



Mappare la cultura Fab Lab. Processi e principi per il futuro della Città, dell'Architettura e del Design

Antonella Salucci
Caterina Santoro
Lida Elisa Vlami

Abstract

La cultura Fab Lab consiste di un vasto movimento globale – supportato da principi codificati alla fine degli anni Novanta del Novecento all'interno del Center for Bits and Atoms dell'MIT di Boston – che nella sua declinazione di fenomeno collettivo si configura come interessante modalità dell'abitare contemporaneo e veicolo di patrimoni culturali. I Fab Lab sono luoghi fisici in cui si condividono processi creativi, educativi e culturali, che coniugano saperi artigiani e innovazione. Spazi collettivi analogici, in cui artigiani digitali condividono saperi e tramandano patrimoni culturali. I Fab Lab sono connessi in rete e replicati nel tessuto urbano, valorizzandone le potenzialità etiche e sociali. Attraverso micronarrazioni associate alle parole chiave 'principi', 'processi', 'divulgazione', il contributo propone una indagine conoscitiva del fenomeno Fab Lab con l'obiettivo di prefigurare – mappare / osservare / comprendere – la complessità delle interazioni tra i processi della cultura Fab Lab e l'abitare contemporaneo.

Parole chiave

Fab Lab Culture, maker spaces, open source, representation, urban spaces



Fab Lab Processi. Fab Lab
Roma & Spazio Chirale.
Fashion Tech, e-Textiles
e Wearable Design.
Fotografia di Antonella
Salucci, 2019 - [https://
www.fablabroma.it/on/
spazio-chirale/](https://www.fablabroma.it/on/spazio-chirale/)

Introduzione

Supportata da principi codificati alla fine degli anni Novanta del Novecento all'interno del Center for Bits and Atoms dell'MIT di Boston, la cultura Fab Lab ha determinato un vasto movimento globale, che nella sua declinazione di fenomeno collettivo si configura come interessante modalità dell'abitare contemporaneo.

I Fab Lab sono spazi collettivi analogici, in cui artigiani digitali condividono saperi e, dunque, tramandano patrimoni culturali. Lo spazio urbano del Fab Lab si replica sul territorio in base a principi, processi, materiali, strumenti e tecnologie di fabbricazione digitale condivisi e si configura come incubatore di processi creativi, educativi e culturali. Questi laboratori sono luoghi fisici connessi in rete a scala globale, sono radicati e diffusi nel tessuto urbano, valorizzandone le potenzialità etiche e sociali. Ogni Fab Lab è un luogo di aggregazione che ha precise connotazioni, in termini di materiali e processi; rappresenta lo spazio operativo di una comunità organizzata in una rete e basata su dei principi-manifesto, quali sostenibilità, ricerca, condivisione di saperi. In un arco temporale di 60 anni, dal 1960 al 2020, e un ambito geografico globale, il contributo propone il tema secondo tre aree tematiche riferibili a parole chiave: 'principi', 'processi', 'disseminazione'.

Attraverso quelle che potremmo definire micronarrazioni si propone una visione d'insieme dei luoghi della cultura Fab Lab: spazi analogici per l'innovazione digitale, luoghi fisici in cui incontrarsi, operare, incubare e condividere idee, "open interdisciplinary workspaces" necessari per il quotidiano abitare del singolo cittadino, per le comunità, per l'ambiente [Gershenfeld 2017].

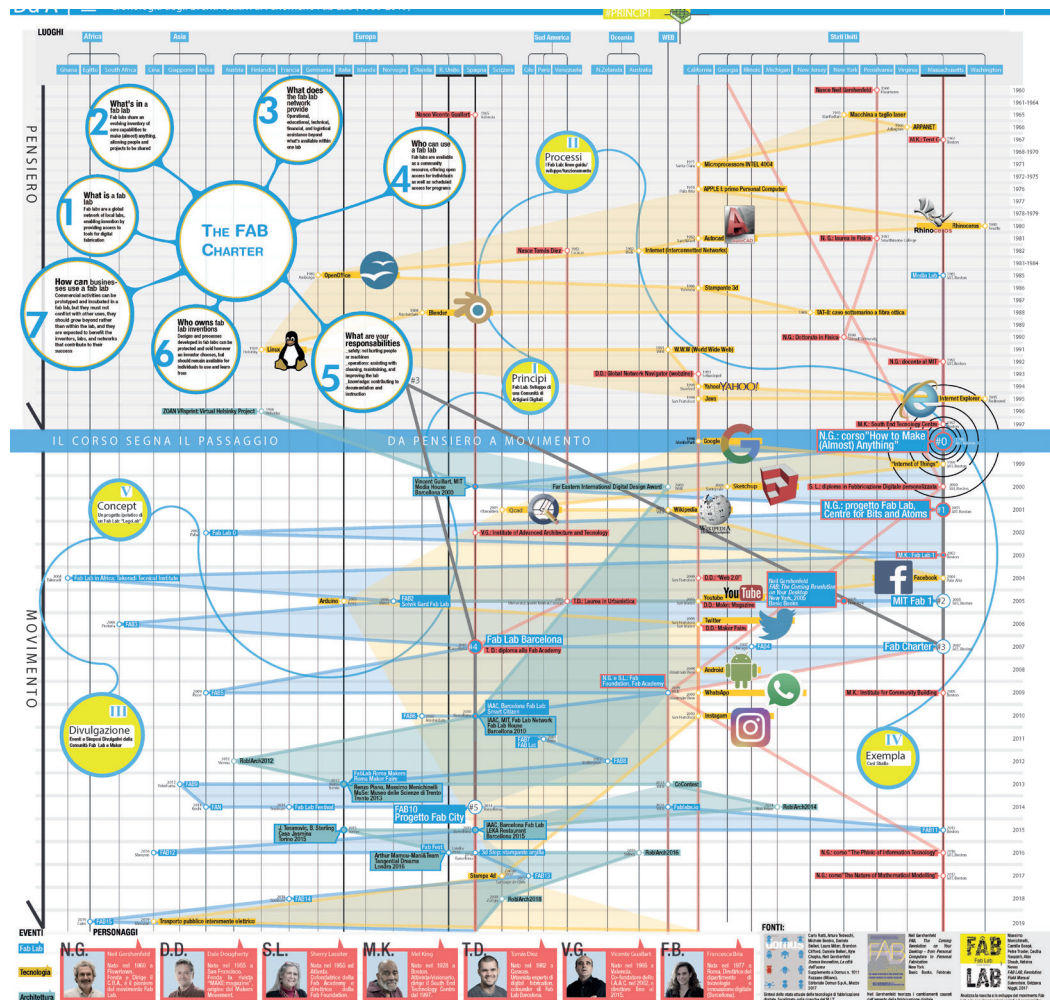


Fig. 01. FAB LAB MAP #1. Cronologia degli eventi relativi al movimento Fab Lab Culture (1960-2019). Disegno di Caterina Santoro, Lida Elisa Vlami, Antonella Salucci.

#IntertwiningPractices

La prima riflessione riguarda i “principi” che sono a fondamento della cultura Fab Lab e propone una cronologia degli eventi relativi al fenomeno culturale, in un arco temporale che va dal 1960 al 2020, dalla fondazione del movimento alla diffusione su scala globale. Il punto zero del fenomeno è l’istituzione nel 1998 del corso *How to Make (almost) Anything*, all’interno del Media Lab presso l’MIT di Boston da parte di Neil Gershenfeld (Pennsylvania 1959), che introduceva gli studenti al mondo della fabbricazione digitale personalizzata. Nel 2001 Neil Gershenfeld fonda il CBA Center for Bits and Atoms presso il Media Lab e avvia il progetto Fab Lab. La didattica di Neil Gershenfeld è impostata sul principio della condivisione e della collaborazione degli allievi nel processo di design e digital fabrication. Il primo workshop viene ideato per un gruppo limitato di studenti con l’obiettivo di operare direttamente sulle macchine del MIT Media Lab, dotato di strumenti di nuova generazione – stampanti 3D, laser cutters, water jet cutters – per la prototipazione digitale. Inaspettatamente un centinaio di persone si presentano alla inaugurazione del corso ideato per una decina di persone: studenti di Ingegneria, Architettura e di Belle Arti, che condividono l’entusiasmo per l’istituzione di un corso che permetta di ideare e realizzare oggetti innovativi e irreperibili sul mercato.[Gershenfeld 1999, 2007, 2017a, 2017b]. Gershenfeld comprende l’ampia portata del cambiamento che le tecnologie di fabbricazione digitale, una volta democratizzate, possono apportare alla collettività e concepisce il “Progetto Fab Lab”, ovvero una rete di laboratori di fabbricazione digitale istituiti in tutto il mondo, con l’intenzione di “portare il MIT dove non ce l’hanno”, creare e misurare cose che “siano piccole quanto un atomo, o grandi quanto un edificio”. Il *Progetto Fab Lab*, ha un orientamento interdisciplinare: gestisce strutture, esegue programmi di ricerca, supervisiona gli studenti, collabora con gli sponsor, crea startup e svolge attività di sensibilizzazione pubblica, ‘studia come trasformare cose in dati e dati in cose’. Vengono aperti a partire dal 2002 i primi 4 laboratori fuori dal MIT, scegliendo contesti caratterizzati da criticità socio economiche: il primo è il *Fab Lab 0*, in un villaggio vicino Mumbai in India, diretto da Shrinath Kalbag; il secondo in un quartiere disagiato di Boston, diretto da Mel King. Nel 2007 il movimento Fab Lab codifica un manifesto *The Fab Charter*, sulla base di sette principi fondamentali:

- 1) Che cosa è un Fab Lab? I Fab Lab sono una rete globale di laboratori locali che facilitano lo sviluppo dell’inventiva dando accesso a strumenti di fabbricazione digitale.
- 2) Che cosa c’è in un Fab Lab? I Fab Lab hanno in comune un insieme in continua evoluzione di strumenti e di capacità per fare (praticamente) qualunque cosa, permettendo la condivisione alle persone ed ai progetti.
- 3) Che cosa fornisce la rete dei Fab Lab? Assistenza operativa, educativa, tecnica, finanziaria e logistica, oltre a tutto quello che è disponibile in ogni laboratorio.
- 4) Chi può usare un Fab Lab? I Fab Lab sono resi disponibili come risorsa per la comunità, offrendo sia accesso libero ai singoli individui che accesso programmato per specifiche iniziative.
- 5) Quali sono le tue responsabilità? Sicurezza: non fare del male alle altre persone e non danneggiare le macchine. Attività: aiutare nella pulizia, manutenzione e sviluppo del laboratorio. Conoscenza: contribuire alla documentazione ed all’istruzione.
- 6) A chi appartengono le invenzioni sviluppate nei Fab Lab? I progetti e i processi sviluppati nei fab lab possono essere protetti e venduti nel modo in cui l’inventore preferisce, ma dovrebbero rimanere disponibili per l’utilizzo e l’apprendimento di altre persone.
- 7) Come possono fare le aziende ad usufruire dei Fab Lab? Le attività commerciali possono essere prototipate e incubate in un Fab Lab, ma non devono entrare in conflitto con gli altri utilizzi e attività, dovrebbero crescere al di là al Fab Lab piuttosto che all’interno del Fab Lab e ci si aspetta che portino benefici agli inventori, ai laboratori ed alle reti che contribuiscono al loro successo [The fab Charter 2012].

Nel 2009 vengono istituite le Fab Academy, il Master in fabbricazione digitale, e la Fab Foundation che coordina la creazione di una fitta rete di nuclei interconnessi, Fab Lab Network, di cui il sito ufficiale della comunità – Fablabs.io –, ne consente una panoramica aggiornata in tempo reale.



Fig. 02. FAB LAB MAP #3. Time Line del Movimento Fab Lab. Disegno di Caterina Santoro, Lida Elisa Vlami, Antonella Salucci.

#ProcessMatters

La seconda riflessione è riferibile ai “processi”, i materiali, gli strumenti della fabbricazione digitale e le attività formative, aperte alla collettività di studenti e cittadini, che si svolgono all’interno dei Fab Lab attraverso piattaforme Open Source.

Cosa succede all’interno di un laboratorio di fabbricazione digitale artigianale? Quale immagine si ha entrando in un qualsiasi Fab Lab?

I Fab Lab sono principalmente degli aggregatori sociali. Sono spazi ‘aperti’ multidisciplinari – *open interdisciplinary workspaces* – legati alla vita del quartiere che li ospita, in grado di svolgere una azione di valorizzazione e rigenerazione degli ambienti urbani. Sono frequentati da una variegata tipologia di persone: dai professionisti, agli studiosi, dai ricercatori, ai semplici interessati. Sono essenzialmente quattro gli ambiti sui quali si fondano i processi all’interno di un Fab Lab: la Didattica, gli Strumenti, i Materiali e i Prodotti. Ogni laboratorio è configurato allo stesso modo, sulla base di rigorose norme e regole stabilite e condivise dall’intera Rete Fab Lab. Presenta specifici strumenti controllati da sistemi informatici, principalmente Open Source: le macchine per il taglio, come quella per il taglio vinilico, la fresa a controllo numerico e il taglio laser; le macchine per la stampa 2D e 3D.

Questa grande disponibilità di processi, di strumenti e di materiali Open Source permette la creazione di prodotti finiti tipologicamente molto diversificati; tra i moltissimi esempi che riguardano sia la scala dell’Architettura, sia quella del Design, pensiamo ai seguenti: l’Endesa World Fab Condenser (Fab Lab Barcelona 2014) realizzato con fresa a controllo numerico, presenta sensori integrati alla struttura; la ChaiseLounge di Pietro Leoni (Fab Lab Torino 2012) realizzata tramite taglio laser; la Fab Lab House” (Fab Lab Barcelona 2010); Casa Jasmina (Fab Lab Torino 2015) prototipo di casa domotica fondata sull’Open Source; il Leka Open Source Restaurant (Fab Lab Barcelona-IAAC 2015), concepito come una piattaforma Open Source che riguarda tutti i processi coinvolti, dal design alle ricette, ai suggerimenti nutrizionali [Menichinelli 2017]. Infine, tra i numerosi studi pubblicati in merito alla questione della prototipazione e della fabbricazione digitale – per quanto attiene alle specifiche disciplinari che esige la presente trattazione – vogliamo citare due casi studio sviluppati all’interno del laboratorio di Design del Dipartimento di Architettura dell’Università ‘Gabriele d’Annunzio’ di Chieti e Pescara. Il primo caso studio, *ReBio-Cutlery*, riguarda la sperimentazione, la prototipazione e la produzione di un kit di posate riutilizzabile, autoproducibile, riparabile, sostenibile, stampabile in 3D [Di Nicolantonio et al. 2021, pp. 45–52]. Il secondo caso studio, ‘Corallo’, riguarda lo studio di una collezione di gioielli per l’alta moda, personalizzabile per la produzione su larga scala, realizzati tramite stampa 3D; il progetto si fonda sul tema dell’unicità del prodotto – un gioiello come unicum, come è nella natura aggregativa e multiforme dell’invertebrato marino – e si pone come testimonianza degli attuali sodalizi tra design e artigianato digitale.

Dal punto di vista del flusso di lavoro, in entrambi i casi sono riconoscibili le diverse fasi – Autocad, Rhinoceros, SolidWorks, Grashopper – che transitano dal disegno analogico al vettoriale alla modellazione parametrica, supportate dal reverse prototyping [Di Nicolantonio et al. 2020].

#OpenInterdisciplinaryWorkspaces

La terza riflessione riguarda la “disseminazione”, ovvero una sintesi del complesso e articolato sistema dei simposi e delle manifestazioni che diffondono il pensiero e le attività produttive della rete Fab Lab. I principali veicoli di diffusione della cultura Fab Lab sono i FABX, dei simposi annuali itineranti sulla fabbricazione digitale. Il primo, il *Fab Lab User Group Meeting*, risalente nel 2005, si è tenuto a Boston all'interno del CBA presso l'MIT e consisteva in un incontro organizzativo dei membri fondatori del movimento Fab Lab; dall'evento principale, il FabX, derivano 4 eventi *spin-off*: il *Fab Fest*, il *Fab Lab Festival*, il *Fab Lat* e il *FAN-Fab Lab Asia Network*. Il primo, il *Fab Fest London*, è un festival internazionale organizzato dal 2016 dal Fab Lab Westminster, nell'ambito del Master in Architettura e Design diretto da Arthur Mamou-Mani e Toby Burgess. Il corso partecipa dal 2013 all'evento “Burning Man” che ha luogo ogni anno dal 1991 nel deserto del Nevada, nella effimera città di Black Rock. Il secondo evento, il *Fab Lab Festival*, viene organizzato dal Fab Lab più vecchio della Francia, il Fab Lab Artillect, ha carattere internazionale, dura 5 giorni e si fa ogni anno. Artillect ha cominciato ad organizzare il festival dal 2011, ma dal 2014 si lega ufficialmente alla rete Fab Lab e è denominato Fab Lab Festival. Il terzo è chiamato *Fab Lat*, *Fab Lab America Latina*, coordinato da Tomas Diez, fondatore del Fab Lab Barcellona, raggruppa la rete di Fab Lab dell'America Latina. Punta a creare un'economia collaborativa in un contesto di rinnovamento.



Fig. 03. Fab Lab Processi.
Fab Lab Roma – Spazio
Chirale. Fashion Tech,
e-Textiles e Wearable
Design. Fotografie di
Antonella Salucci.
<https://www.fablabroma.it/on/spazio-chirale/>

La prima edizione risale al 2013: il festival si svolge contemporaneamente in tutti i laboratori aderenti alla rete e dura una settimana. L'ultimo è il FAN, *Fab Lab Asia Network*, presentato durante il FAB9 tenuto a Yokohama nel 2013. La prima edizione è del 2014. Ogni anno viene organizzato in un *Fab Lab* asiatico differente. Il suo obiettivo è quello di riunire la rete asiatica dei Fab Lab e affrontare insieme le problematiche comuni. Al movimento *Fab Lab* si lega a doppio filo quello dei Maker, movimento derivato dalla cultura DIY (Do It Yourself) e dalla comunità degli Hacker, il cui pensiero è stato espresso nel 2005 tramite la rivista "MAKE: magazine" fondata da Dale Dougherty. Dalla rivista deriva, nel 2006, la prima Maker Faire svoltasi a San Mateo, California, una fiera che raccoglie tematiche riguardanti la tecnologia, l'innovazione e la fabbricazione digitale. Da allora è cresciuta in una grande rete mondiale di eventi, anche indipendenti. Nel 2013 si è svolta la prima edizione della Maker Faire Roma, la più grande Maker Faire al di fuori degli Stati Uniti, considerata l'edizione ufficiale Europea. Sviluppato all'interno dell'Istituto di Architettura Avanzata della Catalogna IAAC di Barcellona, fondato da Tomas Diez (Caracas 1982) e Vicente Guallart (Valencia 1963), il Fab Lab Barcelona sviluppa e codifica il concetto di Fab City nel 2014, durante il FAB10. La Fab City, che deriva dal paradigma della Smart City ma lo declina in maniera più sociale, è una città che si basa sui principi dei Fab Lab applicati su scala globale [Diez 2018]. Tali principi sono raccolti nel 2016 in un Manifesto, composto da 10 punti e firmato dalle 28 città che aderiscono alla rete delle Fab Cities: Ecologia, Inclusività, Glocalizzazione, Partecipazione, Crescita Economica, Produzione Locale, Orientata sulle Persone, Olistica, Filosofia Open Source e Sperimentazione. Nel 2018 viene istituita la Fab City Foundation, organo coordinatore della rete delle Fab Cities [Morozov, Bria 2018].

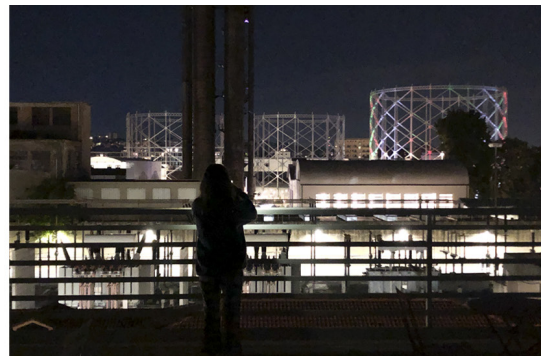


Fig. 04. Abitare Fab Lab. Fab Lab Ostiense & Spazio Chirale. <https://www.fablabroma.it/on/spazio-chirale/> <https://www.fablabroma.it/on/fab-lab-campus-tag-ostiense/> Fotografie di Antonella Salucci.

Conclusioni

La filosofia di cui si fa portavoce il movimento *Fab Lab* sostiene la cultura artigiana come eccellenza e patrimonio da tutelare attraverso la condivisione e la trasmissione dei saperi. La didattica è uno degli aspetti cruciali delle attività di ogni Fab Lab, praticata sia sul territorio tramite i laboratori, sia all'interno di Scuole ed Università, sia come supporto alle Istituzioni. In Italia la diffusione e l'apertura di questi laboratori presso gli Istituti di formazione viene promossa attraverso l'attuazione del D.M. 157 del 2016 che ha previsto lo stanziamento di fondi statali a tale proposito. Una buona opportunità per il cittadino, ma principalmente per allievi, studiosi e istituzioni. Richiamiamo a conclusione di queste sintetiche note su un fenomeno in crescente evoluzione una riflessione di Carlo Ratti a premessa di un fondativo reportage fotografico e documentale per Domus dal titolo *Innovation. La città dell'uomo* Domus 1011/2017, costruito intorno a ritratti fotografici dei protagonisti dell'innovazione realizzati da Oliviero Toscani: "Il fatto che possiamo lavorare – o studiare – dovunque non significa necessariamente che lo desideriamo. Questo perché, nell'era dei bit, si avverte ancora il bisogno di ritrovi fisici in cui lavorare, incontrarsi e scambiarsi le idee. Gli edifici, le strade e i corridoi del MIT e della vicina Cambridge formano un villaggio che fa dell'innovazione la sua ragion d'essere" [Ratti 2017].

Crediti

Questo paper è il risultato di una comune discussione tra le autrici. Antonella Salucci: fotografie, paragrafo 2, introduzione e conclusione. Caterina Santoro: paragrafo 1 ed elaborazioni grafiche. Lida Elisa Vlami: paragrafo 3 ed elaborazioni grafiche.

Riferimenti bibliografici

- Díez, T. (a cura di). (2018). *FAB CITY, The Mass Distribution of (Almost) Everything*. Barcelona: laac Fab Lab Barcelona. <<https://issuu.com/iaac/docs/fabcitymassdistribution>> (consultato il 30 aprile 2022).
- Di Nicolantonio, M., Rossi, E., Stella, P. (2020) Generative Design for Printable Mass Customization Jewelry Products. In Di Nicolantonio, M. et al. (a cura di) *AHFE 2019 Advances in Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping*. Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping, July 24–28, 2019, Washington D.C., USA. Springer Nature Switzerland AG 2020. AISC 975, pp. 143–152. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20216-3_14> (consultato il 2 maggio 2022).
- Di Nicolantonio, M. et al. (2021). Reusable Kit for 3D Printable Sustainable Cutlery. In Trzcielinski, S. et al. (a cura di): *AHFE 2021. Advances in Manufacturing, Production Management and Process Control*. Proceedings of the AHFE 2021 Virtual Conferences on Human Aspects of Advanced Manufacturing, Advanced Production Management and Process Control, and Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping, July 25–29, 2021, USA: Springer Nature Switzerland AG, pp. 45-52; <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80462-6_6> (consultato il 2 maggio 2022).
- Dougherty, D., Conrad, A. (2016). *Free to Make. How the Maker Movement is changing our schools, our jobs, and our minds*. Berkeley, California: North Atlantic Books.
- Fab Lab Guide. How to set up your lab and maximise its impact*. University of Bristol, Fab Foundation. <https://issuu.com/j_johns/docs/bu_fablabs_document_final> (consultato il 30 aprile 2022).
- Fasoli, A., Tassinari, S. (2017). Engaged by Design: The Role of Emerging Collaborative Infrastructures for Social Development. Roma Makers as A Case Study. In Di Lucchio, L., Imbesi, L., Atkinson, P. (a cura di). *Design for Next*. Proceedings of the 12th European Academy of Design Conference. Sapienza University of Rome, 12-14 April 2017. Abingdon, Oxford: Taylor & Francis Group. <<https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352819>> (consultato il 30 aprile 2022).
- Gershenfeld, N. (1999). *When Things Start to Think*. New York: Henry Holt & Co.
- Gershenfeld, N. (2007). *FAB, The Coming Revolution on Your Desktop - from Personal Computers to Personal Fabrication*. New York: Basic Books.
- Gershenfeld, N. (2017a). *Designing Reality: How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution*. New York: Basic Books.
- Gershenfeld, N. (2017b) Design with bits and atoms. In *Innovation. La città dell'uomo. DOMUS 1011* (2017). Rozzano Milano: Editoriale Domus, pp. 48-51.
- Menichinelli, M. (a cura di). (2017). *Fab Lab. Revolution Field Manual*. Salenstein, Svizzera: Niggli
- Menichinelli, M. (2016). *Fab Lab e Maker. Laboratori, progettisti, comunità e imprese in Italia*. Milano: Quodlibet Studio.
- Morozov, E., Bria, F. (2018). *Ripensare la Smart City*. Torino: Codice Edizioni.
- Ratti, C. (2017). Avant-Garde Making. In *Innovation. La città dell'uomo. DOMUS 1011* (2017). Rozzano Milano: Editoriale Domus, pp. 3-7.
- The Fab Charter. October 20, 2012 <<http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>> (consultato il 30 aprile 2022).

Autori

Antonella Salucci, Università degli Studi 'Gabriele d'Annunzio' di Chieti-Pescara, antonella.salucci@unich.it
Caterina Santoro, Università degli Studi 'Gabriele d'Annunzio' di Chieti-Pescara, caterinasantorocs@libero.it
Lida Elisa Vlami, Università degli Studi 'Gabriele d'Annunzio' di Chieti-Pescara, lidaelisa@hotmail.com

Per citare questo capitolo: Salucci Antonella, Santoro Caterina, Vlami Lida Elisa (2022). Mappare la cultura Fab Lab. Processi e principi per il futuro della Città, dell'Architettura e del Design/Surveying the Fab Lab Culture. Processes and purposes for the future of the City, the Architecture and the Design. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2845-2860.



Surveying the Fab Lab Culture. Processes and purposes for the future of the City, the Architecture and the Design

Antonella Salucci
Caterina Santoro
Lida Elisa Vlami

Abstract

The Fab Lab culture consists of a vast global movement – supported by principles codified in the late nineties of the twentieth century in the Center for Bits and Atoms of the MIT in Boston – that in its declination of collective phenomenon is configured both as an interesting mode of contemporary living, and as a vehicle of cultural heritage. Fab Labs are physical places where creative, educational and cultural processes are shared, combining craftsman knowledge and innovation: they are connected in a global network and replicated in the urban pattern, enhancing its ethical and social potentiality. Through micro-narrations the contribution proposes a cognitive investigation of the Fab Lab phenomenon with the aim of representing – mapping / observing / understanding – the complexity of the interactions between the processes of the Fab Lab culture and contemporary living.

Keywords

Fab Lab Culture, maker spaces, open source, representation, urban spaces



Fab Lab Processes. Fab Lab Roma & Spazio Chirale. Fashion Tech, e-Textiles e Wearable Design. Photograph by Antonella Salucci, 2019 - <https://www.fablabroma.it/on/spazio-chirale/>

Introduction

Supported by principles codified in the late nineties of the twentieth century within the Center for Bits and Atoms of MIT in Boston, the Fab Lab culture has determined a vast global movement, that in its declination of collective phenomenon is configured as an interesting mode of contemporary living.

Fab Labs are analog collective spaces, in which digital artisans share knowledge and, therefore, pass on cultural heritage. The urban space of the Fab Lab is replicated on the territory based on principles, processes, materials, tools, shared digital manufacturing technologies, and is configured as an incubator of creative, educational, and cultural processes. These laboratories are physical places connected to the network on a global scale, are rooted and spread in the urban pattern, enhancing its ethical and social potential. Each Fab Lab is a place of aggregation that has precise connotations, in terms of materials and processes; it represents the operational space of a community organized in a network and based on principles-manifesto, such as sustainability, research, sharing knowledge.

Over a period of 60 years, from 1960 to 2020, and a global geographical area, the contribution proposes the theme according to three thematic areas related to keywords: principles, processes, dissemination'.

Through what we could define micro-narration, we propose an overview of the places of Fab Lab culture: analog spaces for digital innovation, physical places to meet, operate, incubate and share ideas, "open interdisciplinary workspaces" necessary for the daily living of the individual citizen, for the communities, for the environment [Gershenfeld 2017].

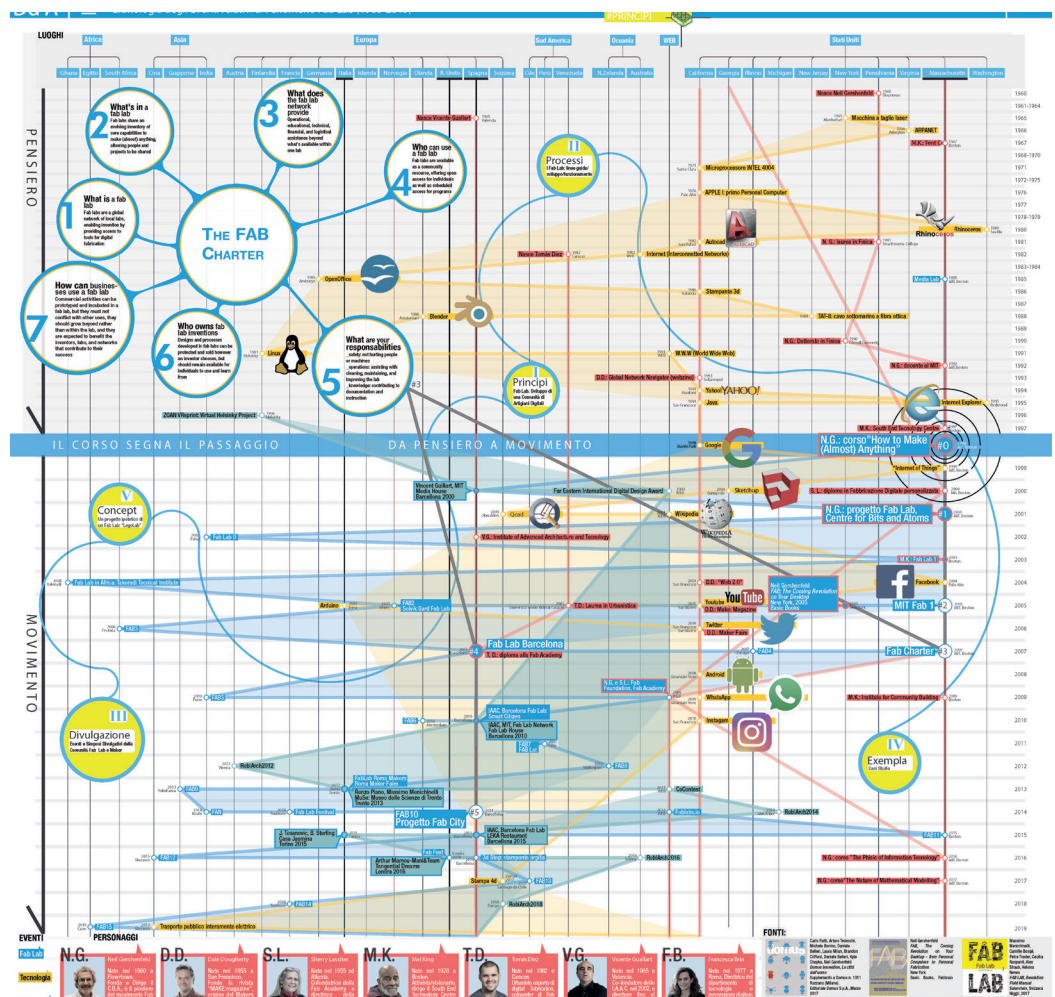


Fig. 01. FAB LAB MAP #1. Chronology of the events related to the Fab Lab Culture (1960-2019). Drawing by Caterina Santoro, Lida Elisa Viami, Antonella Salucci.

#IntertwiningPractices

The first reflection concerns the “principles” that are the foundation of the Fab Lab culture and proposes a chronology of events related to the cultural phenomenon, in a time span that goes from 1960 to 2020, from the foundation of the movement to the diffusion on a global scale. The zero point of the phenomenon is the establishment in 1998 of the course *How to Make (almost) Anything*, within the Media Lab at MIT in Boston by Neil Gershenfeld (Pennsylvania 1959), which introduced students to the world of personalized digital fabrication. In 2001 Neil Gershenfeld founded the CBA Center for Bits and Atoms at the Media Lab and started the Fab Lab project. The teaching of Neil Gershenfeld is based on the principle of sharing and collaboration of students in the process of design and digital fabrication. The first workshop is designed for a limited group of students with the aim of operating directly on the machines of the MIT Media Lab, equipped with new generation tools for digital prototyping: 3D printers, laser Cutters, water jet Cutters. Unexpectedly a hundred people present themselves at the inauguration of the course designed for a dozen people: students of Engineering, Architecture and Fine Arts, they shared the enthusiasm for the establishment of a course that will allow to conceive and create innovative and irreplaceable objects on the market [Gershenfeld 1999, 2007, 2017]. Gershenfeld understands the broad scope of the change that digital fabrication technologies, once democratized, can bring to the community and conceives the “Fab Lab Project”, that is a network of digital fabrication laboratories established around the world, with the intention of “bringing MIT where they don’t have it”, creating and measuring things that “are as small as an atom, or as big as a building”. The *Fab Lab Project*, has an interdisciplinary orientation: it manages facilities, performs research programs, supervises students, collaborates with sponsors; it creates startups and carries out public awareness activities; it studies ‘how to transform things into data and data into things’. The *Fab Lab Project*, has an interdisciplinary orientation: it manages facilities, performs research programs, supervises students, collaborates with sponsors; it creates startups and carries out public awareness activities; it studies ‘how to transform things into data and data into things’. The first 4 laboratories outside the MIT were opened in 2002, choosing contexts characterized by social and economic criticalities: the first is *Fab Lab 0*, in a village near Mumbai, India, directed by Shrinath Kalbag; the second in a disadvantaged neighborhood of Boston, directed by Mel King. In 2007 the network of Fab Labs is a consolidated reality that traces its rules in a Manifesto, called *The Fab Charter*, which defines the guidelines based on seven fundamental principles:

The Fab Charter:

- 1) What is a fab lab? Fab labs are a global network of local labs, enabling invention by providing access to tools for digital fabrication;
- 2) 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;
- 3) What does the fab lab network provide? Operational, educational, technical, financial, and logistical assistance beyond what’s available within one lab;
- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) 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;
- 7) How can businesses use a fab lab? Commercial activities can be prototyped and incubated in a fab lab, but they must not conflict with other uses, they should grow beyond rather than within the lab, and they are expected to benefit the inventors, labs, and networks that contribute to their success [*The fab Charter 2012*].

In 2009, the Fab Academy, the Master in Digital Fabrication, and the Fab Foundation were established, coordinating the creation of a dense network of interconnected units, Fab Lab Network, of which the official website of the community - Fablabs.io -, allows an overview updated in real time.

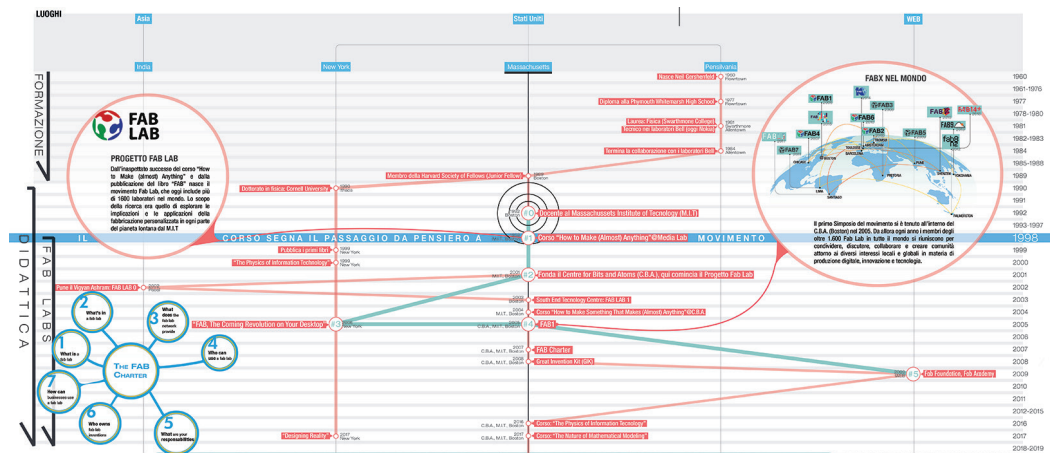


Fig. 02. FAB LAB MAP #3. Time Line of the Fab Lab Movement. Drawing by Caterina Santoro, Lida Elisa Vlami, Antonella Salucci.

#ProcessMatters

The second reflection refers to the “processes”, the materials, the tools of digital fabrication and the educational activities, they are open to the community of students and citizens, that take place within the Fab Lab through Open Source platforms. What happens inside an artisanal digital fabrication laboratory? What image do you have when entering any Fab Lab? Fab Labs are primarily social aggregators. They are multidisciplinary ‘open’ spaces - “open interdisciplinary workspaces” - linked to the life of the district that hosts them, able to carry out an action of enhancement and regeneration of urban environments. They are frequented by a varied type of people: from professionals, to scholars, researchers, to those interested. There are essentially four areas on which the Fab Lab processes are based: Teaching, Tools, Materials and Products. Each laboratory is configured in the same way, based on strict standards and rules established and shared by the entire Fab Lab Network. It presents specific tools controlled by computer systems mainly Open Source: machines for cutting, such as for vinyl cutting, CNC milling and laser cutting; machines for 2D and 3D printing. This great availability of processes, tools and materials Open Source allows the creation of finished products typologically very diverse; among the many examples that concern both the scale of Architecture, both that of Design, we think of the following: the Endesa World Fab Condenser (Fab Lab Barcelona 2014) realized with numerical control cutter, has sensors integrated to the structure; the ChaiseLounge by Pietro Leoni (Fab Lab Torino 2012) realized by laser cutting; the Fab Lab House” (Fab Lab Barcelona 2010); Casa Jasmina (Fab Lab Torino 2015) home automation prototype based on Open Source; the Leka Open Source Restaurant (Fab Lab Barcelona-IAAC 2015), conceived as an Open Source platform that covers all the processes involved, from design to recipes, to nutritional advice [Menichinelli 2017]. Lastly, among the numerous published studies on the issue of prototyping and digital fabrication – as regards the disciplinary specifications required by this publication – we would like to mention two case studies developed within the Design Laboratory of the Department of Architecture of the University Gabriele d’Annunzio of Chieti and Pescara. The first case study, “ReBio-Cutlery”, concerns the experimentation, the prototyping and the production of a reusable, self-producible, repairable, sustainable, 3D printable cutlery kit [Di Nicolantonio et al. 2021, pp. 45–52]. The second case study, “Corallo”, concerns the study of a collection of jewels for high fashion, customizable for large-scale production, made through 3D printing.

The project is based on the theme of the uniqueness of the product – a jewel as a 'unicum', as it is in the aggregative and multiform nature of the marine invertebrate – and stands as evidence of the current partnerships between design and digital craftsmanship. From the point of view of the workflow in both cases are recognizable the different phases – Autocad, Rhinoceros, SolidWorks, Grashopper – of the transition from the analog drawing to the vector to the parametric modeling, supported by reverse prototyping [Di Nicolantonio et al. 2019].

#OpenInterdisciplinaryWorkspaces

The third reflection concerns the “dissemination”, that is a synthesis of the complex and articulated system of symposia and events that spread the thought and productive activities of the Fab Lab network. The main vehicles for spreading the Fab Lab culture are FABX, the annual traveling symposia on digital fabrication. The first, the *Fab Lab User Group Meeting*, dating back to 2005, was held in Boston within the CBA at MIT and consisted of an organizational meeting of the founding members of the Fab Lab movement; from the main event, the FabX, derive 4 spin-off: *Fab Fest*, *Fab Lab Festival*, *Fab Lat* and *FAN-Fab Lab Asia Network*. The first, the *Fab Fest London*, is an international festival organized since 2016 by the Fab Lab Westminster, as part of the Master in Architecture and Design directed by Arthur Mamou-Mani and Toby Burgess. The course participates since 2013 in the event *Burning Man* which takes place every year since 1991 in the Nevada desert, in the ephemeral city of Black Rock. The second event, the *Fab Lab Festival* is organized by the oldest Fab Lab in France, the Fab Lab Artillect, has an international character, lasts 5 days and takes place every year. Artillect has been organizing the festival since 2011 but since 2014 it has been officially linked to the Fab Lab network and called Fab Lab Festival.



Fig. 05. Fab Lab Processes.
Fab Lab Roma – Spazio
Chirale. Fashion Tech,
e-Textiles e Wearable
Design. Photographs by
Antonella Salucci.
<https://www.fablabroma.it/on/spazio-chirale/>



Fig. 06. Living Fab Lab. Fab Lab Ostiense & Spazio Chirale. <https://www.fablabroma.it/on/spazio-chirale/>; <https://www.fablabroma.it/on/fab-lab-campus-tag-ostiense/> Photographs by Antonella Salucci.

The third is called *Fab Lat*, *Fab Lab Latin America*, coordinated by Tomas Diez, founder of the Fab Lab Barcelona, groups the network of Fab Lab of Latin America. It aims to create a collaborative economy in a context of renewal. The first edition dates back to 2013: the festival takes place simultaneously in all the laboratories participating in the network and lasts a week. The latest is the *FAN*, *Fab Lab Asia Network*, presented during the *FAB9* held in Yokohama in 2013. The first edition is 2014. Every year it is organized in a different Asian Fab Lab. Its goal is to bring together the Asian network of Fab Labs and address common issues together. The *Fab Lab movement* is linked to the Maker movement, a movement derived from the DIY culture (Do It Yourself) and the hacker community whose thought was expressed in 2005 through the magazine "MAKE: magazine" founded by Dale Dougherty. The magazine was the basis for the first Maker Faire held in San Mateo, California, in 2006, an exhibition that brings together topics related to technology, innovation and digital manufacturing. Since then, it has grown into a large worldwide network of events, including independent. In 2013 was held the first edition of the Maker Faire Roma, the largest Maker Faire outside the United States, considered the official European edition. Developed within the Institute of Advanced Architecture of Catalonia IAAC of Barcelona, founded by Tomas Diez (Caracas 1982) and Vicente Guallart (Valencia 1963), the Fab Lab Barcelona develops and codifies the concept of Fab City in 2014 during *FAB10*. The Fab City, which derives from the Smart City paradigm but declined it in a more social way, is a city that is based on the principles of the Fab Lab applied on a global scale [Diez 2018]. These principles are collected in 2016 in a Manifesto, composed of 10 points and signed by the 28 cities that adhere to the Fab Cities network: Ecology, Inclusiveness, Glocalization, Participation, Economic Growth, Local Production, People Oriented, Holistic, Open Source Philosophy and Experimentation. In 2018, the Fab City Foundation is established, coordinating body of the Fab Cities network [Morozov, Bria 2018].

Conclusions

The philosophy of the *Fab Lab movement* supports the artisan culture as excellence and heritage to be protected through the sharing and transmission of knowledge.

Teaching is one of the crucial aspects of the activities of each Fab Lab, practiced both on the territory through laboratories, both within schools and universities, but also as support to institutions. In Italy, the dissemination and opening of these laboratories, is promoted through the implementation of the D.M. 157 of 2016, which provided for the allocation of state funds in this regard. A good opportunity for the citizen, but mainly for students, scholars and institutions. We recall at the conclusion of these brief notes on a growing phenomenon a reflection by Carlo Ratti on the premise of a founding photographic and documentary reportage for Domus entitled, *Innovation. The city of man Domus 1011/2017*, built around photographic portraits of the protagonists of innovation made by Oliviero Toscani: "The fact that we can work - or study - anywhere does not necessarily mean that we want it. This is because, in the age of bits, there is still a need for physical encounters in which to work, meet and exchange ideas. MIT and Cambridge's buildings, streets and halls form a village devoted to innovation [Ratti 2017].

Credits

This paper is the result of a common discussion between the authors. Antonella Salucci: photos, paragraph 2, introduction and conclusions. Caterina Santoro: paragraph 1 and graphic elaborations. Lida Elisa Vlami paragraph 3 and graphic elaborations.

References

- Díez, T. (a cura di). (2018). *FAB CITY, The Mass Distribution of (Almost) Everything*. Barcelona laac Fab Lab Barcelona. <<https://issuu.com/iaac/docs/fabcitymassdistribution>> (consultato il 30 aprile 2022).
- Di Nicolantonio, M., Rossi, E., Stella, P. (2020) Generative Design for Printable Mass Customization Jewelry Products. In Di Nicolantonio, M. et al. (a cura di) *AHFE 2019 Advances in Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping*. Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping, July 24–28, 2019, Washington D.C., USA. Springer Nature Switzerland AG 2020. AISC 975, pp. 143–152. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20216-3_14> (consultato il 2 maggio 2022).
- Di Nicolantonio, M. et al. (2021). Reusable Kit for 3D Printable Sustainable Cutlery. In Trzcielinski, S. et al. (a cura di): *AHFE 2021. Advances in Manufacturing, Production Management and Process Control*. Proceedings of the AHFE 2021 Virtual Conferences on Human Aspects of Advanced Manufacturing, Advanced Production Management and Process Control, and Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping, July 25–29, 2021, USA: Springer Nature Switzerland AG, pp. 45-52; <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80462-6_6> (consultato il 2 maggio 2022).
- Dougherty, D., Conrad, A. (2016). *Free to Make. How the Maker Movement is changing our schools, our jobs, and our minds*. Berkeley, California: North Atlantic Books.
- Fab Lab Guide. How to set up your lab and maximise its impact*. University of Bristol, Fab Foundation. <https://issuu.com/j_johns/docs/bu_fablabs_document_final> (consultato il 30 aprile 2022).
- Fasoli, A., Tassinari, S. (2017). Engaged by Design: The Role of Emerging Collaborative Infrastructures for Social Development. Roma Makers as A Case Study. In Di Lucchio, L., Imbesi, L., Atkinson, P. (a cura di). *Design for Next*. Proceedings of the 12th European Academy of Design Conference, Sapienza University of Rome, 12-14 April 2017. Abingdon, Oxford: Taylor & Francis Group. <<https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352819>> (consultato il 30 aprile 2022).
- Gershenfeld, N. (1999). *When Things Start to Think*. New York: Henry Holt & Co.
- Gershenfeld, N. (2007). *FAB, The Coming Revolution on Your Desktop - from Personal Computers to Personal Fabrication*. New York: Basic Books.
- Gershenfeld, N. (2017a). *Designing Reality: How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution*. New York: Basic Books.
- Gershenfeld, N. (2017b) Design with bits and atoms. In *Innovation. La città dell'uomo*. DOMUS 1011 (2017). Rozzano Milano: Editoriale Domus, pp. 48-51.
- Menichinelli, M. (a cura di). (2017). *Fab Lab. Revolution Field Manual*. Salenstein, Svizzera: Niggi
- Menichinelli, M. (2016). *Fab Lab e Maker. Laboratori, progettisti, comunità e imprese in Italia*. Milano: Quodlibet Studio.
- Morozov, E., Bria, F. (2018). *Ripensare la Smart City*. Torino: Codice Edizioni.
- Ratti, C. (2017). Avant-Garde Making. In *Innovation. La città dell'uomo*. DOMUS 1011 (2017). Rozzano Milano: Editoriale Domus, pp. 3-7.
- The Fab Charter. October 20, 2012 <<http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>> (consultato il 30 aprile 2022).

Authors

Antonella Salucci, Università degli Studi 'Gabriele d'Annunzio' di Chieti-Pescara, antonella.salucci@unich.it
Caterina Santoro, Università degli Studi 'Gabriele d'Annunzio' di Chieti-Pescara, caterinasantorocs@libero.it
Lida Elisa Vlami, Università degli Studi 'Gabriele d'Annunzio' di Chieti-Pescara, lidaelisa@hotmail.com

To cite this chapter: Salucci Antonella, Santoro Caterina, Vlami Lida Elisa (2022). Mappare la cultura Fab Lab. Processi e principi per il futuro della Città, dell'Architettura e del Design/Surveying the Fab Lab Culture. Processes and purposes for the future of the City, the Architecture and the Design. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visibilità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visibility. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2845-2860.