



<http://scifablab.ictp.it>



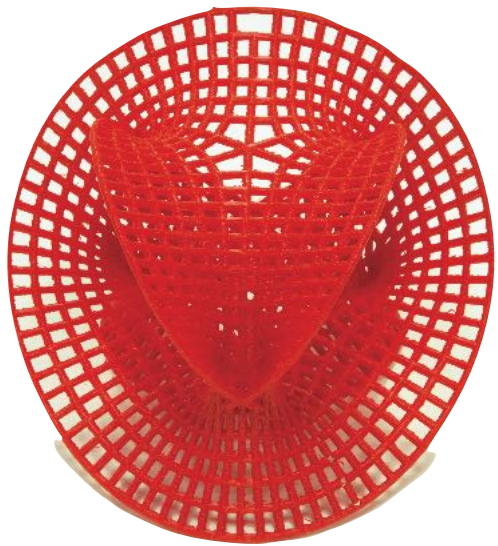
[scifablab@ictp.it](mailto:scifablab@ictp.it)

**ICTP**  
**SCIFAB**  
**LAB**  
scifablab.ictp.it





The Abdus Salam  
**International Centre  
for Theoretical Physics**



# **Sci**entific **Fab**rication **Lab**oratory



**since August 12, 2014**

# It's an academic idea...

- The concept of a FabLab was first imagined at the Center for Bits and Atoms (CBA) at the Media Lab in the Massachusetts Institute of Technology, in 2001.
- The paradigm was established in 2005 with The famous book by Neil Gershenfeld "Fab: the coming revolution on your desktop—from personal computers to personal fabrication".





CENTER FOR BITS AND ATOMS

---

# MIT MEDIA LAB

E15-001

LEGO Learning Laboratory

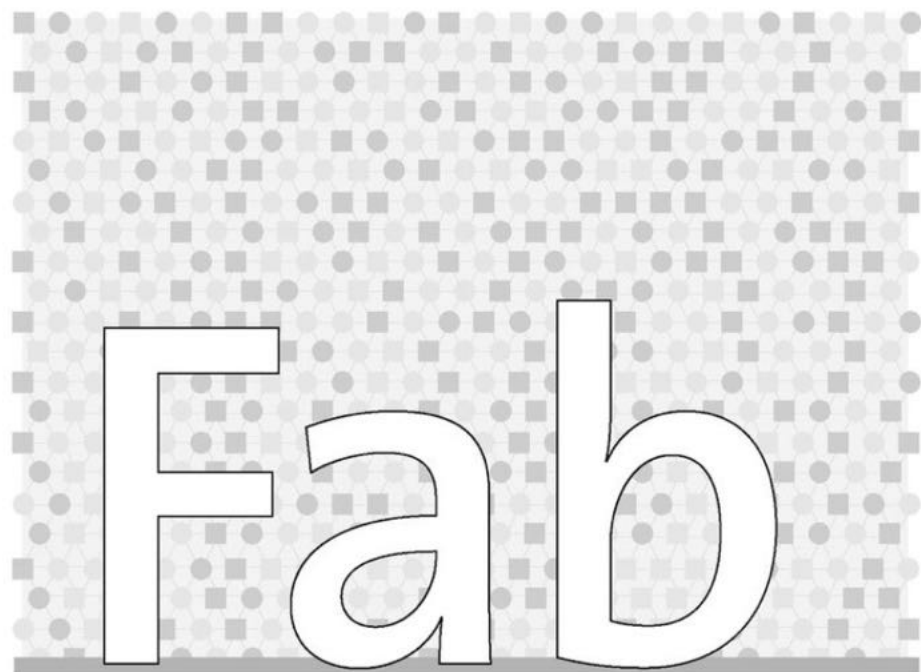
Smart Cities

Computing Culture

Lifelong Kindergarten

Center for Bits and Atoms





The Coming Revolution on  
Your Desktop—from Personal  
Computers to Personal Fabrication

Neil Gershenfeld

BASIC  
**B**  
BOOKS  
A MEMBER OF THE PERSEUS BOOKS GROUP  
NEW YORK

hands-on introduction to all the machines?

In 1998 we tried teaching “How To Make (almost) Anything” for the first time. The course was aimed at the small group of advanced students who would be using these tools in their research. Imagine our surprise, then, when a hundred or so students showed up for a class that could hold only ten. They weren’t the ones we expected, either; there were as many artists and architects as engineers. And student after student said something along the lines of “All my life I’ve been waiting to take a class like this,” or “I’ll do anything to get into this class.” Then they’d quietly ask, “This seems to be too useful for a place like MIT—are you really allowed to teach it here?”

Students don’t usually behave that way. Something had to be wrong with this class, or with all the other classes I taught. I began to suspect the latter.

The overwhelming interest from students with relatively little technical experience (for MIT) was only the first surprise. The next was the reason why they wanted to take the class. Virtually no one was doing this for research. Instead, they were motivated by the desire to make things they’d always wanted, but that didn’t exist. These ranged from practical (an alarm clock that needs to be wrestled into turning off), to fanciful (a Web browser for parrots), to profoundly quirky (a portable personal space for screaming). Their inspiration wasn’t professional; it was personal.



This thought led to the launch of a project to create field “fab labs” for exploring the implications and applications of personal fabrication in those parts of the planet that don’t get to go to MIT. As you wish, “fab lab” can mean a lab for fabrication, or simply a fabulous laboratory. Just as a minicomputer combined components—the processor, the tape drive, the keypunch, and so forth—that were originally housed in separate cabinets, a fab lab is a collection of commercially available machines and parts linked by software and processes we developed for making things. The first fab labs have a laser cutter to cut out two-dimensional shapes that can be assembled into three-dimensional structures, a sign cutter that uses a computer-controlled knife to plot flexible electrical connections and antennas, a milling machine that moves a rotating cutting tool in three dimensions to make circuit boards and preci-



Neil Gershenfeld:

# Unleash your creativity in a Fab Lab

TED2006 · 17:18 · Filmed Feb 2006

17 subtitle languages ?

View interactive transcript

Share this idea



**583,642** Total views



Share this talk and track your influence!

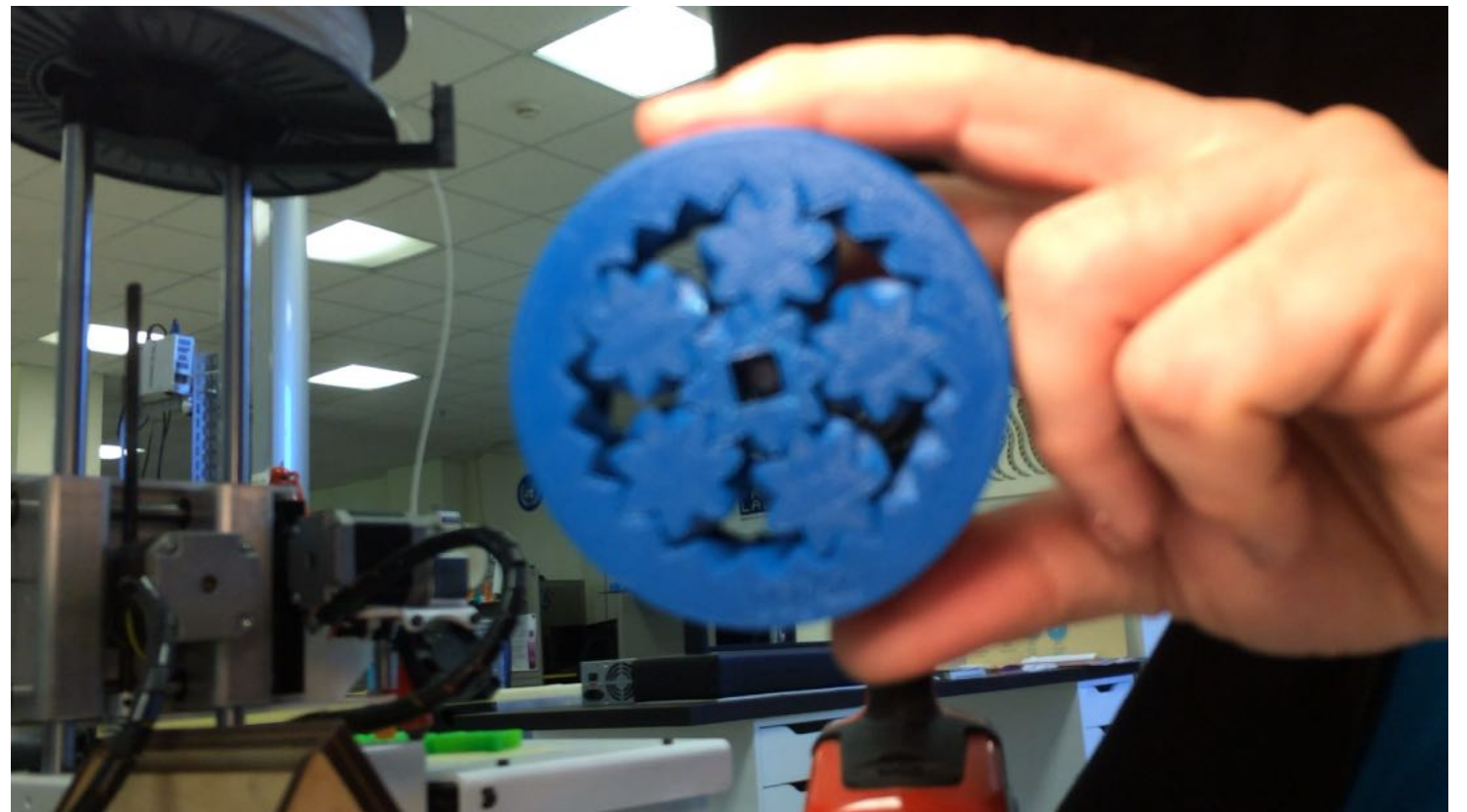
MIT professor Neil Gershenfeld talks about his Fab Lab — a low-cost lab that lets people build things they need using digital and analog tools. It's a simple idea with powerful results.



$$\text{FabLab} = (\text{dF} \times \vec{\text{p}})^c$$

Three key components

- **digital fabrication** technologies
- rapid **prototyping**
- **sharing** of skills and experiences through Internet





# 1. THE MAKERS

- At the very center of a FabLab are we, the people, the ones who make, the *makers*...
- ...out of curiosity, passion, sometimes also for work, but mainly because they like to make something with their own hands...



**What it is  
is beautiful.**

Have you ever seen anything like it? Not just what she's made, but how proud it's made her. It's a look you'll see whenever children build something all by themselves. No matter what they've created.

**Younger children build for fun.** LEGO® Universal Building Sets for children ages 3 to 7 have colorful bricks, wheels, and friendly LEGO people for lots and lots of fun.

**Older children build for realism.** LEGO Universal Building Sets for children 7-12 have more detailed pieces, like gears, rotors, and treaded tires for more realistic building. One set even has a motor.

LEGO Universal Building Sets will help your children discover something very, very special: themselves.

**Universal Building Sets**

744  
Ages 7-12

112  
3-7 years old

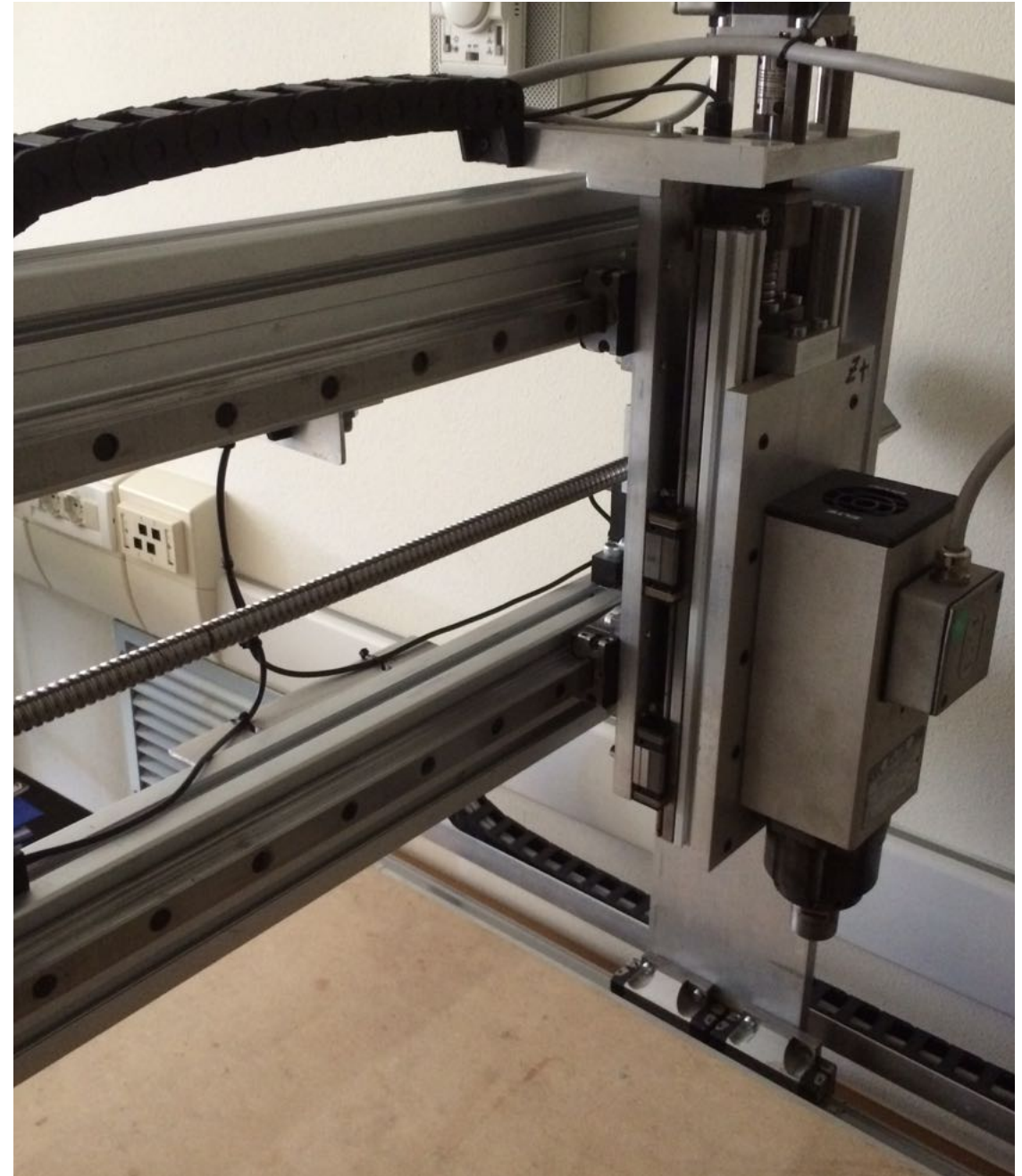
7-12 years old

**LEGO**



## 2. THE MACHINES

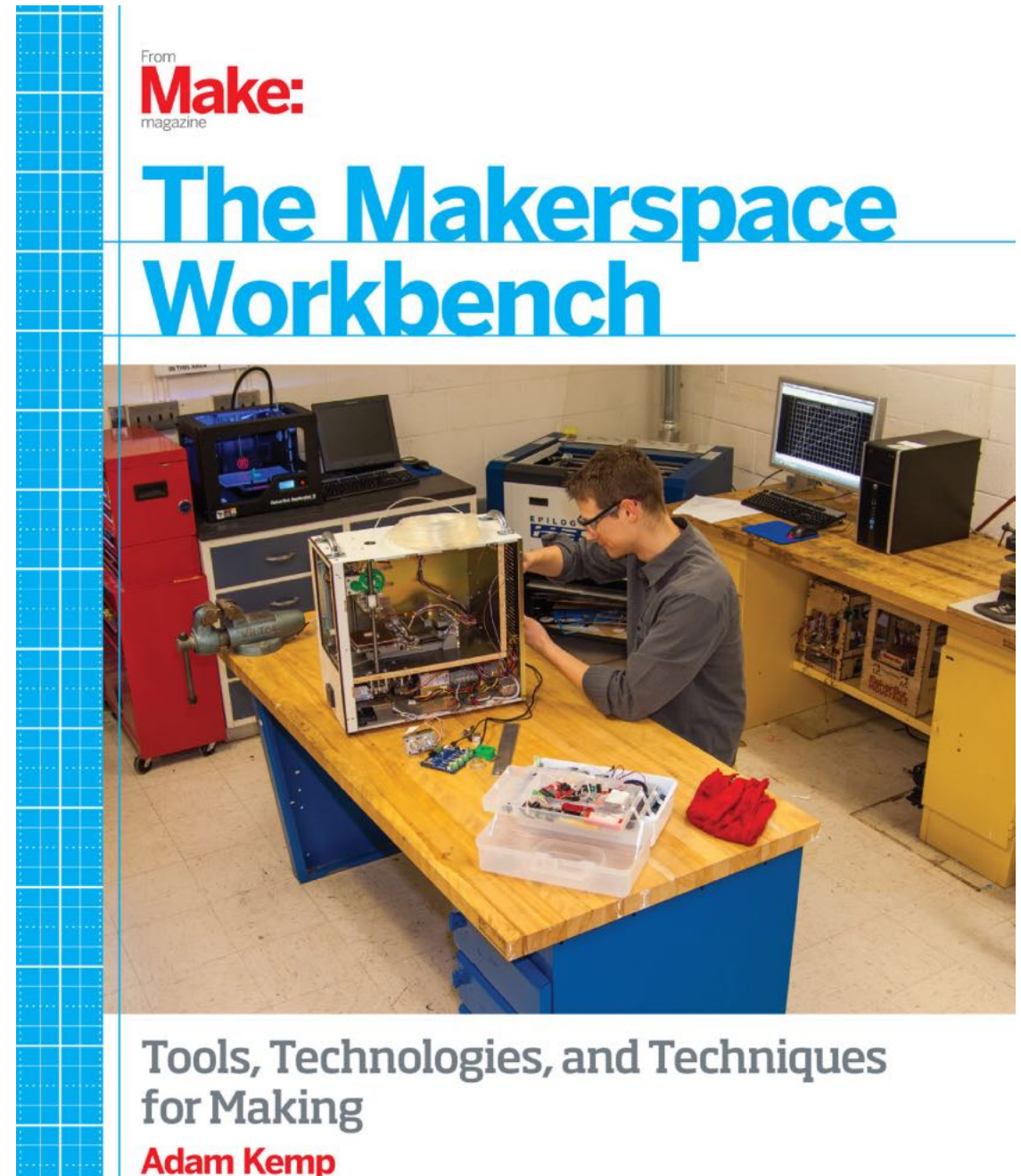
- A computer-controlled lasercutter, for press-fit assembly of 3D structures from 2D parts
- A larger (120x240cm) numerically-controlled milling machine, for making furniture- (and house-) sized parts
- A signcutter, to produce printing masks, flexible circuits, and antennas
- A precision (micron resolution) milling machine to make three-dimensional molds and surface-mount circuit boards
- Programming tools for low-cost high-speed embedded processors





### 3. THE PROCESSES

- **Prototyping:** to make *often*, to make *quickly*, to make *digitally*
- **Digital technologies:** by using open and standard formats, it's easy to *share* ideas on the Net
- **Sharing:** fostering the evolution of new/derived ideas, by “*cascade effect*” and by pervasive *collaboration*
- **Collaboration:** the *common working space* of a fablab makes sharing experiences natural





## 4. THE NETWORK (OF FABLABS)

- **Fab Labs have to share a common set of tools and processes. A prototyping facility is not the equivalent of a Fab Lab. A 3D printer is not a Fab Lab.** The idea is that *all the labs can share knowledge, designs, and collaborate across international borders.* If I make something here in Boston and send you the files and documentation, you should be able to reproduce it there, fairly painlessly. If I walk into a Fab Lab in Russia, I should be able to do the same things that I can do in Nairobi, Cape Town, Delhi, Amsterdam or Boston Fab Labs





August 12, 2014



August 25, 2017

then: the first (only) fablab  
in Friuli Venezia Giulia  
now: UD, PN, Maniago,...

then: created after the first  
Trieste Mini Maker Faire  
now: starting point to create  
new ideas/activities...







# II Fab Charter

## **What is a fab lab?**

Fab labs are a global network of local labs, enabling invention by providing access to tools for digital fabrication

## **What's in a fab lab?**

Fab labs share an evolving inventory of core capabilities to make (almost) anything, allowing people and projects to be shared

## **What does the fab lab network provide?**

Operational, educational, technical, financial, and logistical assistance beyond what's available within one lab

## **Who can use a fab lab?**

Fab labs are available as a community resource, offering open access for individuals as well as scheduled access for programs

## **What are your responsibilities?**

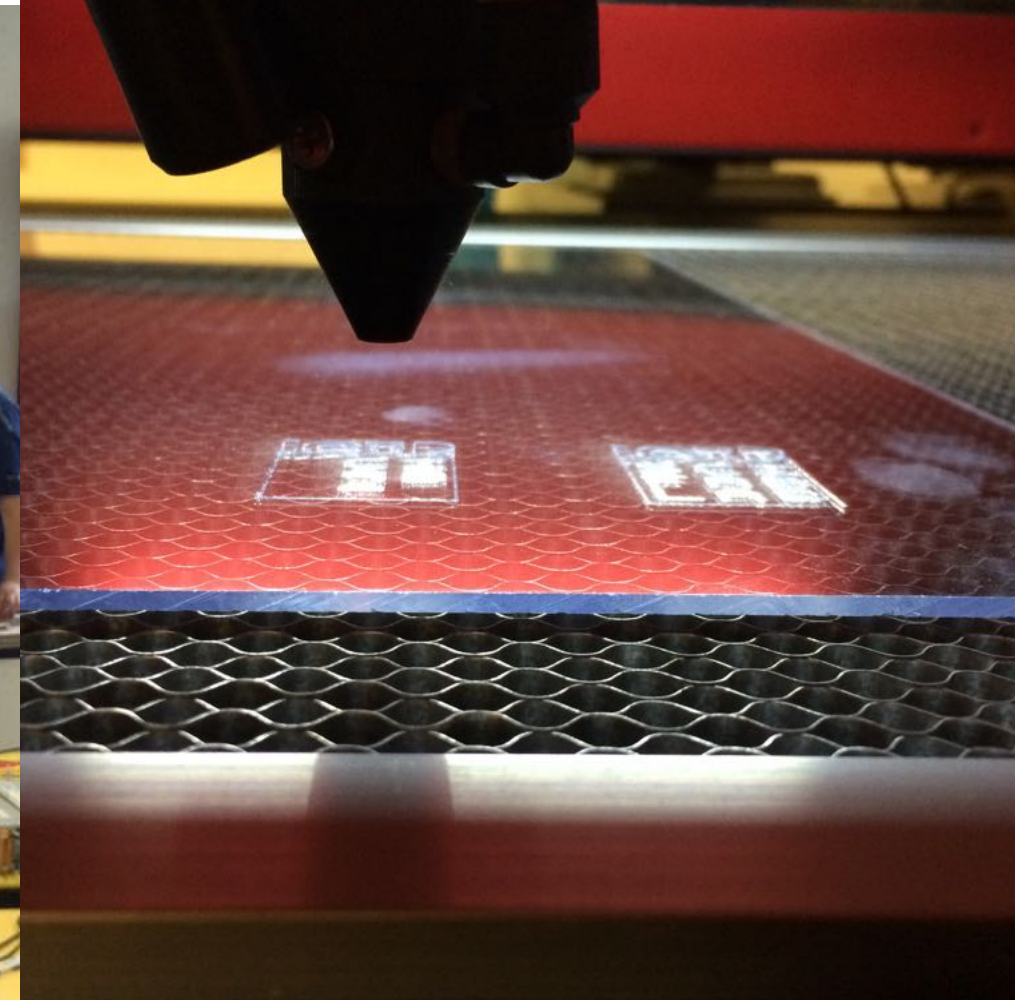
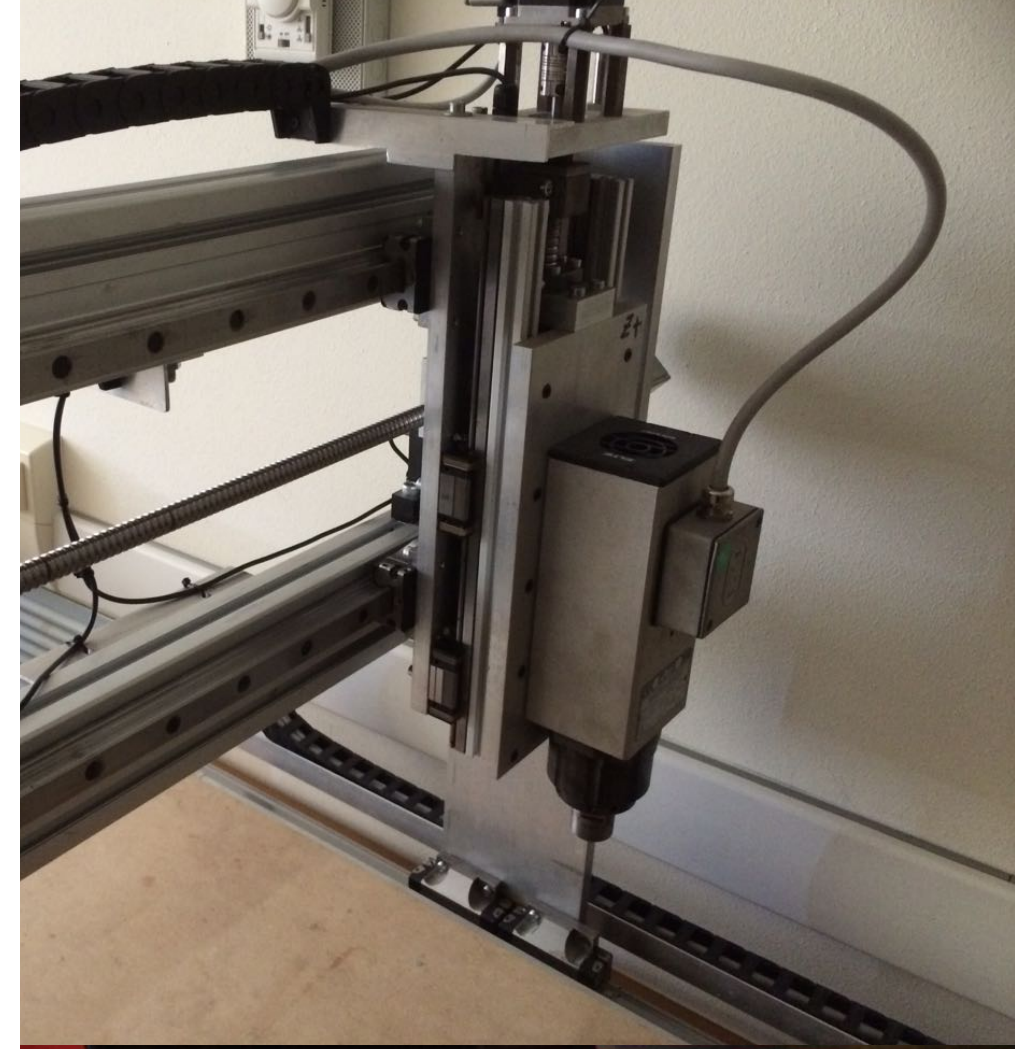
*safety:* not hurting people or machines

*operations:* assisting with cleaning, maintaining, and improving the lab

*knowledge:* contributing to documentation and instruction

## **Who owns fab lab inventions?**

Designs and processes developed in fab labs can be protected and sold however an inventor chooses, but should remain available for individuals to use and learn from





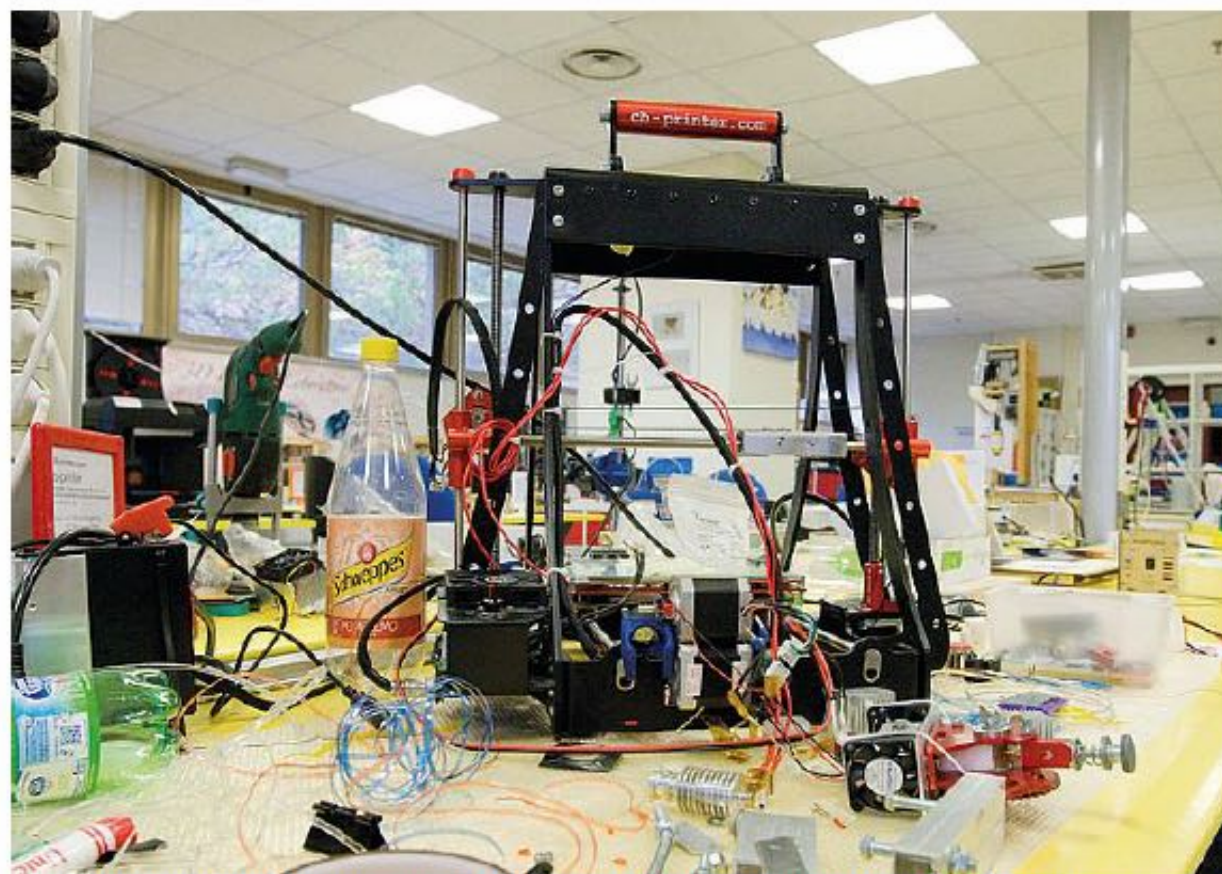
# SciFabLab, passato e futuro allo specchio

Nel laboratorio per ricercatori, inventori e artigiani all'Ictp, dove le idee diventano prototipi. E c'è spazio per i cimeli storici

di Matteo Unterwieser

Varcata la porta, al pianterreno dell'edificio intitolato a Enrico Fermi, si apre nel pianeta Ictp un mini-mondo geniale e innovativo. Proiettato al futuro, ma nel contempo fiero di un passato che ha saputo rivoluzionare tecnologia, meccanica e anche le attività di calcolo e laboratorio. È per questo che, racchiusi in vetrinette trasparenti condite da piccole lucine a led multi-color, vi si trovano autentici cimeli quali il primo personal computer al mondo, l'Olivetti Programma 101, progettato fra il 1962 e il 1964 da un team guidato dall'ingegner Piergiorgio Perotto e realizzato dal 1965, ma pure la macchina da scrivere M20, sempre della Olivetti, e molte altre chicche ancora. Vederle lì, a pochi metri da stampanti 3D, dalla macchina Lasercut, dalle schede elettroniche Arduino e dalle postazioni computerizzate in cui si definisce il design di prototipi di immediata "creabilità", genera un apparente e affascinante contrasto che nasconde, in realtà, i diversi passi di un unico percorso di sviluppo e conoscenza. Tutto questo è SciFabLab (Scientific Fabrication Laboratory), il laboratorio per attività creative a disposizione di ricercatori, inventori e artigiani del futuro, nato lo scorso agosto nel comprensorio del Centro internazionale di fisica teorica Abdus Salam a Miramare.

Gestito da due ricercatori, Carlo Fonda ed Enrique Canessa (rispettivamente responsabile di SciFabLab e coordinatore della Science Dissemination Unit), il laboratorio trae origine dall'esperienza a stelle e strisce che appunto negli Usa ha visto diffondersi in quantità, partendo da un assunto: l'idea va bene, ma serve un prototipo se si vuole davvero ottimizzare



Una delle stampanti 3D del laboratorio all'Ictp. Nel due riquadri, in alto Carlo Fonda e sotto Enrique Canessa (Fotoservizio di Massimo Silvano)

**“ACCESSO PER TUTTI**

Lo spazio all'edificio Enrico Fermi è visitabile, negli orari di apertura, da chiunque. L'utilizzo delle macchine è vincolato ai progetti

qualcosa. La fabbricazione digitale lo permette e facilita. «Si salta la parte creativa manuale - spiega Fonda -, di produzione analogica. Dal disegno su file, al computer, con un pulsante si dice alla macchina di realizzare l'oggetto». Ecco apparire, dunque, il modellino di una barca, di un aereo, di una casetta, ma anche il prototipo a grandezza

naturale di un braccialetto e l'elenco potrebbe continuare a lungo.

C'è un altro aspetto che, in maniera determinante, fa di SciFabLab ciò che è: «La condivisione, la rete - prosegue Fonda -. Con i computer possiamo condividere ogni progetto velocemente con qualsiasi laboratorio in giro per il mondo, in Australia ad esempio». L'ottica, non essendo un contesto industriale, è quella di poter generare un prodotto personalizzato per ogni singolo cliente. La bellezza di SciFabLab sta inoltre nel suo essere aperto al pubblico (dal lunedì al venerdì dalle 9.30 alle 12 per scienziati Ictp, per tutti invece lunedì, mercoledì e venerdì dalle 13 alle 17 e martedì e giovedì dalle 13 alle 21). Ingresso gratuito per visitarli. Come per utilizzare i macchi-

**“GESTIONE IN TANDEM**

Le attività sono affidate a due ricercatori: Carlo Fonda ed Enrique Canessa. Al momento sono 13 gli esperimenti "esterni"

nari, a patto però che si usino per un progetto dalle finalità didattiche, scientifiche o di sviluppo sostenibile. A queste condizioni e dopo un'adeguata formazione, lo staff del laboratorio consente di avvalersi delle risorse presenti sul posto: oggi sono 13 le idee esterne che hanno trovato casa in SciFabLab, cui si sommano le interne, e due sono



**Nel maggio 2015 il raduno dei maker "raddoppia"**

Si riparte da tre numeri. Dal trecento (più di 300, a onor del vero) maker - inventori e creativi che magari durante la settimana lavorano in un ufficio e poi di sera e nel weekend si dedicano alla passione delle creazioni e delle idee. Dal 7000 visitatori registrati in una sola giornata nella prima edizione triestina lo scorso 17 maggio (una delle iniziative volute dall'Ictp in occasione del cinquantenario del Centro stesso). E dal 110 progetti presentati al raduno e che le due anime di SciFabLab, Carlo Fonda ed Enrique Canessa, hanno racchiuso in un libricino ad hoc. Un interessante viaggio in una distesa di invenzioni, dalla stampante 3D pieghevole alla borsetta da attrezzi che si tramuta in grembiule da lavoro, o ancora dalla serra controllata da una mini-scheda elettronica sino all'elimina-code ecosostenibile. Centro Internazionale di fisica teorica, SciFabLab e Immaginario scientifico ripartono da queste basi, per lanciare la seconda edizione di Trieste Mini Maker Faire, in programma il 9 e 10 maggio del prossimo anno all'Ictp. Due giornate nel 2015, dunque: durata raddoppiata per il raduno di inventori e creativi. E conferma della formula a ingresso libero. L'obiettivo è di incrementare i già lusinghieri numeri del 2014. (m.u.)

gli studiosi stranieri ospitati in questi giorni.

A proposito di ricerche dello staff del laboratorio, sono in corso studi e sperimentazioni per tentare di adattare una stampante 3D all'uso di filamenti di plastica ricavati dalle bottiglie vuote al posto di quelli standard. Una strada da percorrere nella duplice direzione di un sensibile risparmio e del rispetto dell'ambiente tramite riciclo. La soluzione diverrebbe assai rilevante anche per i paesi in via di sviluppo, cui guarda da sempre e continua a guardare l'azione dell'Ictp, SciFabLab incluso.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**GUARDA LA FOTOGALLERY**  
sul sito  
**www.ilpiccolo.it**



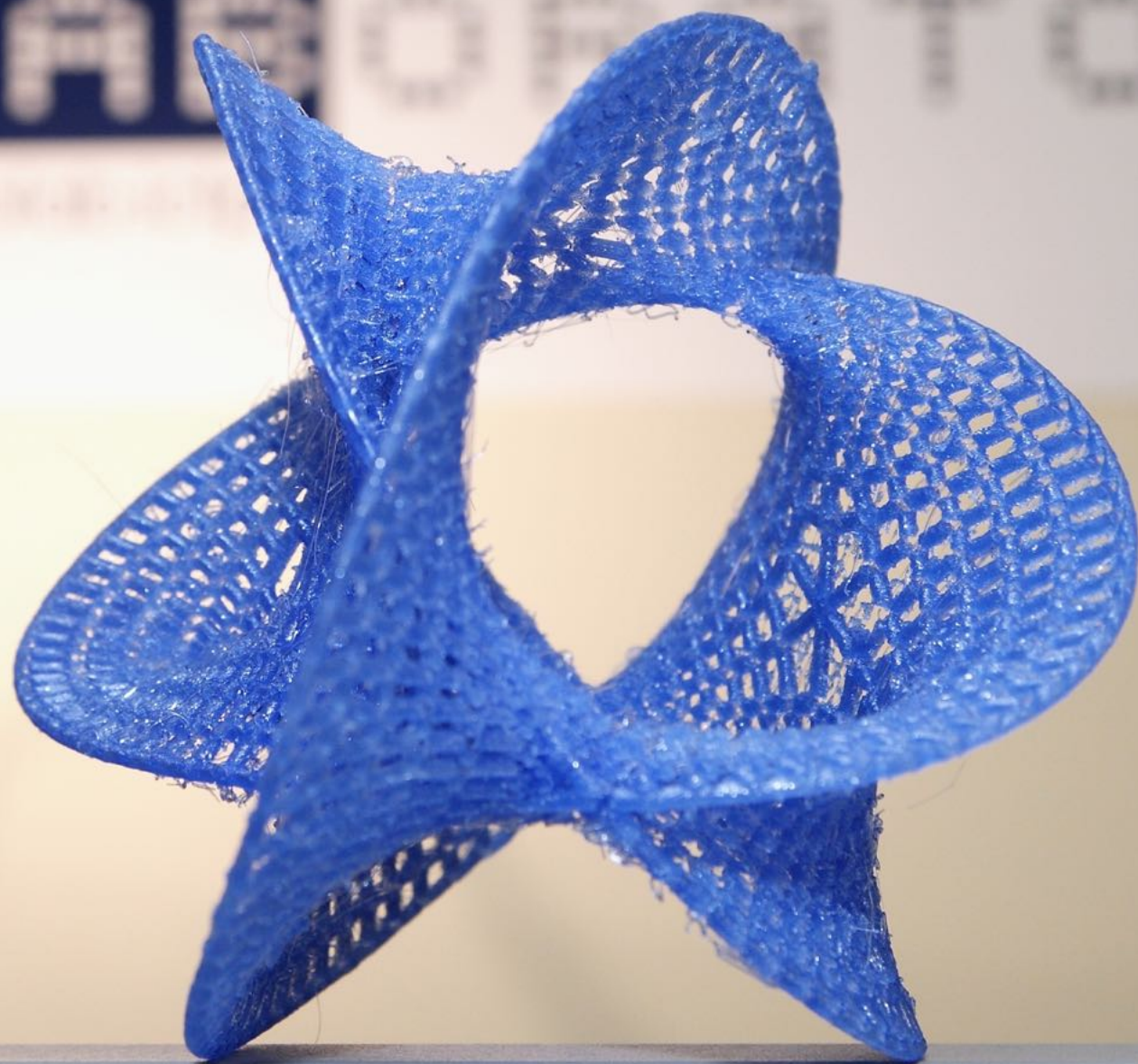




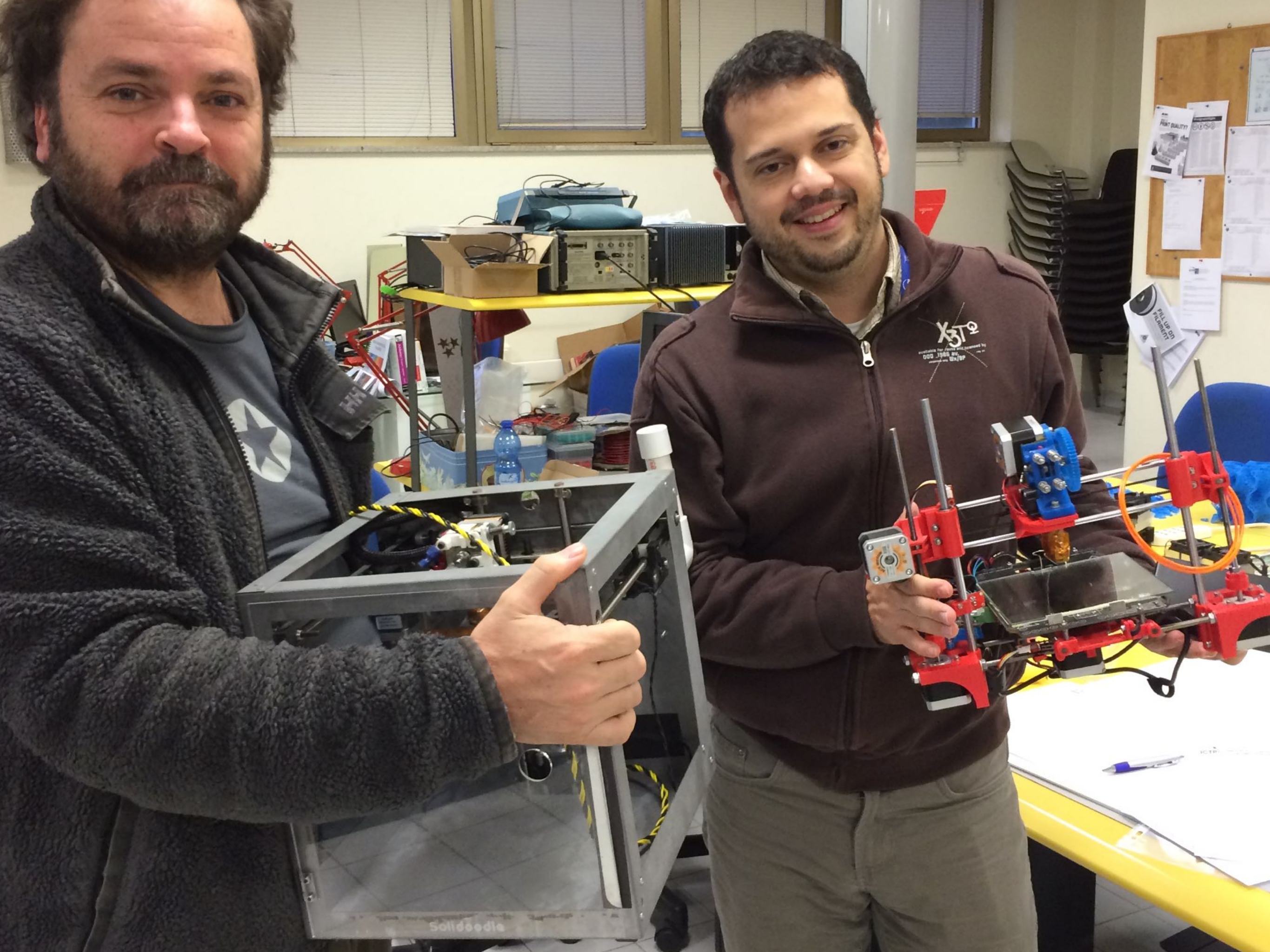
CTP

SCIENTIFIC  
FABRICATION  
LABORATORY

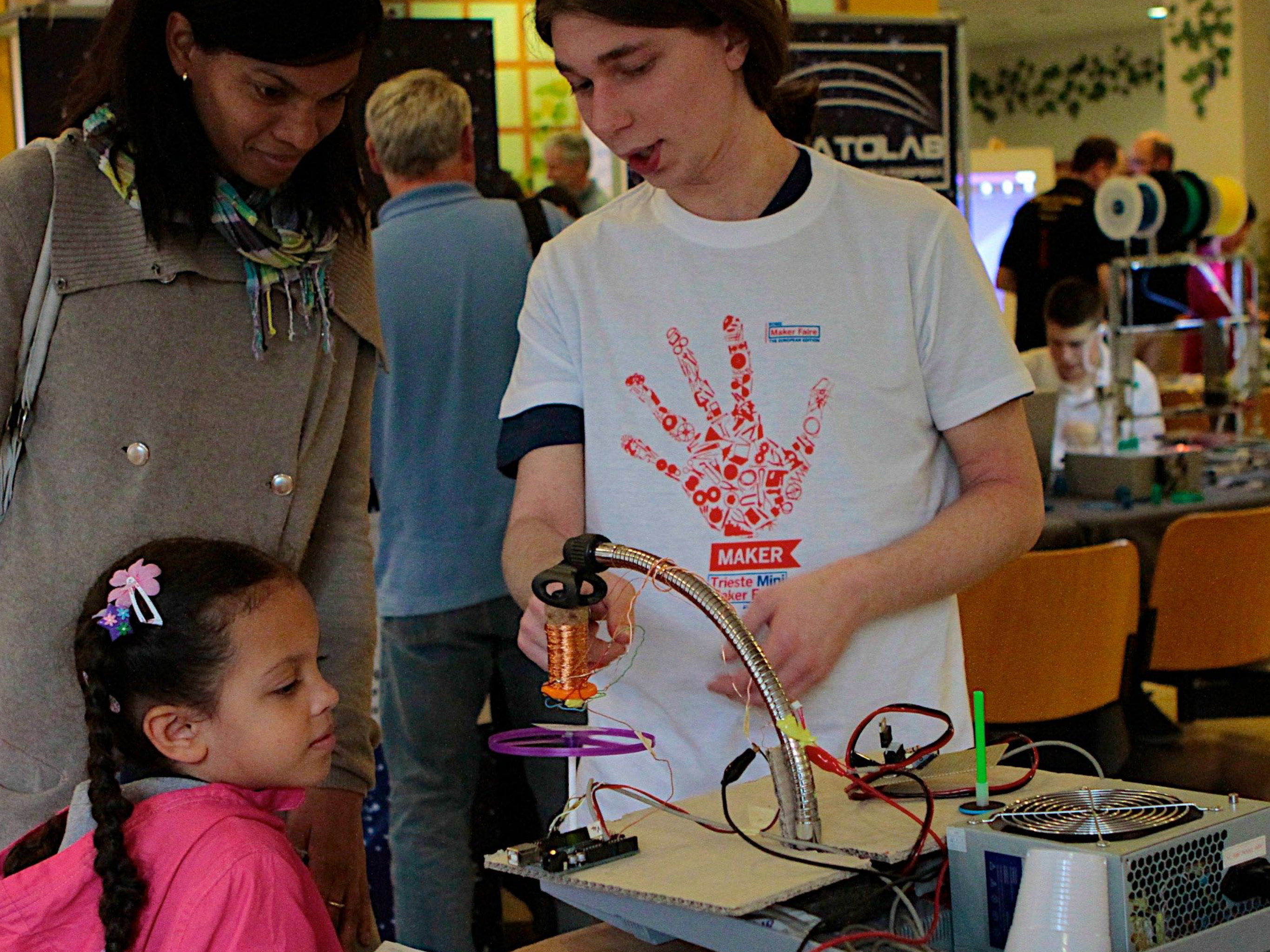
SCIENTIFIC  
FABRICATION  
LABORATORY













# Open to the public

- Engagement of the **local community** of makers
- ICTP mandate is to **share knowledge**
- To attract young curious people to science
- A gathering of scientists (have problems to solve, and little time/money to learn new skills) and makers (passionate people looking for problems to solve, often with valuable technical skills)





# People: how many?

- Since the beginning (August 12, 2014) we hosted more than 100 projects
- On average ~10 users present when the lab is open to the public (Tue, Thu & Sat: 3pm-9pm), open only to scientists on mornings
- A network of ~80 external makers are connected with us (~20 are women)
- A few ICTP visiting scientists worked here for weeks/months (Colombia, Cameroon, Nigeria)
- A few International Workshops (2days - 2 weeks, ~30, hands-on) have been hosted here
- A few students from University of Trieste and Udine did their thesis/working stages here













# Trieste Mini Maker Faire

CAMPUS ICTP MIRAMARE

sabato 9  
domenica 10  
maggio 2015  
sabato 11-22 • domenica 10-17



NON PERDERE TEMPO A CERCARE PARCHEGGIO! VIENI IN BUS CON LE CORSE SPECIALI DELLA LINEA 6. PRENDI UN TRENO (TUTTI I REGIONALI FERMERANNO A MIRAMARE) O SCEGLI LA BICICLETTA!

LA FESTA DELL'INGEGNO  
2ª EDIZIONE • INGRESSO LIBERO

# Trieste Mini Maker Faire

CAMPUS ICTP MIRAMARE

sabato 9  
domenica 10  
maggio 2015  
sabato 11-22 • domenica 10-17



NON PERDERE TEMPO A CERCARE PARCHEGGIO! VIENI IN BUS CON LE CORSE SPECIALI DELLA LINEA 6. PRENDI UN TRENO (TUTTI I REGIONALI FERMERANNO A MIRAMARE) O SCEGLI LA BICICLETTA!

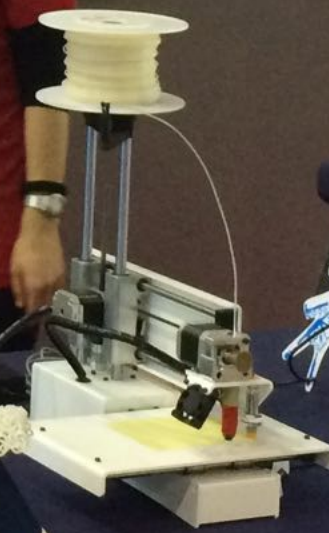
LA FESTA DELL'INGEGNO  
2ª EDIZIONE • INGRESSO LIBERO

ICTP  
SCI  
FAB  
LAB

scifablab.ictp.it



Make:  
makezine.com



## Trieste Mini Maker Faire

CAMPUS ICTP MIRAMARE

sabato 9 e domenica 10  
maggio 2015  
sabato 11-22 • domenica 10-17

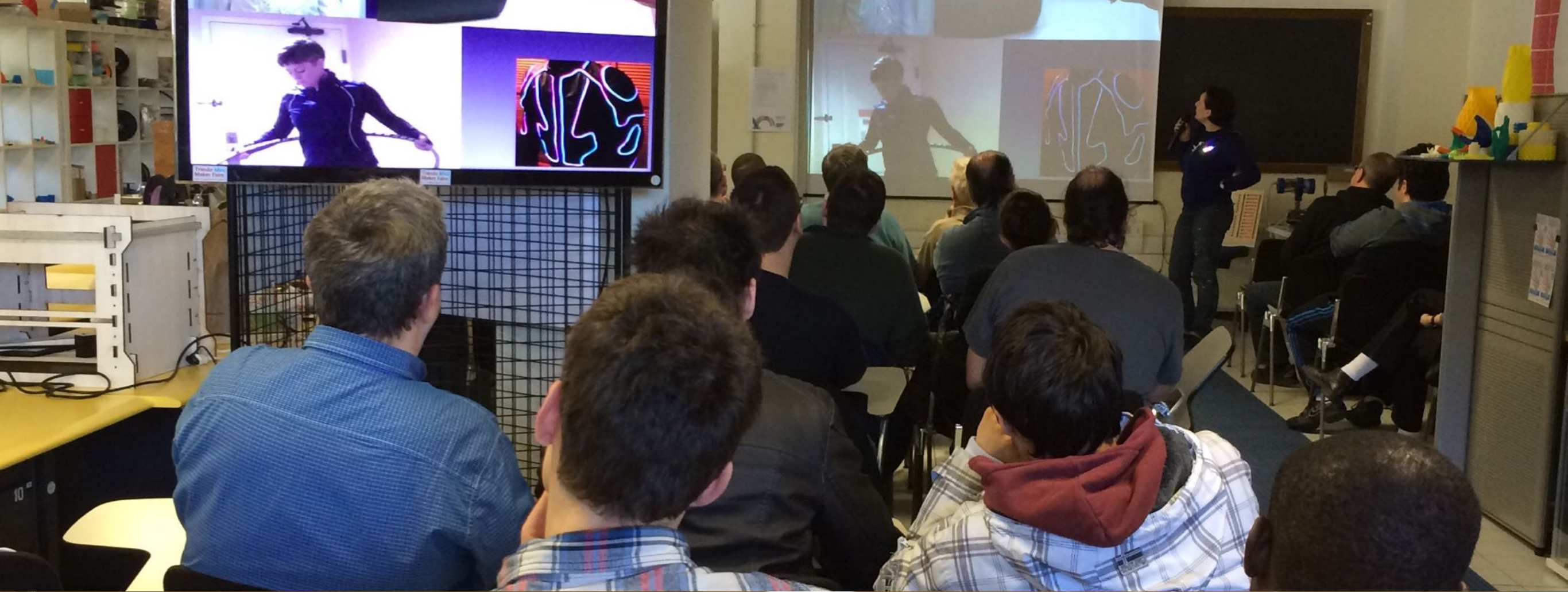


## Trieste Mini Maker Faire

CAMPUS ICTP MIRAMARE

sabato 9  
domenica 10  
maggio 2015  
sabato 11-22 • domenica 10-17







**Trieste Mini  
Maker Faire  
2014-2017  
16000+ visitors  
300+ makers  
~100 booths  
all is OK ;-)**









2014





2015





2016





2017



# Trieste Mini Maker Faire®



LA FESTA DELL' INGEGNO: CREATIVITÀ E SCIENZA

16-17  
SETTEMBRE

CENTRO DI FISICA  
DI MIRAMARE - ICTP

SABATO 11<sup>00</sup>-20<sup>00</sup>  
DOMENICA 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup>

STAMPA 3D, ROBOTICA, E-WEARABLES, DRONI, CRAFTING  
MECCANICA, ELETTRONICA, ARTE E MUSICA, FISICA, LASER  
ARTIGIANATO DIGITALE, OPENSOURCE, RECYCLING, ARDUINO  
...E MOLTO ALTRO!

**INGRESSO GRATUITO**  
**VENITE IN BICI, BUS O TRENO!**

DURANTE LA FIERA I TRENI REGIONALI EFFETTUERANNO  
FERMATE SPECIALI ALLA STAZIONE DI MIRAMARE

PARTECIPA ALLE GARE:  
ROBO{T}LIMPIADI  
COSTRUZIONE RAZZI  
HACKATHON...



INFORMAZIONI E ISCRIZIONI A GARE E WORKSHOP:

**TRIESTE.MAKERFAIRE.COM**











A photograph showing three flags flying on tall poles in the foreground. From top to bottom, they are the Italian flag (green, white, and red vertical stripes), the United Nations flag (light blue with a white world map and olive branches), and a red flag with a white crescent and star. In the background, there is a large, modern building with many windows, some trees, and a parking lot.

# Thank You for Your Attention!

 <http://scifablab.ictp.it>

 [scifablab@ictp.it](mailto:scifablab@ictp.it)