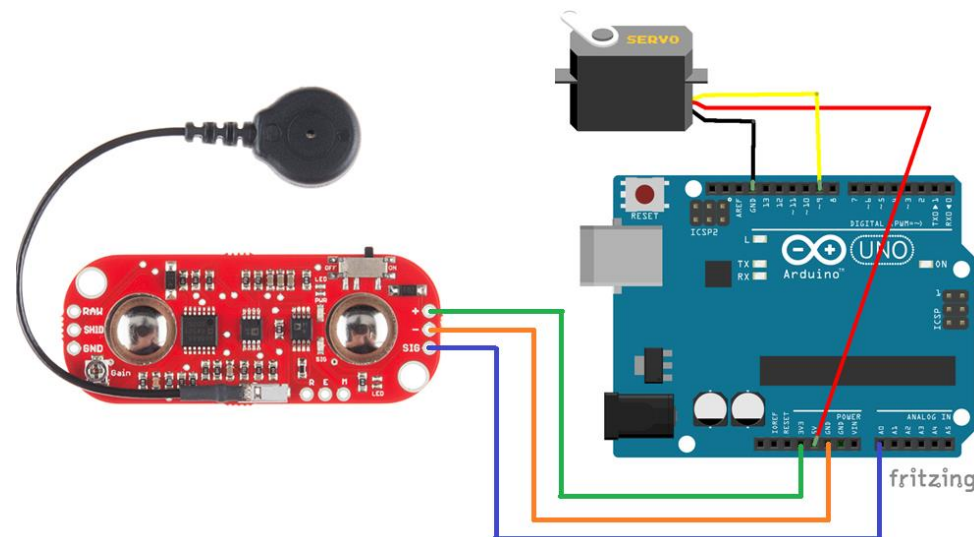






# Elettrodi e motori

Utilizzando l'Ide di Arduino, possiamo programmare Arduino per leggere il cambiamento di elettricità causato dal movimento.





Scuola di Robotica

# Risultato

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



2017-1-DE03-KA201-035615

**we** are the  
**makers**