

### Politecnico di Torino

Tesi di laurea magistrale in Design Sistemico A.a 2021/2022

### Fablab Torino Analisi e strategie sistemiche

Relatore
Fabrizio Valpreda
Correlatore
Fabrizio Alessio
Candidato
Marco Ruffa

Settembre 2022

### Indice

| 01 - La nascita del Fablab                  |    |
|---------------------------------------------|----|
| L'origine del Fablab                        | 6  |
| II Fablab                                   | 7  |
| 02 - Il Fablab Torino                       |    |
| Le origini                                  | 10 |
| L'evoluzione                                | 12 |
| Gli spazi e le attività                     | 16 |
| La mission e la community                   | 20 |
| Le macchine                                 | 23 |
| 03 - La nascita della tesi                  |    |
| Come nasce la tesi                          | 30 |
| Confronto tra la didattica politecnica e la | 34 |
| formazione del Fablab                       |    |
| 04 - Il futuro del Fablab Torino            |    |
| I piani del Fablab per il futuro            | 50 |
| Il nuovo ingresso                           | 51 |
| L'area make it                              | 52 |
| L'area lavoro ed elettronica                | 53 |
| L'area falegnameria                         | 54 |
| L'evento del decennale 2022                 | 55 |
| 05 - Il progetto sistemico                  |    |
| L'analisi olistica                          | 74 |
| La fase successiva all'analisi olistica     | 77 |

| Linee guida del progetto sistemico     | 78  |
|----------------------------------------|-----|
| Caratteristiche dei progetti sistemici | 80  |
| Lo sviluppo della tesi                 | 84  |
| L'analisi del Fablab                   | 88  |
| Le criticità del Fablab                | 91  |
| 06 - Le strategie sistemiche           |     |
| Introduzione                           | 96  |
| Strategia 1                            | 100 |
| Strategia 2                            | 108 |
| Strategia 3                            | 114 |
| Strategia 4                            | 122 |
| Strategia 5                            | 128 |
| Strategia 6                            | 134 |
| Strategia 7                            | 140 |
| Strategia 8                            | 146 |
| Strategia 9                            | 150 |
| Strategia 10                           | 156 |
| Strategia 11                           | 162 |
| Strategia 12                           | 168 |
| Strategia 13                           | 172 |
| 07 - Conclusioni                       |     |
| Conclusioni                            | 178 |
| Riflessioni                            | 184 |
| Bibliografia, sitografia e fonti       | 188 |
| Ringraziamenti                         | 190 |

L'origine del Fablab Il Fablab

# LA NASCITA DEL FABLAB

**CAPITOLO** 

CAPITOLO 01 CAPITOLO 01

### L'origine del Fablab

Nel 1998, il professore americano Neil Gershenfeld, docente presso il M.I.T (Massachussets Institude of Technology) di Boston e direttore del Center for Bits and Atoms. presso il M.I.T. diede origine ad un nuovo corso, intitolato "How to make (almost) anything" (Come fare (quasi) qualsiasi cosa), con lo scopo di avvicinare gli studenti del corso al mondo della fabbricazione digitale mediante l'utilizzo di macchinari per le lavorazioni digitali (le fresatrici CNC, il taglio laser, il taglio ad acqua e la stampa 3D) disponibili solamente presso le aziende e officine produttrici.

Il nuovo corso MIT invece, voleva impiegare queste tecnologie per la prototipazione, per la didattica.

Inaspettatamente, la classe del corso ha attirato numerosi studenti di diversa estrazione: designer, architetti e artisti, studenti senza una particolare preparazione tecnica.

Un target così variegato e soprattutto poco esperto in materia ha modificato l'idea stessa del corso, che era stato pensato per studenti esperti come tecnici ed ingegneri, rendendolo dinamico e aperto a nuove direzioni.

In seguito, le esperienze del corso e la convinzione dell'importanza di estendere la cultura della fabbricazione digitale a tutti gli studenti, hanno portato Gershenfeld a creare il primo Fablab, all'interno del MIT.

### Il Fablab

Neil Gershenfeld in collaborazione con Bakhtiar Mikhak creò nel 2001 al Media Lab del MIT il primo Fablab.

Il nome Fablab (dall'inglese fabrication laboratory) significa Laboratorio di Fabbricazione.

E' una piccola officina, un luogo accessibile a tutti che offre la possibilità di realizzare in modo conveniente e flessibile un'ampia gamma di oggetti, unendo le professionalità più diverse.

Il primo Fablab al di fuori del MIT fu creato nel 2002 in India e questo modello di laboratorio del MIT si è sviluppato e diffuso negli anni e conta oggi più di 1700 sedi in oltre 100 Paesi del mondo. Successivamente è nata la Fab Foundation (ente no-profit creato nel 2009) per facilitare e supportare la crescita della rete dei Fablab con la missione di consentire a chiunque di realizzare qualsiasi cosa creando nuove opportunità per migliorare la vita e i mezzi di sussistenza a livello mondiale. Successivamente venne fondata la Fab Academy (supportata dalla Fab Foundation) che sfrutta la rete dei Fablab per insegnare agli studenti, professionisti, apprendisti provenienti da qualsiasi disciplina mediante corsi della durata di 5 mesi, le abilità basate sulla pratica e applicazioni della fabbricazione digitale. Alla fine del corso viene assegnato il Diploma Fab Academy.

Ogni Fablab è autonomo, con le sue regole e la sua amministrazione, ognuno è strettamente legato al suo contesto, alle sue collaborazioni, al territorio e alle persone che lo frequentano. Tutti però condividono gli stessi obiettivi, la stessa missione, formare gli studenti alla fabbricazione digitale, creare una community fluida e creativa integrando soggetti di cultura e formazione diversi per costruire il futuro.

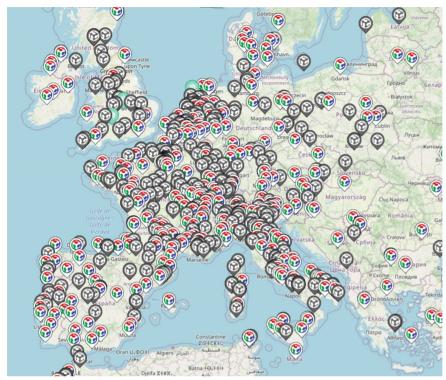


Figura 1. Distribuzione geografica dei Fablab in Europa. Fonte: Fablabs.io



Figura 2. Distribuzione geografica dei Fablab nel mondo. Fonte: Fablabs.io

## Le origini L'evoluzione Gli spazi e le attività La mission e la community Le macchine TORINO

CAPITOLO 02 CAPITOLO 02

### Le origini

Nel marzo 2011 in occasione dei 150 anni dell'unità d'Italia, vengono ospitate all'interno degli spazi ristrutturati di corso Castelfidardo, delle Officine Grandi Riparazioni una serie di mostre dedicate all'innovazione e alla ricerca.

La mostra "Stazione Futuro" curata da Riccardo Luna, giornalista e direttore dell'edizione italiana del mensile Wired, proponeva una selezione di processi e prototipi di nuova generazione che rappresentavano l'espressione della migliore creatività e innovazione Made in Italy.

Tra le novità esposte all'interno di "Stazione Futuro" c'e anche quella del primo laboratorio makerspace italiano realizzato a partire da una proposta di Massimo Banzi co-fondatore di "Arduino"

Questo laboratorio a disposizione di tutti è dotato di una serie di macchine controllate da computer che permettono di realizzare " quasi tutto" e rappresenta l'embrione del primo Fablab Italiano.

Negli anni successivi alla crisi economica del 2009 a Torino, oltre ai lavori di ristrutturazione del complesso industriale delle OGR, necessari per ospitare le mostre tra cui "Stazione Futuro", iniziano quelli di riqualificazione di una parte (circa 1.000 mq degli oltre 9.000 mq disponibili) degli ambienti dell'Ex fonderia Carlo Garrone (area OSI) di via Egeo poco distante dalla Stazione di Porta Nuova, che vengono studiati e pensati seguendo i valori che il movimento mondiale del coworking (nato nel 2005 negli Stati Uniti) si faceva portatore: accessibilità, apertura, collaborazione, community, condivisione, e sostenibilità. Nell'Aprile 2010 avveniva la riapertura denominata ufficialmente ToolBox Coworking.

Alla fine del 2011 i metri quadrati occupati erano diventati 2.500. In quel periodo terminata la mostra "Stazione Futuro" (aperta da marzo a novembre 2011) sopra citata Massimo Banzi considerata l'energia positiva scaturita dall'incontro tra la comunità locale di maker, studenti, designer ed il proprio team decide di far nascere Officine Arduino (Arduino va ricordato, sviluppato nel 2005, è il nome della piattaforma hardware che consente la prototipazione rapida attraverso un linguaggio di programmazione semplificato. Il tutto in chiave open-source" software decentralizzato basato sulla

condivisione dei file sorgenti) un laboratorio che con risorse limitate riesce a realizzare prodotti straordinari unendo le esperienze di hardware e software open source, fabbricazione digitale, cultura del maker, apprendimento pratico, design aperto, modelli di business alternativi e una grande comunità, tutte sotto un unico tetto.

Le Officine Arduino il 17 febbraio 2012 trovano posto negli spazi liberi del ToolBox Coworking e il 7 maggio 2012 in sinergia con loro apre il Fablab Torino.

Oggi ToolBox Coworking, dopo oltre 10 anni rappresenta uno dei centri di eccellenza dell'innovazione tecnologica, culturale, sociale e imprenditoriale di Torino.

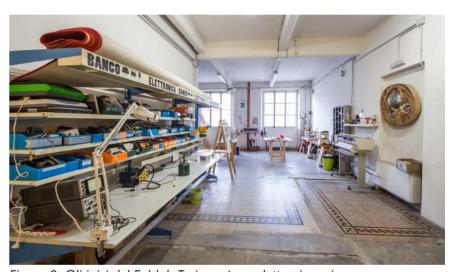


Figura 3. Gli inizi del Fablab Torino - Area elettronica e ingresso.

CAPITOLO 02 CAPITOLO 02

### L'evoluzione del Fablab Torino

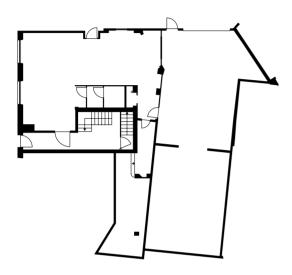


Figura 4. Planimetria iniziale 2012.

Lo spazio del Fablab agli inizi era notevolmente differente da come lo possiamo trovare oggi. Inizialmente era un'officina interamente dedicata ai lavori di Arduino, quasi tutti i progetti erano legati all'elettronica e la community dei soci era un target relativamente ristretto, composto solamente da ingegneri e informatici, quasi esclusivamente maschi. I lavori di prototipazione venivano effettuati su richiesta mediante l'utilizzo dei macchinari di Arduino che dalle ore 16 del pomeriggio in poi diventavano le macchine del Fablab. Agli inizi il Fablab utilizzava le macchine di Arduino in convenzione, altre erano concesse in prestito sempre attraverso convenzioni che Officine Arduino aveva stretto con aziende del territorio, alcune infine erano state regalate.

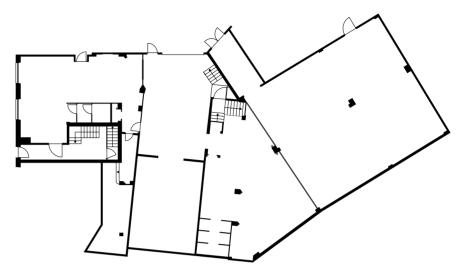


Figura 5. Planimetria media.

Nel 2014, dopo alcune importanti iniziative tra cui Fablab for Kids una piattaforma educativa nata per avvicinare i più piccoli alle nuove tecnologie, e Torino Mini Maker Faire la prima edizione della fiera dell'innovazione, avviene un importante ampliamento negli spazi, con la possibilità di ospitare più macchinari e attività. I soci e i fondatori del Fablab che avevano tutti una formazione politecnica, grazie ai nuovi spazi e ai macchinari vedono l'ambiente iniziare a



Figura 6. Corsi e laboratori al Fablab Torino.

diversificarsi attirando anche studenti da altri corsi: designer, architetti e artisti.

Nel 2016 il Fablab Torino è una delle sedi che ospita l'edizione di quell'anno della Fablab Academy, (un percorso di formazione della Fab Foundation diretto da uno dei fondatori Neil Gershenfeld del Center For Bits and Atoms del MIT che coinvolge decine di Fablab sparsi in tutto il mondo)

Il corso prepara gli studenti alla fabbricazione digitale avanzata, utilizzando le macchine nei Fablab. La preparazione fornita è per lo più pratica, gli studenti hanno progetti settimanali da portare a termine che consentono loro di comprendere e consolidare i loro progressi.

Un risultato del team composto da 5 persone del Fablab Torino alla fine del corso è stato Pluribot - The Bubblewrap Printer. (macchina progettata per riprodurre pixel art su foglio pluriball).

Nel 2018 il laboratorio viene coinvolto nel progetto SEI (School of Entrepreneurship and Innovation), un'iniziativa promossa dalla Fondazione Agnelli, col fine di migliorare le competenze imprenditoriali degli studenti e professionisti interessati.

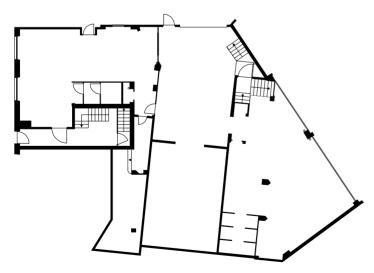


Figura 7. Planimetria attuale.

L'offerta formativa si articola in 4 corsi, Explorer, Pioneer, Changer e Inventor, per preparare i giovani al mondo dell'imprenditoria e lanciare start-up del futuro.

Il format scelto per il Fablab Torino comprendeva la progettazione di una start-up innovativa, dall'idea iniziale al prototipo. Alcuni dei progetti proposti hanno ottenuto valore e sono stati finanziati per proseguire nella ricerca.

Il Fablab dopo un travagliato periodo di cambi di gestione, che non facevano gli interessi della comunità, decide di rinnovarsi, e nel 2019 inizia i lavori di ristrutturazione degli spazi.

Lo spazio viene alleggerito da alcune finestre interne, viene predisposto un nuovo ingresso, nella ex area workshop il soffitto alto viene sfruttato su due piani con un soppalco retto da una struttura metallica e nell'area verso sud-est due pareti di cartongesso dividono il grande magazzino che solamente metà è spazio concesso al Fablab.

Il clima di rinnovamento e rinascita che infervora il laboratorio in quegli anni viene tagliato di netto dalla pandemia COVID-19 che segna la chiusura e l'impossibilità di utilizzare gli spazi per lungo tempo.

In quel periodo comunque il Fablab non si ferma, organizza i workshop on line e dalla collaborazione con il Politecnico di Torino e virtuaLAB nasce Zefiro, una maschera anti-Covid DIY pensata per il personale sanitario dei reparti di terapia intensiva

Una lenta ripartenza si avvia nella primavera del 2021 con i workshop di "Hello World droni e laser cut".

Nel 2022 con il miglioramento della situazione pandemica il Fablab vede di nuovo i suoi locali pienamente operativi e l'aumento del numero di iscritti.

CAPITOLO 02 CAPITOLO 02

### Gli spazi e le attività

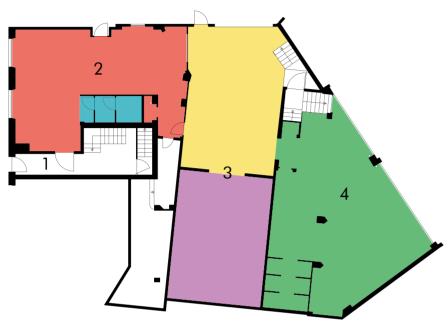


Figura 8. Suddivisione aree.

Il Fablab Torino si estende oggi per una superficie di poco più di 300 mq considerando solamente il piano terra ed escludendo il magazzino. E' suddivisa da:

- 1 un ingresso che è condiviso con una parte di Toolbox e casa Jasmina.
- 2 un'area subito adiacente è dedicata al lavoro singolo e ai corsi, che dispone di una piccola area break con un piccolo divano e sono presenti 3 stampanti 3D, rispettivamente da 4, 6 e 8 millimetri. (Figura 9 e 10)
- 3 un'area centrale, divisa in due settori è dedicata ai workshop e alle lavorazioni alle macchine digitali e manuali. (Figura 11 e 12)
- 4 un'ultima area, quella più ampia, con un soffitto di oltre 6 metri che è utilizzata per le lavorazioni più polverose, essendo presente la fresatrice CNC. (Figura 13)



Figura 9. Entrata, area workshop e corsi.



Figura 10. Area stampanti 3D.

CAPITOLO 02 CAPITOLO 02



Figura 11. Area lavoro e taglio laser.



Figura 12. Ex area workshop, ora dedicata al lavoro singolo e di gruppo.



Figura 13. Area falegnameria e fresatrice CNC.

Le attività che si svolgono all'interno del Fablab sono molteplici e variano molto a seconda delle persone e del periodo dell'anno. Alcune attività non sono periodiche, ma dipendono dalle collaborazioni, ad esempio con scuole e università.

Oltre alle attività di base che sono legate all'utilizzo dei macchinari e degli strumenti presenti nel laboratorio, sono presenti attività che si possono racchiudere nelle seguenti categorie:

- Workshop: utili per l'apprendimento delle tecniche produttive e il corretto utilizzo dei macchinari presenti nel laboratorio.
- Visite scolastiche: il Fablab spesso viene conosciuto dai ragazzi tramite le visite, organizzate a partire dalle scuole elementari fino alle università.
- Hackathons: sono sfide della durata di poche ore, dove ai partecipanti vengono fornite nozioni di base tecniche e sull'uso di macchinari, l'obiettivo è quello di realizzare un concept o un progetto nel tempo stabilito.

CAPITOLO 02

CAPITOLO 02

- Mostre: all'interno degli spazi del laboratorio ci sono mostre temporanee, spesso legate alla storia di Arduino o dei progetti che sono nati o sviluppati nel Fablab.
- Talks: occasionalmente si organizzano anche delle conferenze, vengono presentati degli esperti dei campi dell'informatica, della fabbricazione digitale e del DIY.

### La mission e la community

Il Fablab è un'associazione non a scopo di lucro che mira a fornire alla community un luogo dove sperimentare, imparare e condividere progetti, conoscenza ed esperienza. L'obiettivo primo è quello di formare le nuove generazioni di progettisti alla fabbricazione digitale, formare quindi, dei designer competenti e capaci di produrre quasi qualsiasi cosa.

Con l'avvento dei computer e internet si pensava che la manualità, la professione dell'artigiano scomparisse o si riducesse notevolmente, i Fablab invece sono convinti della direzione opposta, perché unendo la cultura dell'artigianato a quella del maker digitale, si genera una figura ibrida, creativa e multidisciplinare.

Questa direzione va a sopperire alla mancanza di praticità di alcune Università di Design, laddove la parte pratica viene spesso sovrastata dalla teoria. Alcune scuole di design, specialmente quelle di stampo politecnico, si concentrano a fornire agli studenti le conoscenze necessarie per affrontare qualsiasi tipo di progetto, fornendo anche strumenti progettuali e promuovendo la multidisciplinarietà, ma non avendo tempi infiniti, i piatti della bilancia teoria e pratica non sono mai in equilibrio, spesso pendono verso la teoria. Le ragioni sono molteplici, burocrazia, spazi, laboratori, tempo e sicurezza sono alcuni freni che impediscono alle università di svolgere le attività del Fablab nelle loro sedi.

La componente pratica nel bagaglio di un progettista è essenziale e di notevole importanza, molti autori ne hanno discusso nei loro saggi e testi, Stefano Micelli, Chris Anderson, Bruno Munari, per citarne alcuni. La bibliografia su questo tema è vasta e variegata di sfaccettature, ma tutti sono convinti della grande importanza del Maker, una figura completa nella sua formazione, capace di svolgere ogni step del design, dall'ideazione alla prototipazione.

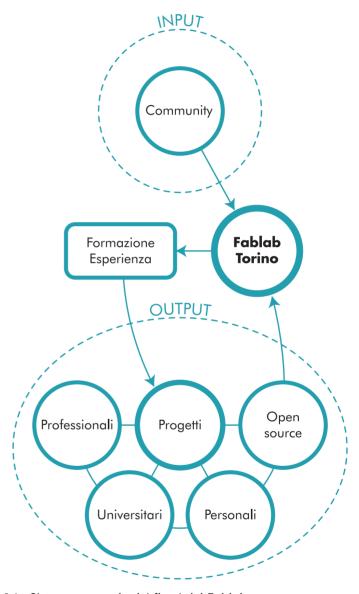


Figura 14. Sistema generale dei flussi del Fablab.

Munari diceva: "se ascolto dimentico, se guardo ricordo, se faccio imparo", una frase che riassume perfettamente l'importanza del fare con mano. Inoltre, per un designer capire e toccare con mano, come avvengono le produzioni di ciò che progetta, gli permette di ottenere tutta una serie di riscontri utili per perfezionare la sua idea.

Considerando quindi, solo gli step pratici che il progettista svolge nel suo design, per essere un professionista, quindi padrone di tutto ciò che concerne il suo settore, deve conoscere a fondo le lavorazioni con cui verranno prodotti i componenti del suo progetto e svolgere tutti i test necessari sui suoi prototipi.

I Fablab in definitiva, si fanno carico di uno scopo sociale, quello di formare i progettisti del futuro, promuovendo una cultura del maker, la condivisione e la mentalità open source.

L'approccio open source è un'altro importante tassello del mondo Fablab, specialmente in quello di Torino, dove è stato presente fin dalle sue origini con Arduino. Questa tipologia di approccio è in sintonia con le metodologie sistemiche, specialmente sul fattore sociale. L'open source è un modello di business in continua espansione, ad esempio, nel campo del design si può citare la Blender Foundation, la casa di sviluppo del software completamente open di nome Blender (una suite per la modellazione 3D, il rendering, l'animazione, la post-produzione, gli effetti speciali, il gaming, e molto altro ancora). Un programma libero dove persino il codice origine è pubblico, questo ha generato col tempo una community di esperti e appassionati, che sviluppano upgrade e plug-in, migliorando continuamente il software, che sono disponibili a fornire chiarimenti e rispondere alle domande nei forum, rafforzando e dando valore alla community stessa.

Il Fablab è un luogo di sperimentazione e apprendimento dove, nella maggior parte dei casi, si sfocia in un progetto. Dando per assodato che i progetti non sono mai conclusi, sono sempre il risultato di un percorso, che può essere ripreso in futuro e rivisto, alla luce di nuove tecnologie, nuove lavorazioni, nuove informazioni, e così via. L'obiettivo della formazione Fablab è quello di far sperimentare e provare con mano metodologie, tecniche e soluzioni, dando valore al percorso più che al risultato finale, che appunto è solo

parziale. I risultati (gli output) del Fablab in alcuni casi sono volti al miglioramento o innovazione dello stesso.

### Le macchine

Il Fablab è un laboratorio di fabbricazione digitale e manuale. La fabbricazione in generale può essere suddivisa in manuale o industriale, che vorrebbe anche dire su misura o in serie.

La tipologia manuale utilizza semilavorati su cui applicare lavorazioni di tipo sottrattivo o lavorazioni che modificano il pezzo come la piegatura, l'incrudimento o la tempra per citarne alcuni. Per queste lavorazioni i materiali più utilizzati sono il legno e i suoi derivati, i materiali polimerici e più di rado i materiali metallici e ceramici. Il materiale storicamente più utilizzato per la lavorazione manuale è il legno, le sue arti principali sono la falegnameria e l'ebanisteria. Il legno è ottimo per le sue proprietà, è relativamente semplice da lavorare, può essere sottoposto a un notevole numero di lavorazioni, è ottimo da assemblare e incastrare, ha un'enorme varietà di specie e valide proprietà visive e meccaniche.

La falegnameria è un perfetto esempio di lavorazione manuale: sui semilavorati vengono prese le misure e disegnati a mano i segni delle successive lavorazioni, taglio, fresatura, tornitura, piallaggio, smerigliatura, ecc. I pezzi una volta tagliati vengono assemblati, in modo definitivo tramite incollaggi o removibile, con incastri o viteria, talvolta vengono fatte delle ibridazioni di queste tecniche.

La tipologia di lavorazione industriale invece utilizza, in generale, tecniche diverse, quali: i vari stampaggi, le lavorazioni a controllo numerico e le tipologie di finitura e miglioramento meccanico, di proprietà o estetico. Essendo lavorazioni in serie la velocità e la precisione sono essenziali per produrre adeguatamente. La partenza avviene quasi sempre da semilavorati, che vengono sottoposti, questa volta, non a lavorazioni completament e controllate dall'uomo, ma da macchine oppure lavorazioni ibride uomo-macchina. In ogni caso, per rispettare gli standard di precisione e velocità si utilizzano tecniche sottrattive o tecniche di formatura, come lo stampaggio, la

piegatura, ecc. oltre alle tecniche di finitura.

La fabbricazione digitale utilizza tutti macchinari controllati da computer, il progettista disegna il prototipo 3D e tramite software lo invia alla macchina per la lavorazione. Queste lavorazioni si dividono in sottrattive e additive.

Quelle sottrattive sono simili alle lavorazioni industriali, in quanto rispettano gli standard di velocità e precisione, sono comunemente il taglio laser, il taglio ad acqua e le fresatrici CNC.

Le tecniche additive consistono nell'aggiunta di strati di materiali invece che la sottrazione o la modifica, le più comuni sono la stampante 3D (tipologie di modellazione a deposizione fusa), la SLA (stereolitografia) e la sinterizzazione (la solidificazione di polveri). Queste tecniche seppur precise hanno il difetto di essere lavorazioni lente, questo svantaggio però è compensato dal fatto che i modelli estremamente complessi non possono essere prodotti con altre tecnologie o metodi.

Il Fablab promuove lavorazioni ibride e flessibili, utilizza la fabbricazione digitale come base e la completa con lavorazioni manuali, di finitura. Unendo ad esempio le due tecniche è davvero possibile creare quasi qualsiasi cosa. La flessibilità di tecniche e metodi rende il Fablab terreno fertile per le innovazioni nel campo della prototipazione.

Il Fablab dispone di molti strumenti e dei seguenti macchinari per la fabbricazione digitale:

### La stampante 3D



Figura 15. Stampanti 3D del Fablab.

E' costituita da una tavola e una struttura dove è presente la testina di stampaggio, quest'ultima deve essere in grado di coprire le tre dimensioni, esistono modelli con il piatto fisso, ma nella maggior parte dei casi il piatto si muove lungo una direzione e la struttura con la testina copre le altre due dimensioni.

Dalla testina viene estruso il materiale (di norma PLA) allo stato viscoso, che raffredda velocemente e si solidifica, formando uno strato sul piatto di lavoro, poi la macchina continua stampando strato su strato, fino al modello completo.

Una volta completata la stampa il modello risulta lievemente ruvido, per via degli strati solidificati l'uno sull'altro. Il problema della finitura superficiale delle stampanti 3D è il più comune, può essere ridotto ma è inevitabile.

Per alcuni modelli questo peculiare effetto visivo può essere sfruttato come punto di forza e valorizzato.

### Il taglio laser



Figura 16. La taglio laser del Fablab.

Le macchine per il taglio laser sono decisamente più ingombranti e costose di quelle per la stampa 3D, occupano circa 2 metri cubi. Nella parte posteriore della macchina è presente il tubo sorgente CAPITOLO 02 CAPITOLO 02

del laser che tramite 3 specchi inclinati nel modo corretto rimbalza fino alla testa laser, al suo interno è posizionata una lente, con varie lunghezze focali, che canalizza il flusso in un punto. La lunghezza focale cambia a seconda della tipologia di lente ed è da impostare per poter tagliare correttamente i materiali.

La lente rende il flusso laser un cono rovesciato, perfettamente adatto per tagliare materiali di piccoli spessori, mentre diventa più impreciso oltre i 6 mm di spessore.

La macchina all'interno del Fablab è in grado di tagliare qualsiasi derivato del legno, un gran numero di polimeri e qualche piccolo spessore di alluminio.

I parametri più importanti da considerare per il taglio sono, la potenza del laser, espressa in percentuale, 13% la minima e 100% la massima, e la velocità di taglio, impostabile fino al 300 mm/sec. Quando la potenza del laser è sufficiente a passare il materiale è un taglio, quando non lo è si esegue un'incisione, queste due tipologie di lavorazione possono essere facilmente impostate con il giusto rapporto potenza/velocità. La terza lavorazione possibile è il raster light, si utilizza per campire aree chiuse. Nel programma laser cut va impostata su una curva chiusa la modalità raster light per eseguire la campitura, quest'ultima avviene tramite leggerissime incisioni su linee orizzontali, la distanza estremamente ravvicinata tra le linee fa percepire l'area interamente colorata. E' possibibile modificare la distanza tra le linee di campitura per avere effetti particolari, come un tratteggio.

### La fresatrice CNC



Figura 17. La fresatrice CNC del Fablab.

La fresatrice CNC è la macchina più ingombrante del laboratorio, costituita da 3 moduli, il piano di lavoro, l'aspiratore e la colonnina di controllo. Il carrello movibile della fresatrice è sede del motore, dove è situato un mandrino che ospita le diverse lame fresatrici. Le lame della fresatrice, anche dette punte, sono differenti da quelle del trapano, che mangiano il materiale nella direzione della rotazione della punta, cosa inversa avviene per le punte da fresatrice che presentano dei coltelli sui lati, in modo da mangiare il materiale non solamente lungo la direzione della rotazione ma anche lateralmente, questa conformazione permette di fresare il materiale lungo un percorso perpendicolare alla lama.

Le lame possono avere sezioni diverse, rettangolari, a cono o a punta, in modo da poter fresare moltissime forme sul materiale. Di norma al Fablab si fresa il legno e derivati, con la possibilità di fresare pannelli di polistirene con una densità sufficiente.

### Il taglio su vinile



Figura 18. Il taglio su vinile del Fablab.

E' una macchina a controllo numerico specializzata nel taglio di fogli flessibili di spessore massimo 1 mm, di norma si utilizza il vinile. I fogli sono composti da due strati, uno di supporto e l'altro l'adesivo, quello che verrà tagliato.

La lama della macchina segue il disegno vettoriale tagliando la sagoma desiderata sul foglio. Una volta effettuato il taglio lo strato adesivo può essere rimosso e applicato su un supporto rigido.

Questa macchina viene anche usata per decorare magliette o tessuti, con termoadesivi, questi materiali una volta tagliati e applicati sul tessuto possono essere incollati permanentemente usando una pressa a caldo, oppure una fonte di calore sufficiente come il ferro da stiro.

CAPITOLO

Come nasce la tesi

del Fablab

Confronto tra la didattica politecnica e la formazione

La formazione politecnica

Punti di forza e criticità

Come le due formazioni possono apprendere l'un l'altra

Formazione Fablab

Criticità Fablab

### Come nasce la tesi

Il Politecnico di Torino negli anni è sempre stato legato al Fablab, i fondatori storici del laboratorio per la maggior parte hanno un'istruzione politecnica e di conseguenza anche i soci inizialmente erano tutti studenti al Politecnico, specialmente gli informatici legati agli inizi con Arduino.

Il Toolbox ospita altre realtà oltre il Fablab legate al Politecnico. Utilizzando l'area dell'enorme magazzino adiacente al laboratorio hanno trovato posto: i team del Politecnico, il Policumbent, H2politO, ICARUS e Polito Sailing Team.

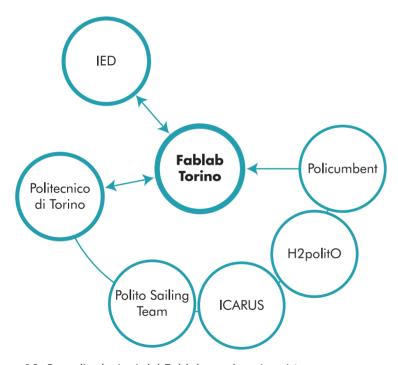


Figura 19. Rete di relazioni del Fablab con le università.

Dalla nuova gestione del Fablab, con Marco Cassino come presidente, si è instaurata una maggiore collaborazione con il Politecnico, gli studenti hanno un particolare pacchetto di iscrizione, con un costo ridotto e nel corso del professor Fabrizio Valpreda sono previste visite e lezioni al Fablab. Inoltre, gli studenti possono utilizzare il laboratorio per produrre i modelli e i prototipi d'esame.

Il corso "Componenti per il Design" dell'anno accademico 2021/2022 ha avuto come tema progettuale: la seduta. Il brief era progettare una seduta per il Fablab, che migliorasse gli spazi e facilitasse l'uso delle macchine e degli strumenti. Il tutto utilizzando unicamente le tecnologie e macchinari presenti in laboratorio.

La tesi in principio voleva essere una prosecuzione progettuale dei lavori svolti dagli studenti del corso sopracitato tenuto dal professor Fabrizio Valpreda, primo semestre del secondo anno della magistrale in Design Sistemico del Politecnico di Torino.

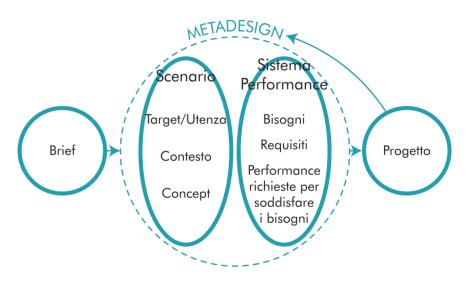


Figura 20. Prima parte dello schema metodologico politecnico al design.

Gli studenti sono partiti dall'analisi dello scenario, esaminando la storia e le origini dei Fablab, come è nato quello di Torino e in che contesto si trova. Hanno successivamente analizzato gli spazi, gli utenti e le attività rendendosi conto della complessità di un luogo come il Fablab. Alcuni nella loro ricerca hanno indagato come fossero gli altri Fablab italiani e nel mondo, scoprendo che ognuno è a sé ed unico, legato al territorio, al suo contesto e alle persone che lo frequentano.

Completata la fase di ricerca (quella di scenario), gli studenti hanno proseguito con l'analisi delle sedute e tutto ciò che ne consegue, analisi sulla postura, sugli standard, su casi studio emblematici, ergonomia, tecniche costruttive e così via. Generando un concept, l'idea madre del progetto.

Durante la successiva fase, quella di progettazione vera e propria, gli studenti si sono dovuti scontrare con la realizzazione di un prototipo. Doversi interfacciare per la prima volta con il mondo della produzione è un percorso faticoso ma estremamente stimolante, ma è il modo migliore per capire i maker. Lo studente medio di design è abituato ad interfacciarsi quasi esclusivamente con il modello 3D di ciò che progetta, tralasciando tutta una serie di informazioni ottenibili solamente provando a realizzare quanto progettato, gli spessori, gli assemblaggi, il gioco tra i pezzi, gli incollaggi, le finiture, gli spigoli vivi, ne sono un esempio.

Altre difficoltà con cui si sono dovuti scontrare gli studenti sono stati i vincoli delle macchine utilizzate, la taglio laser ad esempio ha difficoltà a tagliare pezzi con spessore superiore a 6 mm, sapendo quindi, che quest'ultima è la macchina che verrà utilizzata maggiormente per eseguire i tagli è saggio già in fase di progettazione disegnare profili con spessori adeguati a quelli dei pannelli di materiale da acquistare, lavorando se necessario anche sui loro multipli.

Ad esempio, se si hanno a disposizione pannelli di compensato (il materiale che hanno usato maggiormente) da 4, 6, 8 e 10 mm di spessore, i profili del progetto sono da disegnare da 4 o 6 mm, o sommando o moltiplicando questi due valori, per ottenere ad esempio varie combinazioni, come 12 mm, 18 mm o 24 mm. Occorre scartare a priori gli spessori 8 e 10 per i vincoli della macchina citati sopra. Alcuni invece, hanno disegnato profili da 25 mm oppure acquistato materiale spesso 8 o 10 mm. A livello universitario sono errori comuni, ma per un design professionista sono la prima cosa da evitare.

La percezione che hanno avuto gli studenti sulle finalità di un semestre in collaborazione con il Fablab sono state differenti dalle intenzioni effettive. Gli studenti, abituati alle tempistiche serrate dei corsi politecnici, si sono concentrati, erroneamente, sul fare la seduta perfetta per il laboratorio, come se la dovessero produrre "realmente", invece di dare il giusto peso al loro percorso formativo. Il concentrarsi eccessivamente sul risultato finale, in particolare con i corsi online obbligati causa pandemia, si sta diffondendo sempre di più tra gli studenti di design. L'obiettivo che ogni studente ha è raggiungere il progetto perfetto, per un target più ampio possibile, che costi il meno possibile, che abbia minor impatto possibile, sia più leggero ed ergonomico possibile, e così via, come nella speranza che il proprio progetto possa iniziare all'università per poi continuare successivamente, magari con una start-up o con la produzione. Sono eventi questi ultimi che accadono molto raramente, mentre

Sono eventi questi ultimi che accadono molto raramente, mentre per tutti gli altri casi cosa succede? i progetti vengono abbandonati, dimenticati, lasciati incompleti, per far posto ad un nuovo semestre, con un nuovo progetto. Gli studenti dovrebbero concentrarsi sul loro percorso formativo, è inutile voler progettare la miglior seduta se poi non si apprende nulla, o se si dimentica velocemente quanto appreso. Il progetto che si svolge all'interno di un semestre è sì un lavoro reale, ma è soprattutto un mezzo per apprendere e fare esperienza, consolidare quanto appreso dalla teoria e dalle metodologie fornite. La riflessione non vuole escludere una delle due cose, ma ragionare sugli equilibri che progetto e apprendimento hanno all'interno dei corsi universitari.

Al Fablab non serviva effettivamente una "nuova" seduta, (considerando che poi nel mese di febbraio sono arrivate quelle "da ufficio") come in verità era il focus percepito dagli studenti, ma utilizzare il "progetto seduta" come mezzo per permettere agli studente di provare con mano cosa significa dover produrre quanto progettato. Il Fablab voleva quindi proseguire con la sua missione: formare le nuove generazioni di designer ad essere consapevoli sulla fabbricazione digitale.

Per il Fablab è più importante che gli studenti apprendano come lavorare, come funzionano le macchine, come si usano, con quali materiali, con quali tecniche, fornire esperienza pratica, invece che concentrarsi quasi esclusivamente sul progetto in sé.

### Confronto tra la didattica Politecnica e formazione del Fablab

I corsi della laurea Magistrale in Design Sistemico

Gli anni accademici sono suddivisi in primo e secondo semestre, dando origine a due corsi ben distinti. I singoli semestri sono tutti caratterizzati da una struttura simile: una materia principale, cardine, quella legata al design (Design dell'Innovazione, Virtual Design, Componenti per il Design e Design Sistemico) contornata da materie affini, legate più o meno strettamente alla tipologia di corso. Ad esempio il corso di "Innovazione" è composto da "Design per l'Innovazione", "Gestione dell'Innovazione" e "Sociologia dell'Innovazione", corsi perfetti per fornire conoscenze e competenze utili per innovare un qualche settore, prodotto, servizio o sistema. Un designer non può pensare di essere innovativo se la sua idea non sta in piedi economicamente e se la società non è pronta ad accoglierla o adottarla, ecco perché design, economia e sociologia formano un trittico perfetto per gli intenti del corso. E' intuitivo il fatto che ci sia una arande coerenza all'interno dei singoli insegnamenti di un corso, tutti sono legati e dialogano tra loro, facendo ognuno la loro parte per fornire competenze aperte e multidisciplinari agli studenti. Lo stesso vale per gli altri corsi, a "Virtual Design" si tratta di Fiction Design, di futuro di concept, di interazione ed esperienza ecco perché oltre alla materia principale di "Design per la Virtualità" ci sono "Ser Virtuale" e "Human Digital Interaction", materie che forniscono rispettivamente, le competenze pratiche per fare effetti speciali, montaggio video, animazione e il Web Design con la User Experience, la User Interface e lo Storytelling.

"Componenti per il Design" è formato dal corso "Design per componenti", "Materiali e Componenti per il Design", "Processi chimici per la Produzione" e "Storia della Cultura Materiale". In questo caso, essendo al secondo anno, i corsi sono quattro, uno in più rispetto al primo anno. Il semestre di componenti è uno dei più pratici, come si può intuire dalle materie inserite al suo interno, con l'aggiunta della materia di storia che fornisce punti di vista differenti sugli oggetti della vita quotidiana del passato prossimo, di cui il design di solito non parla. Questi oggetti però, che se abbiamo

fortuna possiamo trovare nelle case di campagna dei nostri nonni, sono incredibilmente funzionali, hanno un grande valore storico e simbolico e spesso sono anonimi (non è conosciuto il disegnatore), allargano la concezione e la percezione dei prodotti d'uso, favorendo una visione più aperta.

Infine "Design Sistemico", anche quest'ultimo composto da quattro materie, "Design Sistemico", "Gestione Economica dei Progetti", "Procedure per la Sostenibilità Ambientale" e "Teoria e Storia del Design Sistemico". Il semestre che dà il nome all'intera laurea magistrale è caratterizzato da un'eccellente interdisciplinarietà e ampiezza, il corso mira ad ampliare la mente degli studenti, mettendoli di fronte ai problemi complessi, insegnando una regola fondamentale, il pianeta Terra e tutti i sottoinsiemi che lo costituiscono sono sistemi complessi, di conseguenza per comprenderli, analizzarli e studiarli è necessario un approccio olistico. L'uomo e le infinite interazioni che ha con i suoi simili, con gli animali e con l'ambiente che lo circondano sono considerabili sistemi complessi, questo comporta che se si vuole operare in un qualsiasi sistema sulla terra, non esiste una formula magica o una soluzione perfetta, non è possibile risolvere le criticità di un sistema complesso con un'azione unica ma piuttosto con un sistema di soluzioni.

L'approccio sistemico si sta applicando ormai al design da oltre un ventennio, ma non è solo legato al tema della progettualità, lo è a tutti i temi e campi. Si può adoperare quando si cucina la pasta, quando si studia, si lavora, quando si ragiona.

Infatti il metodo sistemico sta diventando il più sostenibile da utilizzare, anche nell'educazione nella didattica. Il pensiero sistemico, detto anche probabilistico si va a contrapporre alla sua antitesi, quello deterministico e unicausale. Un pensiero, un'idea, una deduzione che deriva da un pensiero deterministico/unicausale non può che essere errato o incompleto, per quanto detto sopra, considerando il mondo e tutte le sue parti come un sistema complesso, non è più possibile ragionare unidirezionalmente in maniera semplicistica, nell'affrontare le grandi sfide di oggi, è doveroso e necessario ragionare in termini sistemici.

CAPITOLO 03 CAPITOLO 03

### La formazione Politecnica

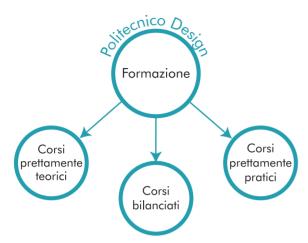


Figura 21. Orientamento dei corsi PoliTo Design.

Il corso di laurea in design al Politecnico è ormai attivo da molti anni, con cambiamenti nel tempo, anche recenti (in particolare nella triennale, alcuni corsi che ho frequentato non esistono più, a favore di nuovi). La tipologia dei corsi varia di semestre in semestre, in linea con l'enorme varietà di sfaccettature del design. Questi corsi, in particolare nella triennale, dove è necessario formare quasi da zero gli studenti, possono avere varie declinazioni, è difficile valutare quantitativamente quanto la formazione Politecnica sia teorica o pratica. I corsi infatti sono flessibili a seconda delle necessità, alcuni sono prettamente teorici, altri pratici e altri ancora un ibrido tra i due, di norma questi ultimi sono quelli di progetto.

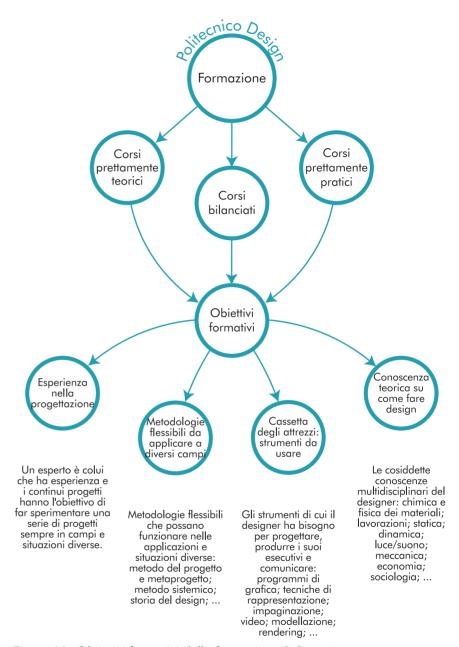


Figura 22. Obiettivi formativi della formazione Politecnica

La figura del designer non è come un ingegnere o un architetto, è una professione estremamente multidisciplinare. Non è considerabile una scienza esatta, in quanto come verrà spiegato nel capitolo 5, il design ha al centro di ogni progetto l'uomo, e in quanto tale è un soggetto unico, che si muove e interagisce con un insieme di soggetti, la società, che per natura è imprevedibile e difficile da misurare o valutare. Un progetto, un'iniziativa, un evento, un servizio, un sistema può essere ottimo per alcuni utenti e inutilizzabile per altri, qualcosa può funzionare in un paese e non in un altro. In uno scenario così difficile da quantificare, misurare e valutare come può muoversi il designer? Ha bisogno di tutta una serie di conoscenze, competenze ed esperienze che gli permettano di compiere le giuste scelte progettuali, di intraprendere i giusti compromessi.

Questo bagaglio necessario per il designer è in linea con gli obiettivi formativi dei corsi politecnici. Il designer lungo la sua formazione deve acquisire:

- conoscenza teorica su come fare design;
- una sorta di cassetta degli attrezzi e strumenti;
- metodologie flessibili da applicare ai campi più diversi;
- col tempo un'esperienza progettuale.

Per conoscenza teorica si intendono tutte quelle materie che vanno a formare il bagaglio culturale del designer, quelle discipline necessarie per poter comunicare adeguatamente con le varie professionalità affini. Utili ad avere una certa multidisciplinarietà e apertura mentale per unire le competenze pratiche alle nozioni teoriche, al fine di adottare strade e scelte più consapevoli. Queste discipline sono: la chimica e la fisica dei materiali; le tecniche di lavorazioni industriali e artigianali; la statica; la dinamica; lo studio della luce e del suono; la meccanica; l'economia; la sociologia; l'ergonomia; l'ecologia, e così via.

La cassetta degli attrezzi è la parte pratica e strumentale della formazione del designer. Quest'ultimo può avere le idee migliori del mondo, ma se non è in grado di disegnare in modo comprensibile queste idee, modellare a computer, fare una presentazione del suo percorso progettuale, preparare un video spot del suo concept, non farà molta strada. Questi corsi sono concentrati in maggior

modo nei primi anni della triennale e forniscono le basi sull'uso dei software di disegno, modellazione, rendering, video, ecc. Oltre alla preparazione di rendere visivamente piacevole la rappresentazione dell'intero iter e percorso progettuale.

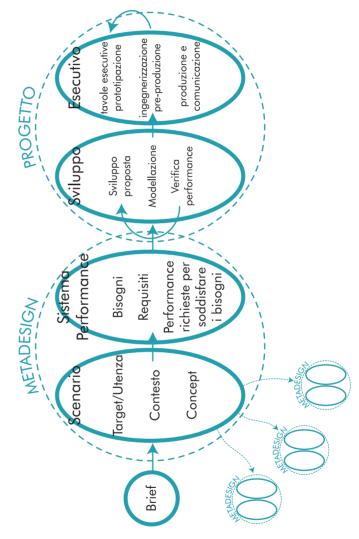


Figura 23. Metodologia del designer esploratore.

CAPITOLO 03 CAPITOLO 03

Uno degli obiettivi primari della formazione Politecnica del design è fornire delle metodologie agli studenti, per districarsi più facilmente nel vasto e complesso mondo del design, dove sbagliare è facile. Le metodologie sono importanti per creare una struttura, delle fondamenta solide su cui costruire i progetti, ecco perché è così importante che queste siano flessibili, devono essere adattabili a più casi possibili. Più le fondamenta di una metodologia sono solide per un progetto tanto più è difficile fare errori e giungere a conclusioni sbagliate.

La metodologia in (Figura 23) è la più utilizzata nella triennale di Design ed è un'eccellente basamento su cui portare avanti qualsivoglia progetto, che sia prodotto o servizio.

Parte da un Brief, cioè l'input, la comanda, la commissione, a seconda dei casi, per svolgere una prima fase di Metadesign (una fase sostanzialmente di ricerca e comprensione dello scenario e dei bisogni dei soggetti al suo interno). Segue la seconda fase, quella di progetto che deve unire la ricerca della fase precedente, con l'esperienza del designer, gli obiettivi, per produrre una soluzione progettuale. Con questa fase si arriva ad una proposta che va testata attraverso prove, che se presentano criticità vanno risolte generando un aggiornamento della soluzione precedente, con un ciclo continuo di test fino a giungere al progetto "definitivo" da portare alla fase esecutiva.

I "Metadesign extra" che escono dalla fase di scenario sono il risultato di analisi che raggiunto un livello di approfondimento adeguato aprono strade non preventivate o previste.

Infine una delle componenti più importanti della formazione del designer è l'esperienza. E' difficile da ottenere se non provando e riprovando, progettando e sbagliando, azioni con cui chiunque deve scontrarsi per imparare. L'esperienza durante i corsi viene fornita dai continui progetti, uno per semestre di norma. I progetti sono sempre diversi, di anno in anno, in modo da poter ottenere lezioni da ognuno di essi.

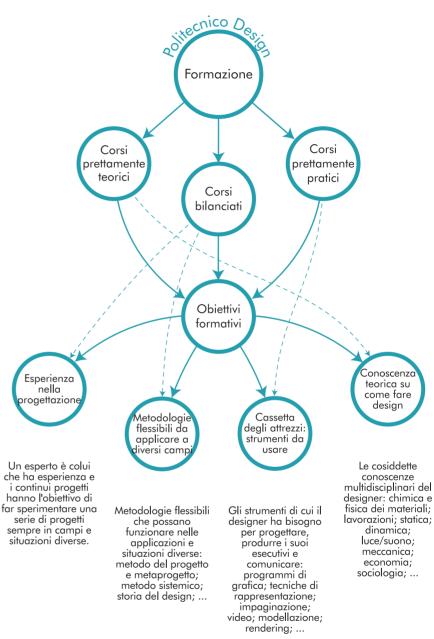


Figura 24. Collegamenti tra la tipologia dei corsi e i relativi obiettivi formativi.

### Punti di forza e Criticità

Come mostrato dallo schema sopra (Figura 24) i quattro obiettivi formativi sono ben distribuiti per le tipologie di corso. I corsi sono per lo più ibridi, accompagnati da corsi teorici o pratici. Questa distribuzione consente una notevole varietà e multidisciplinarietà dell'offerta formativa Politecnica.

Per alcuni corsi, potrebbe migliorare l'esperienza la possibilità di produrre il modello o il prototipo del proprio progetto. In alcuni casi è possibile, ma solamente come output finale, non come mezzo intermedio per validare le soluzioni progettuali. Nella quasi totalità dei casi il prototipo viene prodotto per l'esame finale, senza il tempo utile per testarlo e ritornare alla fase di sviluppo. La causa in questo caso è da imputare alle tempistiche, non c'è il tempo materiale per avere questo numero di fasi durante lo sviluppo del progetto, dal momento che la fase di Metaprogetto è onerosa sia per i tempi che per le risorse impiegate. D'altro lato gli studenti stanno apprendendo metodologie e conoscenza, non hanno quindi la velocità di un professionista nell'esecuzione di un progetto. Se si volesse incentrare un semestre sulla produzione e tutte le consequenze progettuali che ne derivano si potrebbe ovviare al problema delle tempistiche fornendo un'analisi scenario parzialmente completa o limiti particolarmente stringenti sul contesto in modo da ridurre i tempi del Metaprogetto. Uno dei problemi principali, se non il principale, risiede in una percezione errata delle finalità dei corsi da parte degli studenti. Si nota sempre maggiormente dopo l'obbligo della didattica a distanza, dovuta all'emergenza del Coronavirus, che gli studenti hanno la tendenza a percepire l'intero corso come il progetto, dando eccessivo peso al risultato finale. La conseguenza formativa di questa inclinazione è l'inferiore peso che viene dato al percorso per arrivare al progetto, che è di notevole importanza rispetto al risultato finale. E' da ricordare che il metodo, la conoscenza e l'esperienza sono più importanti del progetto finale, dall'evidente consapevolezza che nessun progetto è davvero concluso, nessuno è la fine, ma tutti sono un inizio. Solo gli ingenui possono credere che un progetto sia perfetto, fatto e finito e non possa essere migliorabile o aggiornabile. Persino i grandi classici del design italiano, disegnati da personalità che hanno fatto la storia design, ora o nel futuro potrebbero migliorare, potrebbero essere prodotti con materiali più leggeri o più sostenibili, il sistema produttivo potrebbe essere velocizzato ed ottimizzato, i cambiamenti della società potrebbero suggerire delle modifiche, e così via.

Questa percezione errata rende anche più pesante e stressante l'intero semestre, talvolta l'ansia di dover sempre portare progetti migliori degli altri, con un'attenzione alla qualità grafica spesso esagerata riduce notevolmente il benessere e la serenità degli studenti.

Le cause non sono del tutto note, ma si può sostenere che la didattica a distanza abbia peggiorato le cose.

Il sistema di revisioni online dove tutti gli studenti, da un lato presentano periodicamente l'avanzamento dei propri progetti e dall'altro possono seguire anche le revisioni degli altri gruppi, ha innescato nei rispettivi gruppi una eccessiva competitività e un esagerato focus sulla sola bellezza grafica. Una problematica, delle revisioni online è che vengono percepite più come una presentazione perdendo di vista la principale funzione di dialogo continuo e costruttivo tra le parti. In questo modo i gruppi sono portati a dare troppa importanza alla veste grafica, rispetto al valore del contenuto dell'avanzamento del loro lavoro.

Di norma le revisioni dovrebbero essere un punto di incontro tra i professori e gli studenti, dove il materiale mostrato è nella sua forma più efficiente, curato per essere il più comunicativo possibile, al fine di agevolare la comprensione delle proprie scelte progettuali e per intavolare una discussione costruttiva in merito.

Indubbiamente le revisioni in presenza nella modalità classica (nel modo pre-covid), durante la quale il gruppo discute faccia a faccia con i professori sul lavoro svolto, favoriscono un clima sano e più tranquillo, quasi più "intimo e riservato". A seconda dei punti di vista questa modalità presenta una criticità, in quanto per alcuni è più importante ascoltare le revisioni di tutti per apprendere, punto di vista assolutamente condivisibile, ma di nuovo, adottando il metodo olistico e valutando tutti i pro e i contro di una e l'altra modalità, è possibile che sia comunque più sostenibile il metodo in presenza rispetto alle revisioni online.

CAPITOLO 03 CAPITOLO 03

### Formazione Fablab

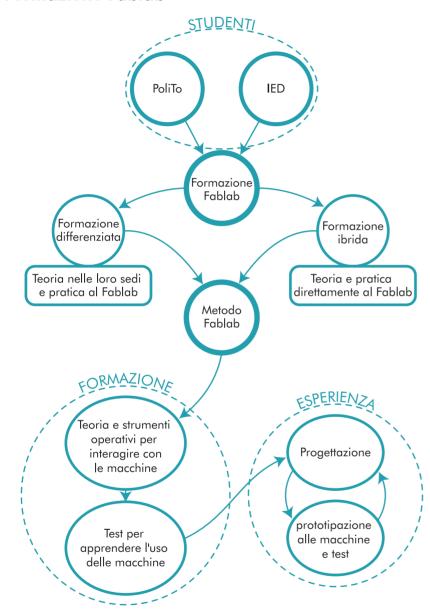


Figura 25. Sintesi della formazione Fablab.

Il Fablab collabora con due università, il Politecnico di Torino e lo IED. Il Fablab è parte integrante del corso "Design per Componenti" del Politecnico, inoltre a tutti gli studenti PoliTo viene fornito uno speciale pacchetto di iscrizione al laboratorio, scontato e con un orario esteso anche alle ore serali. Lo IED prevede nelle sue tasse il tesseramento al Fablab e quest'ultimo ospita alcuni corsi e laboratori dedicati agli studenti IED nei suoi spazi.

A seconda del corso universitario e delle possibilità il Fablab fornisce due pacchetti di formazione, quella ibrida e quella differenziata. Quest'ultima prevede che gli studenti svolgano lezioni teoriche nelle loro sedi (universitarie) in modo da essere pronti a svolgere l'attività pratica al Fablab. La formazione ibrida invece, più impegnativa per il Fablab, prevede lezioni teoriche e pratiche direttamente nel laboratorio. E' parere diffuso all'interno del laboratorio che la formazione ibrida sia quella più efficace, perché consente di poter alternare teoria e pratica, fissando pacchetti di nozioni e concetti teorici e subito dopo consolidandoli con la pratica. Anche quando le lezioni al Fablab sono inserite all'interno di corsi universitari (come ad esempio per il corso "Design per Componenti"), si ottiene una notevole efficienza formativa dalla collaborazione dei due. Gli studenti potendo svolgere lezioni teoriche di base, introduttive alla fabbricazione digitale e al mondo Fablab nelle loro sedi, possono poi facilmente seguire le lezioni al Fablab più avanzate. In questo modo il Fablab può omettere dalla sua formazione le basi teoriche (che vengono introdotte nel corso universitario di riferimento) avendo così più tempo da dedicare alle metodologie avanzate e alla pratica in loco.

E' parere consolidato che uno studente è maggiormente attivo e ha un apprendimento migliore da una lezione se arriva a questa con un minimo di basi solide, non partendo da zero. Ecco perché è importante che le università e il Fablab si coordinino efficacemente sulla formazione che scaturisce dalla loro collaborazione.

Più nello specifico la Formazione del Fablab fornisce conoscenze teoriche per saper progettare prototipi da realizzare con la fabbricazione digitale, vengono fornite metodologie per l'iter da svolgere dalla progettazione al lavoro in macchina e vengono spiegate le funzionalità e i comandi delle macchine. Questa formazione più

teorica viene spesso intervallata da momenti di pratica, accensioni delle macchine, prove di esportazione, test sugli spessori e tempi, ecc.

Il consolidamento delle nozioni così apprese si ottiene con la pratica, è provando con mano che si ha la prova di aver capito oppure no. L'esperienza si ottiene da un continuo ciclo tra progettazione e test. E' importante che questo ciclo sia continuo e presente in gran parte degli step progettuali. Nel caso venisse svolto solamente nelle fasi finali, sarebbe normale uscissero errori, incongruenze e malfunzionamenti e il modo per apprendere sarebbe tornare alla fase progettuale, sistemare gli errori e produrre un nuovo prototipo, ripetendo il ciclo fino al raggiungimento della qualità desiderata o sufficiente.

### Criticità

Il Fablab utilizza uno dei metodi migliori per formare a livello pratico gli studenti, che vengono supportati e aiutati anche nella realizzazione dei prototipi dei loro progetti, cercando tramite un approccio più empirico di ottenere innovazione.

Questo metodo ha molti lati positivi, ma probabilmente è più dispendioso e lungo di altri. I costi a livello di tempi e materiali, per apportare molte modifiche ai prototipi sono notevoli, considerando anche che ogni studente, occupa per molto tempo la macchina che sta utilizzando per le sue lavorazioni. Con l'aumento dei soci iscritti al laboratorio di anno in anno, diverrà necessario valutare anche metodi di formazione alternativi per ottimizzare gli spazi e le macchine presenti, adottando logiche di coworking e apprendimento collettivo. Sarà opportuno sfruttare adeguatamente la conoscenza dei soci esperti, in modo che possano aiutare quelli novizi a non ripetere lo stesso numero di prove che hanno fatto loro, facendo dialogare e interagire meglio tutti i soggetti all'interno del Fablab.

Cosa le due formazioni possono apprendere l'un l'altra

E' arduo mettere a confronto due realtà formative così diverse, non solamente per spazi numeri e ampiezza formativa, è possibile però mettere a sistema qualche punto fermo:

Il Politecnico di Torino (design) in qualità di università ha un obiettivo formativo incentrato sul fornire agli studenti una metodologia flessibile e adattabile alla maggior parte delle circostanze progettuali, prediligendo leggermente la teoria alla pratica. Gli studenti del primo anno devono necessariamente partire dalle basi, iniziando ad acquisire competenze pratiche sul come fare, per poi passare ad un focus, nei semestri successivi, incentrato sulla metodologia del design e alle competenze teoriche di fondo necessarie per poter adottare scelte consapevoli. Diversamente il Fablab, ha un bacino di utenza già parzialmente formato sulla produzione di oggetti materiali e con una conoscenza, potremmo definire almeno media, sul design e sulla progettazione in generale. Quindi il Fablab si può concentrare sulla formazione relativa alla fabbricazione digitale.

Il Fablab potrebbe apprendere dal Politecnico a strutturare metodologie flessibili e fornire ai soci più materiale possibile sulla preparazione prima di agire, in modo da massimizzare le risorse ed evitare che stessi test e prove vengano fatti da molti studenti ogni volta. L'esperienza è sì la miglior maestra, ma preparazioni mirate, anche a chi non partecipa ai corsi, sarebbero utili all'efficientamento del sistema e alla riduzione dell'uso dei materiali e delle macchine, anche per un fattore ambientale.

Il Politecnico ha un formazione completa praticamente su ogni aspetto, si potrebbe forse implementare la componente pratica in particolare negli anni accademici più avanzati. Lavorare sul campo, produrre fisicamente dà stimoli ed esperienza difficilmente ottenibili in altri modi e le uniche competenze che non sono completamente implementate nella formazione politecnica sono proprio queste. Sarebbe interessante dare la possibilità agli studenti, durante un semestre, di portare avanti il prototipo di un progetto per innovare empiricamente una o più fasi della sua produzione. Evitando così, che il prototipo venga creato verso la fine del percorso, a ridosso l'esame ad esempio, facendo sperimentare agli studenti cosa vuol dire produrre diversi prototipi per scoprire che ogni volta si possono portare migliorie dal punto di vista della produzione, dell'ottimizzazione, della forma, dell'assemblaggio, e così via.

### CAPITOLO 03

Potrebbe essere un'esperienza stimolante per gli studenti; ovviamente occorre trovare il giusto compromesso per evitare che dando troppo spazio alla pratica si possa togliere tempo e spazio alle altre attività formative importanti.

### IL FUTURO DEL FARIAR

L'area Make It
L'area lavoro ed elettronica
L'area Falegnameria
L'evento del Decennale 2022

Il nuovo ingresso

I piani del Fablab per il futuro

TORINO CAPITOLO

### I piani del Fablab Torino per il futuro

Il Fablab Torino dopo un travagliato cambio di gestione e la scissione con le Officine Innesto, si pose l'obiettivo di rinnovarsi, venne eletto un nuovo presidente, Marco Cassino, con un mandato di due anni. Il fervore e la volontà di rinnovarsi vennero fermati dalla pandemia COVID-19, scoppiata in Italia dalla fine del febbraio 2020. Il laboratorio dovette chiudere per tutto l'anno e vide la riapertura solo nella seconda metà del 2021.

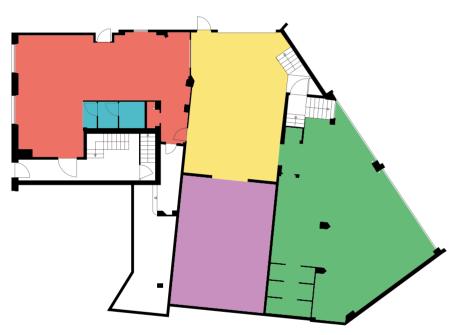


Figura 26. Pianta vecchia - Ingresso: area arancione; area lavoro: area gialla; zona workshop: area viola; falegnameria: area verde; bagni: area azzurra.

Dopo i primi periodi di rodaggio ripresero i corsi e le attività, e i membri del direttivo pensarono di cogliere l'occasione dell'imminente compleanno del laboratorio (il 7 maggio) per rinnovare il Fablab, iniziare ciò che avevano prospettato per il 2020.

Il progetto del rinnovamento risulta ambizioso e vuole essere un cambiamento considerevole per il laboratorio.



Figura 27. Progetto pianta nuova.

### Il nuovo ingresso

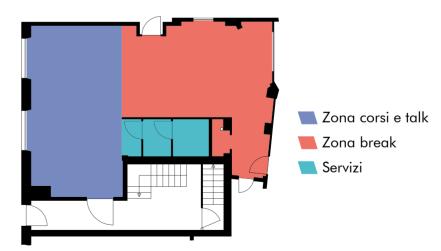


Figura 28. Pianta ingresso.

L'area che in precedenza veniva utilizzata come ingresso, come zona per il lavoro singolo e di gruppo e per le lavorazioni con le stampe 3D, da progetto si dividerà in 2 aree ben delineate. L'area blu chiusa da una parete divisoria, in legno e policarbonato, sarà dedicata esclusivamente ai workshop con il vecchio ingresso e i servizi accanto dedicati. La parete divisoria non sarà un vero e proprio muro, ma potrà essere aperta a piacere se necessario. La funzione principale di quest'ultima è dividere visivamente l'area, dando una sensazione di maggior riservatezza nel corso delle lezioni e workshop. La restante parte dell'area rimarrà comunque ben illuminata, grazie al policarbonato, che ricopre quasi interamente la superficie della parete divisoria, e sarà adibita a ingresso, con una nuova entrata, e zona break, con tavoli, sedie e un divano. Inoltre quest'ultima area servirà come vetrina per i progetti e per la welcome board. Una parete formata da listelli quadrati in legno fresati, per formare dei binari su cui far scorrere tavole, volantini e qualsiasi altra informazione visiva che il Fablab voalia esporre.

### L'area Make it

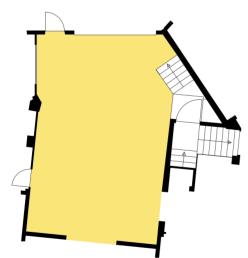


Figura 29. Pianta Make it.

L'area ospiterà la maggior parte delle lavorazioni digitali non polverose, la stampa 3D, il taglio laser, la piccola fresa chiusa e una stampante per la stereolitografia. Le laser utilizzabili diventeranno 2 o 3, i tavoli per le lavorazioni saranno sostituiti con altri per il lavoro al pc e per piccolissime lavorazioni di finitura. I tavoli avranno ripiani sottostanti per contenere progetti e strumenti utili. La zona sarà chiusa con degli spaghetti nei due ingressi aperti.

### L'area lavoro ed elettronica

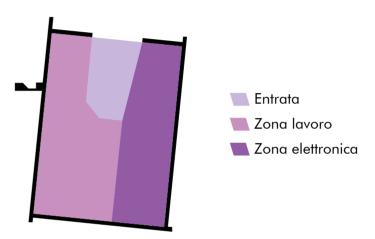


Figura 30. Pianta zona lavoro ed elettronica.

Quest'area precedentemente veniva utilizzata per i workshop e i corsi, ma per limiti architettonici, l'area non dispone di finestre ed è presente una sola entrata, queste attività verranno svolte nell'ingresso, come descritto sopra. La stanza verrà suddivisa in due parti e utilizzata per l'elettronica e il lavoro singolo. La zona dedicata al lavoro singolo sarà munita di scrivanie con cassettiere chiuse, dove il socio che sta usufruendo della postazione potrà lasciarci il necessario per lavorare. L'area elettronica verrà distribuita lungo la parete lunga, e munita di tavoli da lavoro specializzati per la saldatura e le lavorazioni elettroniche. L'intera area verrà isolata delle altre con gli spaghetti nel suo unico ingresso.

CAPITOLO 04\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_

### L'area falegnameria

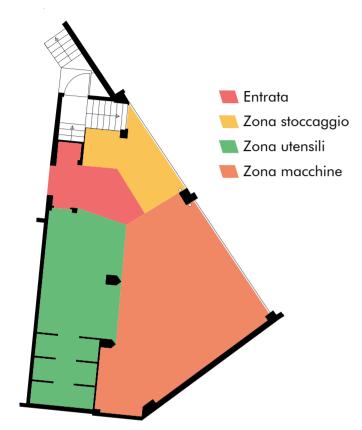


Figura 31. Pianta Falegnameria.

L'ultima area, quella più grande, è sempre stata usata come postazione per la fresatrice CNC e qualche attrezzo. Il progetto per quest'area prevede che venga suddivisa in una zona stoccaggio chiusa, l'area di lavoro, e l'area strumenti. Lo stoccaggio sarà una stanza completamente chiusa per non far entrare polveri di nessun genere, ed avrà lo scopo di contenere i prototipi o i lavori dei soci, alcuni con la possibilità di chiuderli a chiave, per maggiore sicurezza, altri di riporli in scaffalature a più piani. La restante area sarà quella più polverosa del laboratorio, con macchine per lavorazioni di ogni genere, smerigliatrici, troncatrici, trapani a colonna, frese

da banco, seghe a disco e molto altro. I banconi da falegnameria che in precedenza venivano adoperati nell'area delle taglio laser, verranno posti in posizioni strategiche attorno alla fresatrice CNC, per garantire sufficienti postazioni di lavoro. Lungo alcune pareti verranno allestite rastrelliere a muro per lo stoccaggio di utensili e strumenti, il tutto nella maniera più ordinata possibile. L'area della falegnameria, producendo una notevole quantità di polvere verrà chiusa da file parallele di spaghetti.

Il Fablab oltre ad aggiornarsi sulla divisione degli spazi, attività e segnaletica vuole migliorare anche sul lato sociale ed inclusivo. I piani sono quelli di far conoscere i Fablab a più persone possibili e creare una vera e propria community coesa all'interno delle sue mura.

Questa tesi si pone l'obiettivo di aiutare in questo senso, lavorando sul sistema Fablab a tutto tondo.

### L'evento del Decennale il 7 maggio 2022

Con l'occasione dei 10 anni di attività del laboratorio il Fablab Torino ha organizzato una festa per celebrare il decennale e per farsi conoscere. L'evento della durata del pomeriggio e della sera di sabato 7 maggio 2022 ha avuto una schedulazione variegata. La prima attività proposta è stata un workshop gratuito sulla stampa 3D tenuto da Gianluca Pugliese, che ha avuto sede nell'attuale ingresso del laboratorio, nell'area corsi. Il pomeriggio è proseguito con varie talks nel magazzino toolbox adiacente alle aree del Fablab. Le conferenze hanno trattato temi come l'innovazione, i computer, l'elettronica, l'educazione e il design, con anche ospiti celebri come Massimo Banzi (co-fondatore Arduino) e Paola Zini (direttore IED). In contemporanea nell'area che veniva dedicata ai workshop è stata allestita una mostra con i lavori di rilievo svolti al Fablab, tra cui "Too Wheels" e "Zefiro" di Fabrizio Alessio, "l'Apriporta" di Matteo Giaccone e la "Chaise Longue" di Pietro Leoni.

CAPITOLO 04\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_

La mostra del Decennale

La mostra ha ospitato i migliori lavori svolti al Fablab nei suoi 10 anni, erano presenti banner descrittivi con fotografie e i prototipi o modelli originali, in alcuni casi si poteva ammirare l'iter evolutivo tra il primo modello e il prototipo finale.

Di seguito verranno elencati e descritti i progetti esposti alla mostra.

### Apriporta di Matteo Giaccone



Per accedere al Fablab è necessario usare l'apriporta: quando si passa la tessera sul sensore all'ingresso e si digita il pin personale, la porta si apre, ma solo dopo che il sistema ha controllato il tesseramento sul database dei soci. Il progetto corrente dell'apriporta è stato avviato nel mezzo della pandemia, a Fablab chiuso: la forza motrice è stata proprio la voglia di riaprire. Prima di arrivare alla configurazione attuale sono state vagliate diverse strade, per poi assestarsi sul recupero di un progetto open source, ESP-RFID, utilizzato insieme ad un bot Telegram scritto per l'occasione.

Il lavoro principale é stato attorno a ESP-RFID, progetto al quale Fablab Torino ha contribuito significativamente e di cui è diventato parte attiva. Il progetto, in futuro, potrebbe vedere altre applicazioni, a partire da altri Fablab, fino a ovunque serva una gestione degli ingressi flessibile.

Recuperare un progetto open-source esistente, renderlo piú affidabile e sicuro, condividere le modifiche con il resto della comunitá é stato molto interessante e ha presentato parecchie sfide. Una nuova versione del sistema ESP RFID utilizzato potrebbe a breve vedere la luce, dando, di fatto, una seconda vita al progetto.

### Buskercase® di Andrea Benedetti & Pier Vona



Buskercase® è un'idea imprenditoriale che mira a sviluppare innovative soluzioni scenografiche modulari, trasportabili e performanti a livello acustico, per incentivare e ottimizzare le performance artistiche outdoor.

Le strutture riescono a coinvolgere il pubblico senza aiuto di corrente elettrica sia durante un festival sia in un progetto di riqualificazione urbana.

La prima struttura sviluppata è costituita da sette pannelli di due forme diverse, che possono essere montati a formare nove configurazioni di palco, studiate a livello acustico per indirizzare la performance verso il pubblico, limitando la diffusione sonora lungo determinate direzioni.

Il secondo Buskercase realizzato è composto da dieci pannelli che aumentano le soluzioni formali e ne semplificano la trasportabilità.

### ChaiseLounge di Pietro Leoni



ChaiseLounge, uno dei progetti vincitori di Autoprogettazione 2.0, è stata esposta nel 2012 a Palazzo Clerici durante la Milano Design Week 2012.

Il concorso, sponsorizzato dalla rivista Domus, aveva l'obiettivo di selezionare progetti adatti ad essere realizzati con le tecnologie cnc tipicamente presenti nei Fablab. ChaiseLounge è stata infatti progettata per essere fresata o tagliata al laser da un unico foglio di compensato. Il suo design combina una base di componenti ad incastro in una struttura rigida e robusta con una "membrana di legno" sospesa.

Per ottenerla, una serie di elementi triangolari sono stati collegati mediante cablaggio con semplici morsetti in modo da formare una maglia catenaria tridimensionale, per un'ergonomia inaspettata.

Il progetto, inizialmente sviluppato presso Fablab Torino, è attualmente in open source ed è stato riprodotto in Aalto Fablab per Helsinki World Design Capital 2012.

Nel 2014 laChaiseLounge è stata incorporata nella collezione permanente del Centre National des Art Plastiques, a Parigi.

### inFORMed Matter di digifabTURINg



digifabTURINg nasce dalla collaborazione tra diversi partner: Fablab Torino, Officine Arduino con COMAU, Toolbox Coworking e Co-de-lt (Computational Design Italy).

Dalla serie di workshop inFORMed Matter nascono i progetti di fabbricazione additiva non convenzionali volti a produrre forme attraverso le proprietà morfogenetiche della materia e incorporando ulteriori strutture informative durante il processo di fabbricazione stesso per mezzo di mezzi meccanici (robot, stampanti) o agenti costruttori biologici.

Lo scopo di questi progetti è dimostrare che è possibile andare oltre lo stato attuale della prototipazione, secondo cui il prototipo fisico dovrebbe essere il più aderente possibile alla sua controparte digitale, rendendo così la fabbricazione un processo puramente replicativo.

Al contrario, infatti, codificando e incorporando livelli aggiuntivi di informazioni digitali e materiali, emergono nuove proprietà fisiche ed estetiche. In questo modo la fase di produzione e fabbricazione digitale diventa parte integrante del processo di progettazione. I prototipi sono stati realizzati grazie a Clay, il braccio robotico di Comau, ed utilizzando argilla, polimeri e biomateria.

Pinta Pinhole Camera di Pier Vona



Pinta è una Focal Camera realizzata assemblando pezzi di legno tagliati a laser.

Tutti i moduli possono essere combinati in una grande varietà, in modo simile a come funziona il Lego®. È possibile riorganizzare la fotocamera più volte prima di fissarla

in modo permanente e sigillarla per l'uso. I moduli sono tagliati al

laser da gualsiasi materiale di lamiera da 3 mm.

Le lenti possono essere lenti preesistenti montate su lensboard o lenti create da zero utilizzando elementi rotti. Gli obiettivi zoom vecchi ed economici possono essere smontati per una varietà di elementi dell'obiettivo che consentono la creazione di un nuovo obiettivo, semplicemente giocando.

### Robottino di Giovanni Bindi



La scheda Arduino sulla schiena del Robottino consente la programmazione dei componenti: display, sensori ambientali, buzzer, luci colorate, sensore di distanza ad ultrasuoni e testa rotante. I sensori percepiscono l'ambiente circostante: gli occhi misurano le distanze e la testa l'intensità della luce.

Tutti gli attuatori sono programmabili: luci colorate, suoni e testa rotante si animano come vuoi tu.

Robottino è IoT: non ha bisogno di essere collegato a un computer per interagire con le applicazioni web, mail, Facebook, Twitter... e tanto altro.

Sulla bocca-display compaiono valori elaborati dai sensori, informazioni trasmesse dal web o disegni animati.

Si connette a internet e interagisce con tutto il mondo web!

### Self-O-Matic di Giovanni Bindi



Self-O-Matic è costituita da una macchina fotografica, un pulsante per l'autoscatto e un totem pubblicitario personalizzabile.

È un'installazione pensata per condividere le immagini del tuo evento sul web in tempo reale.

Le fotografie scattatate vengono pubblicate automaticamente sui tuoi social e personalizzate con il tuo logo, cornici e testi.

CAPITOLO 04\_\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_\_\_

### Too Wheels di Fabrizio Alessio



TooWheels è un progetto fai da te per carrozzine sportive open source e altri dispositivi.

È la risposta dei makers alle esigenze del mondo dello sport. La sedia può essere costruita utilizzando semplici materiali e strumenti: compensato, tubi, alcune parti di bicicletta e la carrozzina è pronta! È possibile cambiare dimensione e taglia, e la carrozzina è completamente personalizzabile per qualsiasi esigenza!

TooWheels è un progetto in attesa di brevetto, rilasciato in versione open source (licenza cc non commerciale, share alike) per essere utile per le persone con disabilità di tutto il mondo.

### TraccoSolar di Nicola Centrone



L'elettronica portatile è diventata centrale nelle nostre vite e se si pensa per un momento a quanti dispositivi ci sono nel mondo, si può solo immaginare quanta energia è necessaria per mantenerli accesi ogni singolo giorno.

Le statistiche mostrano che ci sono quasi 2,1 miliardi di utenti di smartphone e 1,1 miliardi di utenti di tablet nel mondo: quanta energia è necessaria per mantenere carichi questi dispositivi?

Tracco è un robot intelligente creato per caricare i dispositivi elettronici con l'energia del sole, in modo efficiente e divertente.

Il design unico di Tracco si ispira ai sistemi meccanici impiegati nell'industria della produzione di energia: questi sono chiamati "inseguitori solari", macchine che massimizzano l'efficienza dei pannelli solari tracciando la posizione del sole nel cielo e orientando di conseguenza i pannelli.

Inoltre, le celle solari Tracco sono le più potenti sul mercato. Sono

prodotti negli Stati Uniti da SunPower, leader mondiale nel settore fotovoltaico. Realizzate in silicio monocristallino, hanno un'incredibile efficienza del 23% rispetto al 18-19% delle celle tradizionali.

### Zefiro di Fabrizio Alessio



Zefiro è un progetto nato dalla collaborazione tra Fablab e virtuaLAB del Politecnico di Torino, che intende far fronte all'emergenza Covid-19.

Consiste in una maschera elettroventilata auto-producibile e open source pensata per la protezione del personale sanitario operante nei reparti Covid. La maschera è dotata di un sistema esterno di filtraggio, funzionale all'immissione di aria sanificata all'interno del dispositivo, che consente il corretto livello di comfort e sicurezza agli operatori.

La maschera elettroventilata Zefiro si compone di una serie di

elementi progettati ad hoc e di altri componenti di facile reperibilità sul mercato. Nello specifico, i primi costituiscono il telaio, elemento strutturale del modello e funzionale al corretto posizionamento della maschera, nonché alla sua stabilità e adattabilità sul capo dell'utente. I secondi, invece, assolvono le funzioni di isolamento e protezione individuale (tessuto isolante e visiera schermante), oltre che di immissione dell'aria all'interno della maschera (sistema di filtraggio e ventilazione).

Il plastico architettonico: dall'idea all'assemblaggio del Liceo Artistico Renato Cottini Torino



Il progetto ha visto coinvolti alcuni studenti di architettura del Liceo Artistico Cottini di Torino con la collaborazione di Fablab Torino, nel creare un plastico di un progetto di grattacielo. Il progetto scelto per essere realizzato è della studentessa Carraro Francesca, con la

CAPITOLO 04\_\_\_\_\_\_CAPITOLO 04\_\_\_\_\_\_

collaborazione esecutiva di altri studenti, in occasione di un PON europeo.

Il plastico, in scala 1:200, è stato eseguito attraverso la tecnica taglio Laser, utilizzando materiali quali compensato, plexiglass e cartoncino.

La collaborazione tra il Liceo Cottini e Fablab Torino ha permesso di formare gli studenti e applicare le conoscenze apprese nel laboratorio, per la realizzazione del plastico. L'obiettivo è quindi stato quello di integrare le esperienze dei laboratori multimediali di modellazione 3D e la realizzazione in scala del manufatto architettonico progettato. Da questo incontro è nata una comunità di lavoro creativo, arricchita da diverse competenze in un clima di collaborazione tra studenti, docente ed esperti esterni.

Gli studenti:

Boero Martina; Capra Daniel, Carraro Francesca; Crivello Enrico; Damiani Giulia; Dondi Simone; Fortunato Lorenzo; Gaoat Crislyn; Grosso Alderico; Oliva Alessia; Pochettino

Jacopo; Scalia Alessia; Simion Alessandra; Teso Aurora; Trigoso Billy; Zuzeac Andra.

Docente Prof. Davide Anzalone

Esperti Fab Lab Marco Cassino & Damiano Frison





Pipeln offre una piattaforma software e un dispositivo hardware, introducendo un nuovo concetto di manutenzione delle tubature che consente di passare dall'attuale approccio preventivo ad una più efficace manutenzione predittiva.

L'hardware è un dispositivo automatizzato che viene inserito all'interno delle tubature consentendo un'analisi completa del loro stato di salute. I dati raccolti vengono elaborati in post-processing, attraverso un algoritmo predittivo AI, e forniti ai clienti in un report finale. Pipeln propone un servizio B2B composto da una soluzione a chiamata e un contratto di servizio a lungo termine, il quale offre anche la completa capacità predittiva.

Membri del team:

Alessandro Minori, Marek Murgia, Gabriele Luzzani, Antonio Misuraca Re Learn



Re Learn è la prima azienda in grado di utilizzare l'Intelligenza Artificiale per sviluppare un servizio di monitoraggio dei rifiuti e guidare aziende e comuni a una riduzione della propria impronta ambientale. Re Learn ha sviluppato un servizio di monitoraggio dei rifiuti plug&play personalizzato sulle esigenze del cliente: trasformare i normali cestini di raccolta rifiuti delle aziende e dei comuni in innovativi smart bin.

MISURARE la quantità e la tipologia dei rifiuti prodotti dalle aziende utilizzando l'Intelligenza Artificiale installata in un piccolo sensore IoT che verrà applicato sugli attuali cestini delle aziende.

ANALIZZARE i dati e calcolare la qualità della differenziazione dei rifiuti, la quantità di plastica prodotta, l'errore standard commesso e l'inefficienza logistica.

### Membri del team:

Chiara Sibaldi, Mariafrancesca Dagostino, Riccardo Leonardi, Antonio Covato, Giovanni Lucifora, Fabrizio Custorella, Egidio Canzoniere, Federico Fedi, Simone Cavariani.

### **Buskercase®**



#### CAPITOLO 04

Buskercase® è un'idea dell' Arch. Andrea Benedetti che incentiva arte e musica come strumenti di rigenerazione urbana ed intrattenimento rendendole completamente off-grid.

Le strutture progettate insieme al designer Pierluigi Vona offrono la possibilità di immaginare uno stage sempre diverso con tre caratteristiche precise: acustica, temporaneità e sostenibilità. Le scenografie riescono a direzionare il suono migliorando la performance artistica, vengono montate e smontate in pochi minuti e riescono ad essere alimentate con un sistema di accumulatori ad energia solare, senza bisogno di allaccio a corrente elettrica.

La partnership con Bose Professional garantisce ad ogni postazione un PA portable in linea con la filosofia leggera ed agile del progetto. Buskercase sta mettendo le basi per concepire un nuovo modo di progettare nuove scenografie performanti tailor made, in grado di portare ovunque esperienze musicali e di soddisfare le più particolari esigenze logistiche e artistiche.

Membri del team:

Andrea Benedetti & Pierluigi Vona

# PROGETTO SISTEMICO

# O G CAPITOLO

L'analisi olistica

La fase successiva all'analisi olistica

sistemico

Linee guida del progetto

Caratteristiche dei progetti

Lo sviluppo della tesi

L'analisi del Fablab

Le criticità del Fablab

#### L'analisi olistica

E' la metodologia di analisi usata maggiormente nell'approccio sistemico, per via della sua completezza e la maggiore solidità nelle proposte progettuali.

L'analisi olistica prende in considerazione ogni elemento e relazione che interagisca o abbia impatto, diretto o indiretto, sul sistema preso in esame, considerando tutte le variabili costituite dalla rete di flussi e relazioni che ruotano attorno al sistema stesso. In questo modo l'analisi risulta la più completa possibile.

I sistemi sociali, economici e produttivi che caratterizzano il nostro tempo si fondano su due componenti principali:

- I flussi di materia ed energia, identificabili come INPUT se sono in ingresso verso il sistema e OUTPUT se sono in uscita, come prodotti o servizi, trasporto e così via. Questi flussi sono necessari per il funzionamento di qualsivoglia processo, in qualsiasi ambito e settore.

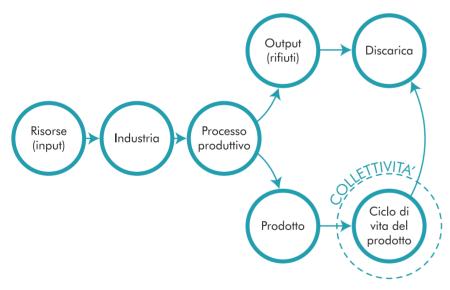


Figura 32. Esempio di modello produttivo lineare con INput e OUTput.

- La rete di relazioni che si ottiene tra questi flussi input e output, ovvero i rapporti, di varia natura, che vengono innescati all'interno del sistema, tra il sistema e il contesto esterno e tra i contesti esterni che hanno un qualche tipo di impatto o influenza sul sistema preso in esame.

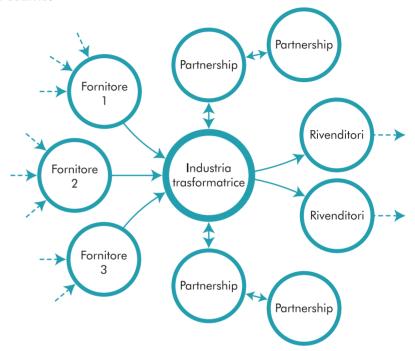


Figura 33. Esempio: rete di relazioni di un'azienda.

A loro volta queste due componenti principali, essenziali per la comprensione corretta del sistema, sono suddivisibili in sottocategorie.

I flussi di materia ed energia: tutto ciò che materialmente permette al sistema di funzionare ed operare, si possono suddividere in:

- Le risorse (input) necessarie per il funzionamento e le operazioni produttive, di trasformazione, ecc.
- Gli scarti (output) nei processi e lavorazioni che il sistema utilizza. Qualsiasi sistema trasforma delle risorse in un qualche tipo di risultato, ad esempio un prodotto, durante questi processi vengono inevitabilmente prodotti degli scarti o rimanenze/eccedenze.

CAPITOLO 05

CAPITOLO 05

- I prodotti realizzati o i servizi forniti, erogati.
- La logistica delle risorse e delle persone. Si intende la logistica dei processi e la loro gestione, le modalità, le forme e i tempi, la gestione delle materie prime e la forza lavoro.

Rete di relazioni: tutti i rapporti che il processo genera, direttamente o indirettamente, a loro volta si suddividono in:

- Il territorio, il contesto che è necessario tenere in considerazione in quanto definisce il raggio d'azione del sistema, che processi e scambi si instaurano con le realtà vicine.
- Gli enti pubblici che gestiscono ed erogano i servizi primari come, l'energia elettrica, la gestione dei rifiuti, ecc. Inoltre sono da considerare gli apparati normativi e legislativi che limitano e definiscono il processo.
- Gli enti privati che forniscono i servizi a supporto del processo
- I produttori delle risorse, materie prime, componenti, servizi che il processo adopera. Per avere il quadro completo è necessario indagare l'intero sistema, considerando l'intera filiera delle materie prime e semilavorati che vengono utilizzati. Sono da prendere in considerazione tutti i fornitori e produttori iniziali e intermedi del processo.
- Gli utenti d'uso, sono coloro che usufruiscono del prodotto/servizio. Sono coloro a cui è finalizzato il processo preso in esame.
- Gli utenti di gestione. La forza lavoro che gestisce il processo e ne cura il funzionamento.

L'analisi olistica in conclusione è uno studio dettagliato e completo sulla struttura presa in esame e la comprensione dei comportamenti e relazioni delle parti e dei soggetti che interagiscono tra loro.

#### La fase successiva all'analisi olistica

A seguito di una dettagliata analisi olistica è opportuno indagare le criticità di tipo qualitativo e quantitativo del sistema preso in esame. Queste avranno a che fare con le sfere ambientali, economiche, culturali e sociali del sistema considerato. Le criticità sono da ricercare in ogni parte, dai flussi di materia ed energia alla rete di relazioni in atto o potenziali che legano il sistema, gli attori e il contesto.

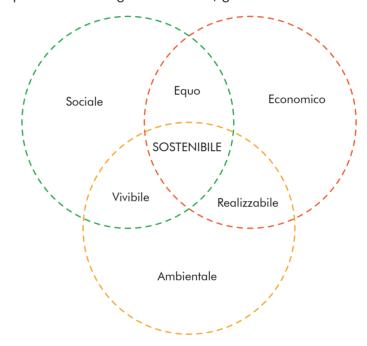


Figura 34. Il triangolo della sostenibilità.

E' consueto nell'immaginario comune definire la sostenibilità ambientale, sociale ed economica separatamente, sostenendo che il tal prodotto, servizio o processo è sostenibile perchè ha cura dell'ambiente o è sostenibile economicamente perchè deriva ad esempio da filiere locali. Questi ragionamenti sono corretti ma incompleti, la vera e unica sostenibilità è quella che comprende tutte e tre le sfere (sociale; ambientale; economica). Considerare sostenibile un qualsivoglia bene, processo o attività eliminando

una o più delle tre sfere è una parziale verità. Un progetto per considerarlo "vivibile" deve tenere in considerazione la sfera sociale ed ambientale, per essere "equo" deve tenere in considerazione la sfera sociale ed economica, mentre per essere "realizzabile" deve tenere in considerazione la sfera economica ed ambientale. Ogni progetto dovrebbe ridurre il suo impatto ambientale, puntando alle emissioni zero, avere un business florido basato più sulla collaborazione che sulla competizione di mercato ed avere l'uomo al centro dei suoi obiettivi e attenzioni, evitando di tralasciare che coloro che lavorano e partecipano a uno o più fasi dello stesso sono delle persone non dei dati numerici o robot.

# Linee guida del progetto sistemico

La valutazione delle criticità emerse dalle analisi qualitative e quantitative costituisce il primo passo verso i possibili interventi progettuali volti a risolvere suddette criticità.

Le linee guida del progetto sistemico si basano sul sistema più efficiente, esistente sul nostro pianeta, la Natura. In essa non esiste lo scarto o l'eccedenza inutilizzata, ogni output di un processo viene rivalorizzato diventando risorsa per un altro.

Le linee guida del progetto sistemico si possono riassumere in:

- tutto ciò che è scarto o tossico per un sistema può considerarsi fonte di nutrimento e materia prima utile per un altro.
- I sistemi diversificati e fortemente localizzati sono resistenti ed efficienti.

La natura è fonte di ispirazione per i processi sistemici, in quanto è in grado di auto-gestirsi e auto-regolarsi senza danneggiare nulla. L'uomo con tutte le sue relazioni con il contesto ambientale, sociale, etico e culturale in cui è inserito, dovrebbe guardare alla natura come modello di riferimento. L'uomo però non deve dominare la natura e il mondo come essere superiore, ma deve imparare a dialogare e relazionarsi in modo armonioso con il contesto che lo circonda.

Dal boom economico del dopoguerra al consumismo di massa del nostro tempo, possiamo notare come, sempre con maggior violenza, la società sia sempre più materiale, portata ad avere l'attenzione sul prodotto, sugli oggetti/artefatti. L'approccio sistemico invece,

promuove un altro "focus", l'uomo. I prodotti dovrebbero essere semplicemente dei mezzi per la vita dell'uomo, utili e necessari, non essere il fulcro di una società sempre più svogliata e stanziale (lato sociale/culturale) e che non può più permettersi di ignorare i problemi ambientali di ciò che produce, trasforma ed immette nell'ambiente (lato ambientale).

L'uomo deve essere quindi al centro del progetto sistemico, in modo che la vita sia l'obiettivo ultimo, tutto dev'essere in funzione del miglioramento di uno o più aspetti dell'esistenza. Il fattore più importante di quest'ultima è la sua preservazione. E' importante che ogni individuo abbia la cognizione e la maturità di comprendere che l'unico modo per preservare l'esistenza di ciascuno è essere in relazione armonica con il contesto, con l'intorno.

I progetti sistemici devono sempre considerare i tre aspetti della sostenibilità: sociale; economica; ambientale (figura 33). Sostenibilità significa poter soddisfare i nostri bisogni e aspirazioni senza danneggiare o compromettere la possibilità che le generazioni future possano soddisfare le loro. Solo considerando l'interezza di questi aspetti è possibile realizzare un progetto sostenibile che non danneggi nessun individuo, nessuna attività, nessun contesto e invece sia una miglioria del sistema preso in esame e dei contesti limitrofi.

#### La sostenibilità ambientale

E' un valore quantificabile e riguarda il mantenimento nel tempo dell'equilibrio fisico e relazionale stabilito dagli elementi che compongono la geosfera e la biosfera. (cfr. Ambiente, Biodiversità, Flusso).

#### La sostenibilità sociale

E' legata al concetto di benessere in generale della vita. Ottenibile con il soddisfacimento dei bisogni umani, senza compromettere quelli altrui.

#### La sostenibilità culturale

E' una sfera legata alla vita dell'uomo che determina le relazioni che le generazioni odierne hanno con quelle del passato. La diversità tra le generazioni e le culture diverse va preservata poiché genera una molteplicità di punti di vista e contesti diversi.

CAPITOLO 05\_\_\_\_\_CAPITOLO 05\_\_\_\_\_

#### Che cos'è un sistema

Insieme strutturato di parti solidali, correlate e interdipendenti, che si comportano come un tutto. I componenti di un sistema sono il prodotto delle relazioni tra elementi interconnessi, gli uni con gli altri, inseriti in un determinato contesto. (cfr. Bistagnino Luigi, Design sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Libro universitario, Slow Food, 2009).

#### Caratteristiche dei progetti sistemici

Gli scarti di un sistema diventano risorse per un altro

Questo modello innovativo vede gli scarti non come eccedenza senza valore, ma come risorsa utile per un altro processo. Si contrappone al modello lineare che considera gli scarti un problema (figura 34).

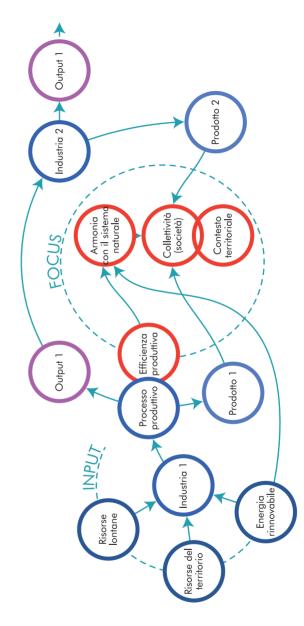
#### Le relazioni generano il sistema stesso

In una rete metallica, dove i nodi sono collegati tra loro, le forze a cui è sottoposta vengono distribuite tra i singoli elementi e la rete agisce come un corpo unico. I collegamenti stessi della rete sono la sua forza. Analogamente nel design sistemico le relazioni e interazioni tra i singoli elementi generano il sistema stesso, lo caratterizzano e ne garantiscono l'unicità. Ogni singolo elemento, che sia interno o esterno, funziona solo se si relaziona con gli altri, generando nuove dinamiche di sviluppo.

#### I sistemi autopoietici si mantengono autonomamente

Il pianeta terra senza l'intervento dell'uomo sarebbe rimasto un sistema autopoietico, autogestito e autoregolato, dove gli esseri viventi imparano l'un l'altro e il sistema stesso trasforma e crea le risorse di cui ha bisogno per sopravvivere. La teoria del modello "Daisyworld" ne è un esempio, infatti dimostra con una simulazione matematica come il pianeta sia in grado di auto-regolarsi.

I nostri sistemi produttivi e i servizi devono ispirarsi a questo modello, cercando di auto-regolarsi reciprocamente e coevolvere mutualmente.



81

Figura 35. Modello produttivo sistemico

Agire localmente nel contesto in cui si opera

Considerare l'importanza di valorizzare le risorse locali, che siano sociali, culturali o materiali. E' necessario sfruttare sapientemente le risorse locali, cercando di rendere il sistema più completo e indipendente dal commercio globale anche e soprattutto per la salvaguardia dell'ambiente.

Le soluzioni proposte dei progetti sistemici hanno due scale temporali di implementazione o applicazione, una a breve termine, con interventi puntuali, con risultati percepibili nell'immediato senza necessità di svolgere azioni precedenti e un'altra a lungo termine, considerabile come il risultato finale, la somma di tutti gli interventi che per funzionare ha bisogno di iniziative precedenti volte a predisporre il terreno su cui costruire le operazioni a lungo termine.

Il modello informatico di "Daisyworld"

I dati inseriti nel modello sono stati: il modello è un pianeta riscaldato da un sole dalle radiazioni di calore crescente nel tempo, in modo costante; il pianeta è umido e fertile ovunque; possono crescere solo due specie di margherite, una nera e una bianca; i semi di queste margherite sono stati piantati in tutto il pianeta; le margherite possono crescere solamente tra i 5°C e 40°C, con una temperatura ottimale a 22°C.

La simulazione del modello a computer inizia con una temperatura sotto i 0°C verso un riscaldamento progressivo. La tesi era: "l'evoluzione dell'ecosistema Daisyworld porterà all'auto-regolazione climatica?". Continuando con il riscaldamento il pianeta raggiunge una temperatura adatta per la crescita delle margherite. Quelle nere, assorbendo meglio l'energia solare crescono prima di quelle bianche. La crescita inizia dall'equatore, dirigendosi verso i poli, di sole margherite nere.

Situazione simulazione: margherite nere solo all'equatore.

Il riscaldamento continua e all'equatore le margherite nere vengono sostituite da quelle bianche, che riflettono l'energia solare, quindi si raffreddano, resistendo meglio di quelle nere alla temperatura. Situazione simulazione: margherite nere tra i poli e l'equatore, quelle bianche solo nella fascia equatoriale.

Una volta che la temperatura all'equatore diventa eccessiva per la vita delle margherite, queste si ritirano verso i poli. Differenziando sempre quelle nere nelle zone meno calde e le bianche in quelle temperate.

Situazione simulazione: l'equatore è deserto, le margherite nere hanno popolato i poli e quelle bianche sono posizionate tra l'equatore e i poli.

Nell'ultima fase c'è un progressivo avvicinamento delle margherite bianche ai poli, fino allo loro scomparsa del tutto, per via dell'eccessiva temperatura del pianeta.

Situazione simulazione: l'intero pianeta diventa deserto.

#### Conclusioni

La proprietà cruciale per comprendere la simulazione e l'autoregolazione è la differenza tra le margherite nere e bianche. Quelle nere assorbendo l'energia solare si riscaldano, contribuendo all'aumento della temperatura del pianeta. Quelle bianche riflettendo l'energia solare si raffreddano, rallentando il riscaldamento del pianeta.

In sintesi l'energia solare viene assorbita o riflessa a seconda delle specie presenti sul pianeta. Quindi andando a considerare sugli assi cartesiani l'aumento della temperatura, non si ottiene un andamento costante, contrariamente a come ci si potrebbe aspettare, dal momento che il sole è stato programmato per scaldarsi in maniera costante nel tempo.

L'andamento dell'aumento della temperatura accelera con l'avvento delle margherite nere e si stabilizza quando queste vengono sostituite da quelle bianche, per poi concludersi nuovamente con un incremento quando il pianeta diventa deserto. Il risultato sorprendente dell'esperimento è il periodo nel quale il pianeta rimane ad una temperatura costante, che più precisamente è la

CAPITOLO 05

CAPITOLO 05

temperatura ottimale di crescita delle margherite.

La simulazione dimostra la capacità del pianeta di auto-regolarsi a seconda delle specie che lo popolano.

# Lo sviluppo della tesi

Il mio primo contatto con il Fablab è avvenuto, con una visita organizzata dal Politecnico, durante il triennio. In quell'evento ho avuto l'occasione di visitare per la prima volta i locali del laboratorio. Successivamente come molti altri studenti sono tornato, nel gennaio 2022, per realizzare un prototipo (di un cryptex) durante il corso di Design dell'innovazione che allora frequentavo.

In un primo momento l'idea di fare la tesi sul Fablab era rivolta alla prosecuzione dei lavori svolti dagli studenti del corso "Design per Componenti", con l'obiettivo di realizzare la seduta per il Fablab, come descritto già nel capitolo 3, avvenuta del marzo 2022. Frequentando il laboratorio ho incontrato il project manager, Damiano Frison, che era impegnato a progettare i lavori necessari per allestire l'evento del decennale (il compleanno del laboratorio avvenuto poi il 7 maggio 2022), il quale mi propose di dare un supporto alla realizzazione dello stesso.

In questa fase mi misi a completa disposizione del laboratorio come volontario fino al completamento dei lavori per il decennale.

Entro il 7 maggio si dovevano realizzare le tavole del progetto del riallestimento (descritte nel capitolo 4), la mostra dei migliori lavori svolti al Fablab, selezionati dalla community e una serie di talk con esperti da vari settori, compreso uno dei fondatori di Arduino, Massimo Banzi.

Il lavoro più oneroso è stato progettare le nuove aree per il nuovo Fablab. Gli step sono stati:

- Svolgere il rilievo dell'intero laboratorio. Fase essenziale considerando che la planimetria che il Fablab possedeva non era aggiornata da anni ed errata in alcune parti. Sono state prese tutte le misure necessarie per aggiornare la planimetria e successivamente le altezze per realizzare il modello 3D degli spazi.

- Una volta completato il modello 3D si è potuto procedere con la progettazione delle aree, delle parti divisorie e della nuova disposizione di arredi e macchine. In questa fase si sono modellati in 3D la maggior parte degli arredi e delle macchine, anche quelli progettati ex-novo (con un livello di dettaglio e complessità della geometria medio).
- Dato che non era possibile produrre tutto per il compleanno si è deciso di prototipare solamente i nuovi arredi per l'ingresso, la Welcome board e la parete divisoria.
- Considerando che il laboratorio non dispone di grandi fondi, si è cercato di utilizzare il più possibile i materiali già presenti nei locali. Si è quindi svolto un inventario dei pannelli di legno e di policarbonato presenti.
- Il modello 3D degli arredi da produrre, è stato progettato in modo da utilizzare il maggior numero di materiali presenti in magazzino, acquistandone il meno possibile.
- Una volta prodotte le tavole per la falegnameria, conoscendo precisamente il numero e la dimensione dei pezzi necessari, si è proceduto con l'ordinazione dei materiali mancanti.
- L'ultima settimana prima dell'evento è stata dedicata alla produzione:
- Il primo giorno è stato dedicato alla pittura delle pareti, sono state date due mani di bianco nelle pareti dell'ex area workshop e nell'ingresso.
- Il secondo giorno sono arrivati i listelli di legno. Ogni listello è stato segnato a mano e si sono divisi quelli per la parte divisoria e quelli per la Welcome board.
- Nei giorni successivi i listelli sono stati tagliati di misura e fresati su uno o due lati, a seconda del pezzo. I pezzi della Welcome board sono stati forati e successivamente si sono fatti i segni sul muro, per il fissaggio. La board si è conclusa con il montaggio e la stampa 3D dei tappi per coprire le viti. La parete divisoria è stato il lavoro più complesso, finite le fresature sui pezzi, si sono tagliati i pannelli in metacrilato. Il montaggio è avvenuto incollando 3 dei 4 pezzi per ogni pannello, formando una C con le fresature interne, si è fatto scorrere all'interno il pannello di metacrilato e incollato il quarto pezzo come chiusura. La procedura si è ripetuta per tutti i

CAPITOLO 05

pannelli. Della parete divisoria, per il momento, sono stati montati metà dei pannelli prodotti.

Questo primo mese di volontariato non è stato solamente manodopera, ma mi ha permesso di vivere il Fablab, osservarlo dall'interno, apprendere e imparare lavorando. E' Il cosiddetto learning by doing (imparare facendo). E' proprio durante questa fase che cambia l'obiettivo della tesi, che da prosecuzione del tema della seduta sopra indicato, diventa la realizzazione di strategie sistemiche, a supporto del periodo di transizione che il Fablab sta avendo, e contemporaneamente mi dà l'occasione di mettere a frutto le conoscenze apprese durante il biennio della magistrale in Design Sistemico.

Uno dei metodi di analisi usati maggiormente per la tesi è stata l'osservazione esperta, che è quell'insieme di tecniche che permettono al progettista di osservare in modo diretto i comportamenti, le azioni, gli eventi all'interno di un'area. Frequentando il Fablab quasi tutti i giorni ho potuto sperimentare con mano cosa vuol dire essere un socio stabile, e inoltre ho potuto osservare per molto tempo le persone all'interno del laboratorio. Osservando le interazioni tra i soci, come essi si interfacciavano con le macchine, con lo staff, con gli strumenti e le aree.

Più in generale, l'osservazione esperta è un metodo di indagine, usato frequentemente nelle ricerche nel campo della sociologia, permette al ricercatore di ottenere informazioni dal mondo circostante, attraverso un contatto diretto. Uno dei vantaggi di questa tecnica, rispetto agli altri metodi, è quello di poter rilevare un ambiente sociale al suo stato puro, "Naturale", senza tentare di ricostruirlo o ottenerlo da dati e statistiche. L'ambiente è tanto più naturale e spontaneo tanto più l'osservatore è mimetizzato con gli altri soggetti. Un soggetto se consapevole di essere osservato o comunque se percepisce di essere sotto esame/test non svolge le sue attività normalmente, ma queste verranno filtrate o adattate diventando inevitabilmente non naturali e spontanee. Il soggetto viene quindi perturbato. Ecco perché è importante, ai fini della qualità della ricerca, che l'osservatore sia

mimetizzato a sufficienza. Naturalmente il grado di mimesi dipende dall'ambiente di riferimento, in un laboratorio come il Fablab è più semplice rispetto ad un'aula scolastica dove la presenza dell'osservatore difficilmente passa inosservata.

Le tecniche di osservazione diventano notevolmente vantaggiose se l'obiettivo del ricercatore è osservare i comportamenti non verbali dei soggetti, l'uso di uno spazio, i modi e modalità dello stare in uno spazio, i rapporti e le interazioni tra i soggetti nello spazio e tra i soggetti e le cose, e così via.

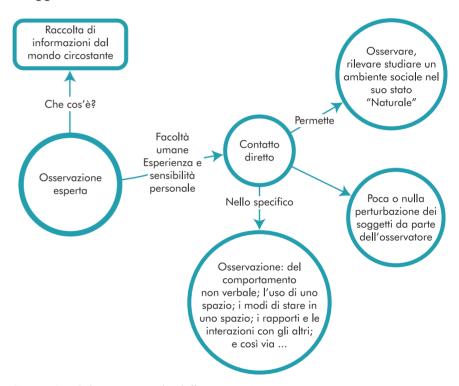


Figura 36. Schema: metodo dell'osservazione esperta.

La difficoltà di questo metodo è l'impossibilità di registrare tutto, tutti gli eventi, tutte le azioni e così via, come anche la difficoltà di selezionare solo le informazioni rilevanti, dal momento che l'osservazione permette di averne un'enorma quantità, ma solo una parte è utile agli obiettivi di ricerca prefissati.

Dopo il compleanno la mia partecipazione all'interno del Fablab non è stata più solamente come volontario e osservatore degli eventi, ma come membro attivo. Dopo un mese di frequentazione avevo appreso a sufficienza le tecniche di utilizzo dei macchinari da poter fornire supporto ai soci novizi. Tutti i pomeriggi ero disponibile a supportare i soci durante le loro lavorazioni, a fornire consigli progettuali e lezioni sull'uso della macchina al taglio laser.

Così facendo per l'intero mese di maggio e una parte di giugno ho potuto raccogliere un'enorme quantitativo di informazioni.

Per avere riscontri più qualitativi ho dato la precedenza alle interviste ai soci che hanno frequentato più assiduamente il laboratorio. In quanto hanno una visione più completa dello stesso.

Nelle interviste venivano raccolti i dati anagrafici, da quanto tempo erano soci, se erano studenti e se si, da quale università provenivano, più tutta una serie di informazioni sulla loro percezione del laboratorio, sulle sue aree, sulle attività, sulle macchine e il rapporto con gli altri soci.

Le informazioni così reperite sono state incrociate con l'analisi olistica sul Fablab svolta durante la permanenza al laboratorio.

#### L'analisi del Fablab

Le analisi sono iniziate indagando le origini del laboratorio, da cosa nasce, con che intenti. lo scopo era quello di identificare le ragioni e gli obiettivi della nascita dei Fablab. Una volta comprese le ragioni della nascita e l'evoluzione (vedi capitolo 1 e 2), l'analisi si è rivolta a comprendere lo stato di fatto del laboratorio.

#### L'analisi dello stato di fatto

L'analisi prevede la comprensione degli spazi, della sua organizzazione, le macchine presenti, la loro funzione, le attività previste e la loro periodicità e le persone, i soci che frequentano tutti i giorni il laboratorio (vedi capitolo 2).

Figura 37. Schema sistemico del Fablab Torino. A destra.

Collabo-razioni OUTPUT ᆼ principali relazio Fablab ( Soci (input)

CAPITOLO 05

CAPITOLO 05

L'analisi sistemica

Il metodo sistemico suggerisce ora di analizzare i flussi di materia ed energia. Il Fablab non essendo un'azienda produttrice ma un'associazione, non ha grandi flussi di materia ed energia, gli unici sono la corrente elettrica e le utenze, da sommare ai materiali che fornisce per le lavorazioni ad alcune macchine (stampanti 3D principalmente).

I veri flussi del Fablab sono le persone che ogni giorno sperimentano, creano, vivono il laboratorio.

Si è quindi improntata l'analisi sugli utenti, quale componente principale di un Fablab. I metodi utilizzati sono stati interviste ai soci, ai componenti dello staff e ad alcuni membri storici chiave del laboratorio e l'osservazione esperta (come spiegato sopra).

L'analisi della rete di relazioni del Fablab è risultata più complessa, è stato necessario indagare a fondo la storia dello stesso, la sua evoluzione e i passaggi amministrativi chiave. I metodi utilizzati sono stati principalmente interviste al direttivo, a membri del Toolbox e a ex soci storici del laboratorio, tra cui un attuale dipendente di Arduino.

Fablab Italia nasce nel 2011 con la mostra "Stazione Futuro" all'interno delle OGR, dopo l'enorme successo dell'esposizione. Lo stand era allestito con delle macchine all'ora futuristiche, una stampante 3D, una taglio laser e una stampante additiva in polvere. Finita la mostra era necessario trovare un luogo fisico per continuare la sperimentazione e dare delle mura al Fablab. Il Toolbox Coworking era nato un anno prima nel 2010, e aveva ancora a disposizione un'enorme quantità di spazio, e il Fablab era un buon investimento, con grandi potenzialità e visioni innovative.

Il Toolbox decise di investire sul Fablab fornendo gratuitamente uno spazio della ex fabbrica. Da una comunione di intenti tra il Toolbox e Arduino di Massimo Banzi nacque il primo Fablab d'Italia.

Inizialmente il laboratorio era un centro di sperimentazione Arduino, con target estremamente specifici di utenza e un chiaro obiettivo, quello di sperimentare con le nuove tecnologie.

Negli anni Arduino si separa e stabilisce la sua sede negli spazi di Toolbox, al Fablab si cerca di ideare nuove attività, far partecipare più persone ma l'idea di fondo, la visione era differente da quella di adesso. Si sperimentava ma con il fine di produrre.

Questa visione permane fino alla scissione dalle Officine Innesto gestite da Davide Gomba e con il successivo cambio del direttivo e l'elezione di Marco Cassino come presidente, il Fablab prende un'altra forma, vuole rinnovarsi e puntare sull'educazione, sulla formazione di una nuova classe di progettisti, capaci e consapevoli sulla prototipazione digitale.

#### Le criticità del Fablab

Chiarita la mission del Fablab, compresi gli spazi, il contesto adiacente, la storia, le attività e le persone è stato necessario individuare e studiare le criticità del laboratorio, da quelle più semplici e intuitive a quelle dell'intero sistema.

Le criticità possono essere di varie tipologie è importante suddividerle in modo da differenziarle e studiarle in maniera gerarchica. Tipologie di criticità:

- logistico, legate ai modi e tempi che i flussi di materie ed energia hanno per il laboratorio. Come i materiali vengono reperiti, che arrivano al laboratorio, come e dove vengono stoccati, ecc;
- architetturale/organizzativo, nei modi di suddividere, organizzare e disporre gli arredi, gli strumenti e le attrezzature negli spazi. Quali arredi disporre in un area per migliorare/facilitare un'attività e come disporli;
- amministrativo/gestionale, struttura amministrativa del laboratorio e la sua gestione. Da quanti membri è composto il direttivo, quali ruoli ricoprono, come gestiscono il laboratorio, la gestione del personale, la gestione dei rapporti con altre attività, enti, università, privati, ecc;
- comunicazione, le strategie, le metodologie, i canali che il Fablab utilizza per farsi conoscere. Gestione dei social, gestione del sito web e del portale soci, newsletter, ecc;
- sociale/esperienziale, i rapporti, le condivisioni e le interazioni sociali tra gli individui all'interno del Fablab. Gli scambi socio-culturali tra i soci, la condivisione delle aree, momenti di interazione e condivisione, ecc;

CAPITOLO 05\_\_\_\_\_\_CAPITOLO 05\_\_\_\_\_

- informativo/normativo, la comunicazione interna del laboratorio. Le norme da seguire, i diritti e doveri dei soci, la segnaletica informativa, ecc.

Bisogni e necessità dei soci

Soddisfare i bisogni è necessario per ottenere un soddisfacente grado di benessere nella vita. Questo benessere può essere raggiunto per i contesti lavorativi, sociali, affettivi, relazionali, ecc.

I bisogni (non considerando quelli essenziali dell'uomo) variano a seconda degli individui e del contesto di riferimento o attività.

I soci del Fablab Torino hanno bisogni comuni con le persone degli altri Fablab, come quello di avere un luogo dove sperimentare con la fabbricazione digitale, dove poter apprendere l'uso delle macchine, avere a disposizione dei corsi o workshop di approfondimento, ecc. Ma alcuni bisogni possono essere più specifici, cioè dettati dall'unicità del sistema in esame: il Fablab Torino. O ancora, alcuni bisogni possono essere dettati dall'eterogeneità dell'utenza Fablab. Come ripetuto più volte l'utenza del laboratorio è estremamente variegata per età, formazione e interessi, ciò significa che qualsiasi bisogno, necessità possa essere sentito con pesi diversi a seconda del soggetto di riferimento.

Ad oggi i bisogni dei soci del Fablab sono dettati da un'impronta pratica/produttiva, non essendo ancora sviluppata la community del laboratorio. Questo significa che alcuni bisogni dei soci sono latenti, come quelli della socialità, tema che alcuni di loro non hanno possibilità di sperimentare per via scarsa frequenza o per il ridotto numero di soci durante alcuni periodi.

Lo studio e l'osservazione del comportamento dei soggetti all'interno di uno spazio permette di comprendere meglio quali siano le sue aspettative per quel luogo, rispetto alle attività offerte.

I risultati dell'osservazione sono stati la comprensione dell'ambiente Fablab Torino, la comprensione dei meccanismi, delle interazioni, delle relazioni che i soci hanno con lo staff, con gli altri soci e con le macchine e gli ambienti.

Dal momento che l'attuale sistema del Fablab è relativamente statico, la maggior parte dei soci non ha aspettative e necessità dal punto di vista sociale, poiché conosce il laboratorio solo ed esclusivamente come luogo di lavoro e prototipazione. Invece alcuni tirocinanti, i tesisti e i dipendenti del laboratorio, che per effettuare le loro attività, devono necessariamente passare svariato tempo al laboratorio e interagire con altri soci e soggetti, hanno sperimentato con mano le potenzialità del Fablab anche dal punto di vista sociale, di comunità. La potenzialità sta nel considerare i soci come una rete sistemica di relazioni costruttive dove ognuno può apprendere dall'altro creando valore, al posto di un insieme di individui isolati, che non hanno interazioni gli uni con gli altri.

In sintesi, i bisogni dei soci possono essere raggruppati in alcune categorie:

- lavorativi/operativi, legati alle attività, agli strumenti, alle macchine e alle lavorazioni di cui hanno bisogno per svolgere i loro lavori. Sono il motivo principale, per la maggior parte, del perché sono al Fablab.
- educativi/didattici, legati all'apprendimento di lavorazioni, uso di macchine, utensili e tecniche. Molti vengono ad imparare ma per altrettanti è una conseguenza, una necessità per poter svolgere i loro lavori.
- sociali/relazionali, legate alla permanenza negli spazi del laboratorio, innescate dalle interazioni tra i soci.

La soddisfazione di questi ultimi bisogni crea i presupposti per il miglioramento degli altri.

#### CAPITOLO 05

#### Criticità

Dall'unione delle considerazioni emerse dall'analisi olistica, dallo studio dello stato di fatto e dai bisogni degli utenti il progettista deve essere in grado di estrapolare le criticità del sistema studiato, proponendo soluzioni e strategie utili per la risoluzione delle stesse. Le criticità riscontrate nel Fablab Torino verranno descritte nel dettaglio nei capitoli dedicati alle strategie proposte, in sintesi sono: - lavorativi/operativi:

- l'acquisto e il trasporto, dal rivenditore al Fablab, dei materiali che per alcune macchine è a carico dei soci;
- l'orario del pacchetto base, che per alcune categorie di utenti come gli studenti, può essere limitante/stringente;
- il personale di supporto alle lavorazioni/macchine non è sempre presente nell'orario del pacchetto base;
- gestione insufficiente degli scarti di lavorazione;
- assenza di segnaletica (anche informativa) interna al laboratorio;
- educativi/didattici:
  - la conoscenza e le sperimentazioni dei soci non arricchiscono o rimangono al laboratorio;
  - sistema caotico e non perfettamente organizzato degli strumenti:
  - Sistema di pagamento da allineare al comportamento dei soci:
- sociali/relazionali:
  - il Fablab viene utilizzato esclusivamente come laboratorio e non come community e luogo di interazione, sperimentazione, condivisione e apprendimento;
  - scarsa pubblicità di sé e connessioni con le università migliorabili;
  - debole frequenza dei soci.

# Introduzione STRATEGIE Strategie 1/13 **a** SISTEMICHE **CAPITOLO**

# Introduzione alle strategie sistemiche

Quante volte nella vita quotidiana ci accorgiamo che un'azione meccanica che svolgiamo potrebbe essere migliorata? magari ce ne accorgiamo a seguito di un errore, notato da noi o da altri oppure ci rendiamo conto che quella data azione potrebbe essere migliorata, ottimizzata. L'uomo per natura tende a scegliere azioni e metodi che gli diano il massimo risultato con il minor sforzo. Se ci si trova davanti una biforcazione con due strade, una la si conosce appena e l'altra è sconosciuta totalmente, in genere si sceglie quella conosciuta senza considerare l'opzione che l'altra anche se sconosciuta potrebbe essere più comoda o breve. L'uomo ha bisogno di certezze, predilige percorsi tracciati e conosciuti, possibilmente senza troppi sforzi. Il design sistemico è considerato complesso e considera i sistemi nella loro totalità e va nella direzione opposta, in quella difficile, dispendiosa, va ad esplorare nuove vie. Solamente esplorando e conoscendo a fondo tutte le vie possibili si può scegliere la migliore, o per meglio dire la più sostenibile.

L'iter di una ricerca sistemica parte dall'analisi olistica di un contesto, con lo scopo di identificare e comprendere il contesto sociale, ambientale ed economico che si sta analizzando, considerando una miriade di fattori, i flussi di ingresso (input) e di uscita (output), la rete di relazioni, i funzionamenti, le attività, l'amministrazione e così via, come descritto nel capitolo 5. Tutta questa mole di informazioni è necessaria per avere, più chiaro e completo possibile, il quadro del contesto in cui si vuole operare. Una ricerca di questo tipo si può considerare un processo infinito, continuando ad analizzare si scoprono nuovi fattori e percorsi che a loro volta conducono a nuove ricerche. E' in questi scenari che entra in gioco la sensibilità del designer, che deve avere l'esperienza e la maturità per capire quando fermarsi, quando la ricerca non è più sostenibile, facendo un compromesso tra le risorse, il tempo impiegato e gli effettivi vantaggi, risultati che si potrebbero ottenere.

Conclusa la fase di analisi, se quest'ultima è stata condotta correttamente, il designer ha tutti gli elementi necessari per progettare. La progettazione però non deve essere una mera unione di questi elementi ma ci dev'essere qualcosa in più, quel valore aggiunto che si ottiene dall'unione di due o più elementi, in cui il risultato è maggiore della somma dei singoli elementi separati.

Gli output di un progetto sistemico possono essere di tipo strategico, ossia una serie di istruzioni pratiche che consentono di apportare modifiche all'attuale sistema preso in esame.

La definizione di una strategia migliorativa parte sempre da un problema di fondo (una criticità), rinvenuto dall'analisi olistica svolta in precedenza, che prima di essere risolto, parzialmente o completamente, va studiato, analizzato, scomposto in elementi semplici. Una volta definito adeguatamente il problema, che si vuole risolvere, è importante esplicitare il perché lo si vuole risolvere. Infine, formulare la strategia e metterla a sistema mettendo a confronto i vantaggi e le criticità che ci sarebbero nella sua adozione, considerando che la propria strategia migliorativa, nella sua attuazione, potrebbe generare nuove criticità. E' quindi importante che le strategie siano collegate tra loro e considerate come elementi nuovi del sistema che devono dialogare tra loro e unirsi ai vecchi in modo coerente e armonioso.

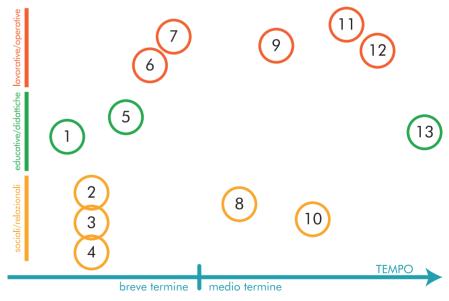


Figura 38. Timeline strategie. Fino alla 7 a breve termine e dalla 8 a medio termine.

#### CAPITOLO 06

Perché usare delle strategie come output di un progetto sistemico? Perché le criticità dei sistemi in generale, essendo complessi, non possono essere risolte da un'azione puntuale o da una molteplicità di azioni slegate tra loro. In tal caso si avrebbe una soluzione parziale e incompleta, che sarebbe insufficiente per il miglioramento del sistema. La risoluzione si può ottenere solo dall'unione di più soluzioni interconnesse che dialogano tra loro, sotto forma di strategie per il futuro.

Le strategie sistemiche si differenziano nella temporizzazione della loro risoluzione. Ci sono strategie dette a breve termine, quelle che possono essere adottate fin da subito e non necessitano di altre per poter essere operative, quelle a medio termine, che sono dipendenti da alcune strategie a breve termine, al contrario non sarebbero praticabili, e infine le strategie a lungo termine, le strategie finali, quelle che diventeranno operative per ultime.

Questa tesi si pone l'obiettivo di migliorare il sistema del Fablab Torino tramite l'individuazione di alcune strategie che verranno descritte nelle prossime pagine.

Il design non è più da molto tempo associato solamente alla produzione industriale e ai prodotti. Il design si pone l'obiettivo di risolvere i problemi, rispondendo al "che cosa fare", diventando uno strumento strategico per il cambiamento che deve essere un'evoluzione agli approcci e metodologie del design, in modo che siano aperte e flessibili.

# N 1 STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

La conoscenza del singolo non arricchisce il laboratorio.

Fornire un sistema di librerie, semilavorati, metodologie, tavole in modo da depositare facilmente la conoscenza degli esperti o di chi ha sperimentato qualcosa di nuovo, e renderla fruibile a tutti, arricchendo man mano il Fablab.

STUDENTE ESPERTO STUDENTE NOVIZIO PROFESSIONISTA



# **Problematica principale:**

La conoscenza del singolo non arricchisce il laboratorio.

# Definizione della problematica

Il Fablab è un laboratorio di fabbricazione dove il bacino di utenza è principalmente formato da universitari, da studenti impegnati nella realizzazione di un progetto. Gli studenti sono per lo più novizi alla fabbricazione digitale e in molti casi, finito il loro esame, non tornano per lunghi periodi al laboratorio o quando ne hanno nuovamente bisogno per un altro esame. Questo meccanismo di frequentatori occasionali, e non periodici, favorisce una community poco attiva per il continuo cambiamento di volti all'interno del laboratorio, inoltre gli studenti novizi, da un lato, non essendoci tanti modi per imparare in autonomia sono costretti a chiedere consiglio o supporto ad esperti (che non sono sempre presenti) e dall'altro, al termine del loro periodo di lavoro non lasciano nulla del loro passaggio al laboratorio. Talvolta, ci sono studenti che testano nuovi materiali, nuove tecniche o nuove lavorazioni e così via, in questo caso sono persone che possono portare al Fablab informazioni che se non vengono registrate e messe a sistema si vanno a perdere con loro quando questi smettono di frequentare il laboratorio.

In sintesi è come un loop, un anello, gli studenti devono apprendere molto (un'attività importante e onerosa a livello energetico), essendo che la maggior parte non ha mai usato le macchine per la fabbricazione digitale, e quando se ne vanno non contribuiscono a lasciare una parte della loro conoscenza acquisita ai nuovi soci novizi, che dovranno ripetere di nuovo questo processo di apprendimento.

#### In definitiva:

- La conoscenza e l'esperienza dei soci non rimane al laboratorio.
- I soci novizi hanno spesso bisogno di un consiglio di un esperto, non potendo imparate completamente in autonomia.
- Non è sempre presente una persona di riferimento a cui chiedere aiuto.

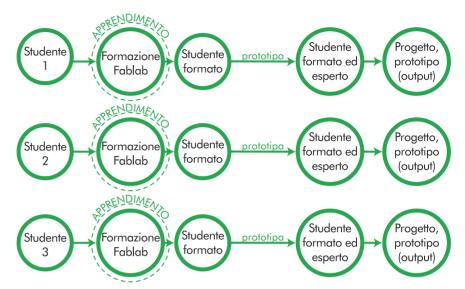


Figura 39. Attuale sistema lineare del flusso dei soci.

#### Perché serve una soluzione

Con un sistema o una metodologia che permetta a ogni socio di poter arricchire il laboratorio, un mattoncino alla volta con quello che ha appreso, testato, sperimentato, la community dei soci si sentirebbe maggiormente parte del sistema, parte di un'associazione.

Questa implementazione arricchirebbe progressivamente la conoscenza del laboratorio e al tempo stesso renderebbe più variegata e stimolante la fase di apprendimento. In questo modo i soci hanno più possibilità di apprendimento, diminuendo la loro dipendenza da supporto e pareri di esperti, che sarebbero più liberi di svolgere i loro lavori.

La possibilità di vedere quello che hanno sperimentato le persone prima di noi riduce notevolmente il rischio di fare più volte lo stesso errore. STRATEGIA 01\_\_\_\_\_STRATEGIA 01\_\_\_\_STRATEGIA 01\_\_\_\_STRATEGIA 01\_\_\_\_STRATEGIA 01\_\_\_\_STRATEGIA 01\_\_\_\_STRATEGIA 01\_\_\_STRATEGIA 01\_\_

# La strategia 1

Fornire un sistema di librerie, semilavorati, metodologie, tavole in modo da depositare facilmente la conoscenza degli esperti o di chi ha sperimentato qualcosa di nuovo, e renderla fruibile a tutti, arricchendo man mano il Fablab.

# A chi è rivolta la strategia - soci novizi e staff

In primis a tutti i soci novizi che hanno bisogno di apprendere e formarsi all'interno del Fablab e anche ai membri dello staff che sono meno vincolati a dovere continuamente supportare e formare i nuovi iscritti.

#### Il necessario per attuare la strategia

Le metodologie per trasmettere la conoscenza, coerenti con il Fablab, possono essere di due tipologie, diretto o indiretto. La modalità diretta è tramite la creazione di un forum dove sono presenti tutti i soci interessati, chiunque può chiedere un consiglio o fare una domanda, oppure una persona dopo aver svolto una particolare lavorazione/attività può scegliere di fare una sorta di post, per depositare quanto appreso, che rimane in libreria e potrà essere consultato in qualsiasi momento. I soci hanno quindi una doppia possibilità per apprendere, prima utilizzano la barra di ricerca sperando che qualcuno abbia già svolto una lavorazione simile alla loro, e in caso non trovassero nulla o avessero ancora dei dubbi c'è ancora la possibilità di fare domande dirette alla community.

La modalità indiretta è la creazione di un sistema di modelli, prefabbricati, librerie materiali pronte da essere compilate dal socio volenteroso di depositare un po' di quanto appreso per la comunità. In entrambe le modalità è importante avere un'organizzazione efficace, evitando di creare doppioni, minando così la chiarezza.

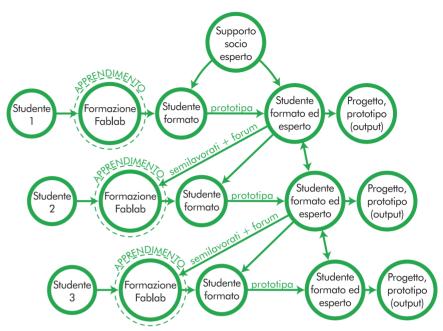


Figura 40. Schema sistemico: interazioni tra i soci nel percorso formativo.

#### Extra

Le metodologie sopra citate sono pratiche e potrebbero essere arricchite da sistemi ancora più inclusivi per la community, strategie che permettano ai soci di sentirsi parte della community dei maker del Fablab Torino.

Si potrebbe valutare un sistema di punteggi, che dia o non dia reali vantaggi al socio, ma che valorizzi i soci che si spendono maggiormente per aiutare gli altri, magari con un sistema di punteggi o classifiche, simile ai circoli degli scacchi.

Potrebbero anche essere introdotti degli esami all'interno del laboratorio, che valutino la competenza nell'utilizzo delle macchine, ad esempio se un socio conosce a fondo tutte le funzioni della macchina del taglio laser e supera l'esame, può ricevere un artefatto che gli conferisca il titolo di "maestro maker della lasercut". Questi artefatti possono essere dei più diversi, dai braccialetti, alle spillette,

monete in mdf e così via. Sarebbe particolarmente sostenibile se l'artefatto fosse anch'esso prodotto al Fablab.

Le tipologie di esami sopra citati funzionano solamente se sono open e senza vincoli, non devono creare stress o ansia ai soci.

# Come rendere operativa la strategia

La creazione di un forum può avvenire in due modi. Tramite siti (gratuiti o a pagamento) che forniscono dei template modificabili di forum, blog o siti web. L'amministratore dopo aver fatto l'accesso con un suo account social, mail o google, può modificare a piacimento il template di base e creare il forum su misura del Fablab, completata la procedura il sito genera il dominio del forum (di norma è nome del forum più il nome del sito a cui ci si appoggia). Oppure è possibile creare un forum da zero scrivendo il codice html come per creare qualsiasi sito web. Questa metodologia risulta più personalizzabile ma notevolmente più difficoltosa e onerosa a livello di tempo, inoltre è necessario del personale formato ed esperto sul linguaggio di programmazione.

In entrambi i casi una volta lanciato il forum, è opportuno usare un breve periodo come fase di test, per verificare che i soci utilizzino correttamente lo strumento, se riscontrano delle criticità, insomma una fase di prova. Fatto il test occorre svolgere un'analisi sulla soddisfazione degli utenti nell'utilizzo del forum e sul funzionamento in generale, utilizzando questionari (metodo di analisi quantitativo) o interviste (metodo di analisi qualitativo). E' necessario poi analizzare i risultati per verificare se e come è opportuno modificare il forum o parti di esso. Questo iter si può ripetere fino al raggiungimento del arado di soddisfazione deali utenti desiderato. E' però opportuno ricordare che queste analisi sulle persone sono lavori lunghi, dispendiosi e necessitano di personale per poter essere eseguiti. Per il sistema indiretto, quello dei prefabbricati, occorre in una prima fase analizzare e poi progettare come i soci possano condividere conoscenza con gli altri. Alcuni prefabbricati esistono già, entrambi per la lasercut. Uno descrive in breve l'iter da svolgere per utilizzare correttamente la macchina, l'altro è una guida sul rapporto potenza/ velocità e le conseguenti differenze nel taglio. Quest'ultimo è di notevole importanza perché riduce il tempo di test che ognuno dovrebbe svolgere prima di fare la lavorazione definitiva.

In questo senso è opportuno progettare il vettoriale della "tavoletta template" con velocità sulla "y" e potenza sulla "x" e renderlo open sul portale dei soci. In questo modo ogni socio ha l'accesso e può potenzialmente anche migliorare il file origine.

Al momento è presente la "tavoletta template" del compensato di pioppo da 4mm, il prossimo socio che utilizza un qualsiasi altro materiale potrebbe, invece che svolgere dei test autonomi, produrre un'altra tavoletta (utilizzando il vettoriale disponibile), così facendo svolge con una lavorazione unica tutti i test possibili, rendendo poi disponibile a tutti la tavoletta.

Le informazioni da imprimere in queste tavolette, oltre alla velocità e la potenza di taglio, potrebbero essere lo spessore del taglio e quante passate sono necessarie se non bastasse la prima. Facciamo un esempio: si vuole realizzare una scatola ad incastri, per farlo è necessario trovare il gioco perfetto tra i pezzi per un incastro ottimale, è quindi importante considerare che lo spessore del taglio varia a seconda della potenza e della velocità di taglio, ma come fare? E' opportuno svolgere dei test e misurare la larghezza di taglio per i diversi settaggi, introducendo una nuova tipologia di tavoletta, quella con più passate (2 o 3 ad esempio). Questa è utile quando il materiale è di spessori considerevoli e un solo taglio non è sufficiente. Conoscendo lo spessore di taglio di 1, 2 o 3 passate su un materiale di un certo spessore permette di conseguenza di poter progettare il disegno della scatola.

In sintesi le tavolette necessarie sono per tutti i materiali tagliabili alla laser, per tutti i loro spessori e in alcuni casi con tavole dedicate da 2 o più passate.

Anche per questa tipologia di soluzione è opportuno domandarsi, qual è il disegno vettoriale migliore per fare i test? Fornendo il file in modo open ogni socio potrebbe migliorarlo o fare considerazioni in merito.

Inoltre il socio potrebbe disegnare un suo simbolo sulla sua tavoletta o scrivere il suo nome (by Matteo Rossi). Strategia ancora una volta mirata ad aumentare il senso di comunità del Fablab.

# Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- I soci novizi hanno maggiori possibilità e modi per apprendere e sono meno vincolati al personale presente al laboratorio.
- I soci che compilano i prefabbricati o il forum consolidano più facilmente quanto appreso, è risaputo che il riscontro di avvenuta acquisizione, di conoscenze e informazioni, avviene con la capacità di spiegarle e/o raccontarle in parole semplici a chi di quella materia non è avvezzo.
- La conoscenza e l'esperienza complessiva del laboratorio cresce nel tempo.
- Forniscono maggiori sensazioni di appartenenza ai soci, questi si percepiscono di più come parte di una comunità.
- Gli stessi soci possono progettare i prefabbricati per condividere conoscenza, aprendo nuovi sbocchi progettuali, nuovi stimoli.
- Il sistema in questione diventerebbe autopoietico.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- La creazione di un forum non è immediata, e necessita di personale adeguato per la sua creazione/gestione/implementazione.
- La stesura di un post sul forum oppure la compilazione dei prefabbricati sono operazioni che richiedono tempo ed energie al socio. Ci dev'essere adeguata volontà da parte di quest'ultimo.

# Questa strategia è utile per:

Studente esperto Studente novizio Professionista



# 19 STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

#### STRATEGIA

STUDENTE ESPERTO STUDENTE NOVIZIO  STRATEGIA 02 STRATEGIA 02

# Problematica principale:

Il Fablab viene usato esclusivamente come mero laboratorio, nulla di più.

# Definizione della problematica

Il Fablab per la quasi totalità dei soci viene usato come laboratorio per produrre, non si percepisce di far parte di una community, non ci sono molte interazioni tra i soci e la maggior parte frequenta il laboratorio "come già detto" per brevi periodi.

Inoltre la frequenza giornaliera è limitata, salvo periodi di sessione dove gruppi numerosi di studenti si trovano a dover consegnare elaborati, ma come detto sopra, questi gruppi numerosi frequentano il laboratorio una o due settimane per poi abbandonare per mesi o per sempre.

Il Fablab al momento non dispone di spazi dedicati al lavoro di gruppo, al coworking o al lavoro individuale.

Anche dal fronte attività il laboratorio non è perfetto, salvo le attività legate ai workshop che sono periodiche. Non sono previste attività per far interagire e cooperare i soci tra loro, per favorire una community attiva.

Oltre a non esserci spazi dedicati per il lavoro a computer non c'è al momento la possibilità di lasciare in modo sicuro il proprio lavoro "work in progress" al laboratorio, non sono previste aree di stoccaggio materiali e prototipi. I soci devono portare avanti e indietro, da casa, il materiale per le lavorazioni, il che, molto spesso, è un problema.

#### In definitiva:

- Scarsa frequenza da parte dei soci più o meno esperti.
- Scarse interazioni tra i soci, sia sociali che professionali.
- Non ci sono aree dedicate al lavoro singolo.
- Non ci sono aree dedicate alle pause o allo svago.
- Non ci sono spazi dedicati allo stoccaggio del materiale e al deposito dei prototipi.
- Percezione di far parte di una community quasi inesistente.

#### Perché serve una soluzione

Aree dedicate alla progettazione sono importanti per favorire la permanenza dei soci nel laboratorio, specialmente se sono aree flessibili e personali. Favorendo la permanenza e la frequenza periodica dei soci si hanno maggiori possibilità di interazioni e relazioni tra gli stessi, rendendo il laboratorio meno freddo e più stimolante dal punto di vista professionale, dal momento che le individualità del Fablab sono tutte diverse. L'ambiente diverrebbe più fertile e creativo, dando ai soci maggiori possibilità di apprendere l'un l'altro e magari di creare future collaborazioni lavorative.

Maggiori attività, anche di svago, favoriscono un clima più rilassato e un'unione più solida, tutti fattori che favoriscono l'efficienza lavorativa e il benessere sociale.

L'avere zone per lo stoccaggio dei semilavorati, come pannelli e tavole o per depositare i prototipi aiuterebbe indubbiamente a completare il laboratorio, sia dal punto di vista della sicurezza che dell'efficienza.

# La strategia 2

Fornire postazioni e luoghi isolati/tranquilli per il lavoro autonomo e di gruppo.

#### A chi è rivolta la strategia - soci

A tutti i soci che desiderano poter passare più tempo nel laboratorio, non solo a produrre ma anche a progettare e che necessitano di luoghi dedicati per poterlo fare.

#### Il necessario per attuare la strategia

Allestire un'area dedicata al lavoro al pc, una zona con scrivanie e separatori, dando un senso di isolamento e tranquillità al socio.

L'area chiusa o semichiusa dev'essere priva di distrazioni sonore o visive, possono essere utili pareti divisorie e isolamenti sonori, per

andare a filtrare un minimo il rumore generato dalle macchine in funzione.

La postazione deve avere tutto il necessario come un ufficio, una sedia comoda, una scrivania sufficientemente ampia, delle prese e una cassettiera per riporre qualsivoglia strumentazione.

#### Extra

Il Fablab Torino non dispone di un enorme spazio, considerando la grande varietà di attività che si possono svolgere al suo interno. L'area che si potrebbe dedicare a postazioni da ufficio non è estesa, si potrebbero ottenere circa 6-8 postazioni, un numero limitato per la quantità dei soci, ma per ora un numero più che sufficiente considerando la media della frequenza giornaliera. Il sistema importante è come avviene l'assegnazione della postazione, i soci potrebbero averne bisogno per periodi ristretti, con pause e poi averne nuovamente bisogno per lavori particolarmente complessi, di conseguenza è consigliabile un sistema di affitto/affido temporaneo, per il tempo necessario.

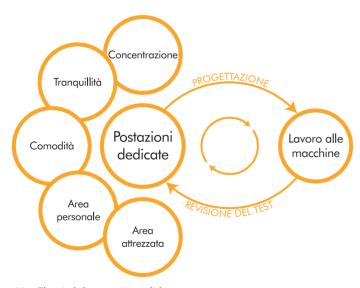


Figura 41. Flussi del nuovo iter di lavoro.

In modo tale che, una volta finito il periodo di lavoro intensivo, il socio possa liberare la postazione per un'altro, avendo così una rotazione dei posti. Questa metodologia è sostenibile in quanto al Fablab è possibile lavorare al pc anche in altre aree, meno specializzate, come ad esempio nell'area del "make it".

#### Come rendere operativa la strategia

L'area scelta è quella a sud del "Make it" dove venivano svolti workshop, prima dell'evento del compleanno.

L'area è di forma rettangolare ed è immediatamente sotto il soppalco del magazzino/area del direttivo.

Il primo step è progettare la disposizione dell'area, sfruttando al massimo gli spazi ricavati dalle pareti divisorie che verranno aggiunte. Lo spazio diventerà un mini Toolbox con postazioni scrivania, con la differenza che accanto c'è l'area "Make it", è quindi opportuno un isolamento acustico sufficiente. L'area al momento è divisa da quelle adiacenti da un portale aperto, con soli spaghetti come divisori. Durante la progettazione delle pareti divisorie è necessario svolgere test sonori, e nel caso non fossero soddisfacenti è valutabile l'opzione di sostituire gli spaghetti con una soluzione più ermetica, come porte o scorrevoli (questo comporterebbe un isolamento maggiore ma anche un allungamento delle tempistiche). In parallelo sono da progettare le postazioni singole, in un'ottica di sostenibilità e fattibilità, lavorando in un Fablab è consigliabile acquistare solamente i materiali dai fornitori e produrre il tutto internamente, il che darebbe anche una certa coerenza e stile unico al laboratorio.

Una volta che l'area è stata allestita è opportuno svolgere un periodo di prova e successiva analisi per valutare il sistema migliore per l'assegnazione e la rotazione delle postazioni.

Sono da considerare anche come progetto, l'adattamento dell'impianto elettrico e la predisposizione delle prese necessarie.

# Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- I soci sono invogliati a progettare al Fablab, avendo postazioni dedicate e sicure.
- Viene favorita la permanenza all'interno del laboratorio.
- Potrebbero iniziare dei coworking e dei team di lavoro.
- Possibili maggiori entrate per il laboratorio.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- E' necessaria una progettazione a fondo delle aree.
- Difficoltoso il sistema di isolamento acustico dell'area.
- E' necessario testare il sistema di assegnazione delle postazioni.

# Questa strategia è utile per:

Studente esperto Studente novizio Professionista



# N3 STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

STUDENTE ESPERTO STUDENTE NOVIZIO

PROFESSIONISTA ....

# Problematica principale:

Il Fablab viene usato esclusivamente come mero laboratorio, nulla di più.

# Definizione della problematica

Il Fablab per la quasi totalità dei soci viene usato come laboratorio per produrre, non si percepisce di far parte di una community, non ci sono molte interazioni tra i soci e la maggior parte frequenta il laboratorio "come già detto" per brevi periodi.

Inoltre la frequenza giornaliera è limitata, salvo periodi di sessione dove gruppi numerosi di studenti si trovano a dover consegnare elaborati, ma come detto sopra, questi gruppi numerosi frequentano il laboratorio una o due settimane per poi abbandonare per mesi o per sempre.

Il Fablab al momento non dispone di spazi dedicati al lavoro di gruppo, al coworking o al lavoro individuale.

Anche dal fronte attività il laboratorio non è perfetto, salvo le attività legate ai workshop che sono periodiche. Non sono previste attività per far interagire e cooperare i soci tra loro, per favorire una community attiva.

Oltre a non esserci spazi dedicati per il lavoro a computer non c'è al momento la possibilità di lasciare in modo sicuro il proprio lavoro "work in progress" al laboratorio, non sono previste aree di stoccaggio materiali e prototipi. I soci devono portare avanti e indietro, da casa, il materiale per le lavorazioni, il che, molto spesso, è un problema.

#### In definitiva:

- Scarsa frequenza da parte dei soci più o meno esperti.
- Scarse interazioni tra i soci, sia sociali che professionali.
- Non ci sono aree dedicate al lavoro singolo.
- Non ci sono aree dedicate alle pause o allo svago.
- Non ci sono spazi dedicati allo stoccaggio del materiale e al deposito dei prototipi.
- Percezione di far parte di una community quasi inesistente.

#### Perché serve una soluzione

Aree dedicate alla progettazione sono importanti per favorire la permanenza dei soci nel laboratorio, specialmente se sono aree flessibili e personali. Favorendo la permanenza e la frequenza periodica dei soci si hanno maggiori possibilità di interazioni e relazioni tra gli stessi, rendendo il laboratorio meno freddo e più stimolante dal punto di vista professionale, dal momento che le individualità del Fablab sono tutte diverse. L'ambiente diverrebbe più fertile e creativo, dando ai soci maggiori possibilità di apprendere l'un l'altro e magari di creare future collaborazioni lavorative.

Maggiori attività, anche di svago, favoriscono un clima più rilassato e un'unione più solida, tutti fattori che favoriscono l'efficienza lavorativa e il benessere sociale.

L'avere zone per lo stoccaggio dei semilavorati, come pannelli e tavole o per depositare i prototipi aiuterebbe indubbiamente a completare il laboratorio, sia dal punto di vista della sicurezza che dell'efficienza.

# La strategia 3

Fornire aree svago/break volte a favorire l'interazione umana tra i soci.

# A chi è rivolta la strategia - soci

A tutti i soci che desiderano poter passare più tempo nel laboratorio, attività nella pausa pranzo e non solo.

#### Il necessario per attuare la strategia

Allestire un'area per il pranzo, con tutto il necessario, tavolo, sedie, qualche vassoio, un microonde, macchina per il caffè e un frigo, ecc. Attrezzare l'area anche per le pause durante la giornata, per la pausa pranzo, con un divano, una lavagna e attività di svago da svolgere con altri soci.

#### **Extra**

Guardando al vicinissimo Toolbox, loro dispongono di una cucina con lavandino e piano cottura e annessa sala da pranzo con svariati tavoli e una game room, una zona con dei calcetto e un tavolo da ping pong. Il Fablab potrebbe prendere spunto da queste aree del Toolbox, allestendo un'area per l'interazione sociale tra i soci.

Le attività disponibili per la pausa pranzo possono essere dalla partita a carte, a scacchi o a qualche gioco da tavolo di breve durata. Queste attività favoriscono l'interazione tra le persone e aiutano la vivibilità del luogo di lavoro, migliorando il benessere complessivo durante la giornata.

#### Come rendere operativa la strategia

Le attività potrebbero essere eventi sportivi, come tornei e sfide (il Fablab dispone di un tavolo da ping pong nell'area del magazzino), challenge, e giochi di gruppo o da tavolo. Questi ultimi sono ampiamente sottovalutati dalla gran parte delle persone, alcuni pensano che sia solo un modo per perdere tempo, altri pensano che i giochi da tavolo siano tutti come monopoli o risiko, ignorando che ne esistono svariate tipologie o ancora, altri associano il gioco da tavolo (erroneamente) solo all'età giovanile.

Esistono giochi di gruppo con hanno lo scopo di testare le abilità (le cosiddette soft skills) dei partecipanti, alcuni servono a identificare chi è predisposto ad essere un team leader oppure quanto si è inclini a ragionare per il bene della squadra oppure ai soli interessi personali.

Alcune aziende utilizzano questa tipologia di giochi per scegliere i loro dipendenti. E' importante quindi sapere che quando si parla di giochi da tavolo si intende una vasta gamma di tipologie, non solamente i più comuni o classici. I giochi proponibili per il Fablab sono:

- Avalon (da 5 a 10 giocatori) gioco di ruolo breve, sviluppa capacità comunicative e stimola il ragionamento per la squadra. E' una tipologia di gioco a fazioni "segrete" dove i buoni devono scovare i cattivi camuffati mentre i cattivi devono cercare di ingannare i buoni. Ha un'ambientazione fantasy - medievale, nel periodo di Re Artù.
- Perudo (da 2 a 6 giocatori) gioco con i dadi basato sul bluff e sul calcolo delle probabilità, favorisce una mente attenta, razionale e calcolatrice. I 5 dadi per giocatore vengono lanciati con un bicchiere sul tavolo. I giocatori devono scommettere quanti dadi di un determinato valore sono presenti sul tavolo (conoscendo solo il valore dei propri), tramite scommesse sulle loro ipotesi.
- Taco, gatto, capra, cacio, pizza (da 2 a 8 giocatori) un party game di brevissima durata, in grado di risollevare e alleviare lo stress di una giornata lavorativa. Il gioco prevede unicamente un mazzo di carte con delle figure (un taco, un gatto, una capra, un cacio e una pizza). I giocatori devono ripetere lo scioglilingua taco, gatto, capra, cacio, pizza mentre girano una carta ognuno, se la carta rivelata corrisponde alla parola detta dal giocatore, tutti, più velocemente possibile devono coprire la carta con la mano, il più lento prende le carte al centro. Vince chi finisce il proprio mazzo prima degli altri.
- Ricochet Robots (da 2 in su, il limite sono le persone che riescono a stare attorno al tavolo da gioco) stimola incredibilmente la mente dei giocatori, sviluppa capacità di visualizzazione e memoria visiva. Sulla plancia di gioco, un labirinto 16x16 con i muri perimetrali e sparsi, sono raffigurati dei simboli situati in caselle casuali. Un giocatore gira un simbolo dalla pila e per quel turno tutti i giocatori devono far arrivare la pedina corrispondente al simbolo uscito, nel minor numero di mosse possibili.

- Briscola a 5 o a chiamata (5 giocatori) breve gioco di carte adatto al break post pranzo. Un'alternativa alla briscola classica, giocando in 5 non è possibile fare due squadre uguali. Si procede facendo una scommessa sui punti che ogni giocatore ipotizza di fare (a seconda della sua mano), colui che scommette di più chiama un colore e una carta che non possiede (la carta che gli manca del seme di cui possiede un maggior numero di carte, di norma). Il giocatore che possiede la carta chiamata diventa il socio segreto di colui che ha chiamato. Ecco perché la briscola a 5 si dice anche briscola a chiamata.
- Giochi di carte classici ideali per un break della mente post pranzo.

Una volta allestita l'area da pranzo e break si possono svolgere dei test con i diversi giochi o attività proposte. Andando a valutare la soddisfazione dei soci, quanto queste attività riescano a distrarre dal lavoro della restante giornata e quanta inclusione e socialità si va a creare.

La progettazione dell'area da pranzo può avvenire in itinere e può variare a seconda delle esigenze del momento, avere scaffalature e un mobile vicino faciliterebbe la flessibilità del luogo.

Per il momento l'area adiacente all'ingresso è sufficientemente spaziosa per il numero di frequentanti, ma con l'evolversi del laboratorio è importante considerare e tenere conto delle alternative qualora quest'area non sia più sufficientemente ampia.

# Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Maggiore senso di unione e community condividendo la pausa pranzo e i break.
- Pause pranzo e break divertenti e inclusivi rendono la permanenza al laboratorio più vivibile.
- Possibilità di avere un'area dove mangiare e/o svagarsi.

#### Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Una strategia di questo tipo non presenta grandi criticità, ma potrebbero sorgere con un numero così variabile di frequentanti giornalieri, specialmente se, in futuro, dovessero aumentare.

119

# Questa strategia è utile per:

Studente esperto
Studente novizio
Professionista

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

Il Fablab viene usato esclusivamente come mero laboratorio, nulla di più.

#### STRATEGIA

Fornire zone di stoccaggio e deposito dei materiali e attrezzature per i soci.

STUDENTE ESPERTO
STUDENTE NOVIZIO
PROFESSIONISTA

STRATEGIA 04\_\_\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_S

# **Problematica principale:**

Il Fablab viene usato esclusivamente come mero laboratorio, nulla di più.

# Definizione della problematica

Il Fablab per la quasi totalità dei soci viene usato come laboratorio per produrre, non si percepisce di far parte di una community, non ci sono molte interazioni tra i soci e la maggior parte frequenta il laboratorio "come già detto" per brevi periodi.

Inoltre la frequenza giornaliera è limitata, salvo periodi di sessione dove gruppi numerosi di studenti si trovano a dover consegnare elaborati, ma come detto sopra, questi gruppi numerosi frequentano il laboratorio una o due settimane per poi abbandonare per mesi o per sempre.

Il Fablab al momento non dispone di spazi dedicati al lavoro di gruppo, al coworking o al lavoro individuale.

Anche dal fronte attività il laboratorio non è perfetto, salvo le attività legate ai workshop che sono periodiche. Non sono previste attività per far interagire e cooperare i soci tra loro, per favorire una community attiva.

Oltre a non esserci spazi dedicati per il lavoro a computer non c'è al momento la possibilità di lasciare in modo sicuro il proprio lavoro "work in progress" al laboratorio, non sono previste aree di stoccaggio materiali e prototipi. I soci devono portare avanti e indietro, da casa, il materiale per le lavorazioni, il che, molto spesso, è un problema.

#### In definitiva:

- Scarsa frequenza da parte dei soci più o meno esperti.
- Scarse interazioni tra i soci, sia sociali che professionali.
- Non ci sono aree dedicate al lavoro singolo.
- Non ci sono aree dedicate alle pause o allo svago.
- Non ci sono spazi dedicati allo stoccaggio del materiale e al deposito dei prototipi.
- Percezione di far parte di una community quasi inesistente.

#### Perché serve una soluzione

Aree dedicate alla progettazione sono importanti per favorire la permanenza dei soci nel laboratorio, specialmente se sono aree flessibili e personali. Favorendo la permanenza e la frequenza periodica dei soci si hanno maggiori possibilità di interazioni e relazioni tra gli stessi, rendendo il laboratorio meno freddo e più stimolante dal punto di vista professionale, dal momento che le individualità del Fablab sono tutte diverse. L'ambiente diverrebbe più fertile e creativo, dando ai soci maggiori possibilità di apprendere l'un l'altro e magari di creare future collaborazioni lavorative.

Maggiori attività, anche di svago, favoriscono un clima più rilassato e un'unione più solida, tutti fattori che favoriscono l'efficienza lavorativa e il benessere sociale.

L'avere zone per lo stoccaggio dei semilavorati, come pannelli e tavole o per depositare i prototipi aiuterebbe indubbiamente a completare il laboratorio, sia dal punto di vista della sicurezza che dell'efficienza.

#### La strategia 4

Fornire zone di stoccaggio e deposito dei materiali e attrezzature per i soci.

# A chi è rivolta la strategia - soci

A tutti i soci che desiderano poter depositare i loro materiali e i loro prototipi in laboratorio.

#### Il necessario per attuare la strategia

Progettare un'area di stoccaggio chiusa, al riparo da polveri, per evitare di sporcare e/o danneggiare i lavori. L'area dovrà essere munita di scaffalature, di diverse altezze, per massimizzare lo spazio di deposito.

STRATEGIA 04\_\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_\_STRATEGIA 04\_\_\_STRATEGIA 04\_

Lo stesso discorso delle scrivanie vale anche in questo caso, lo spazio non è illimitato, di conseguenza, potrebbe essere necessario un sistema di affitto delle scaffalature o ripiani, specialmente di quelle chiuse a chiave.

#### Come rendere operativa la strategia

L'area per il deposito e lo stoccaggio dei materiali e prototipi è già stata selezionata nel progetto del riallestimento, come descritto nei capitoli precedenti. L'area si trova nella parte nord della falegnameria, è quindi opportuno progettare sia le pareti perimetrali che la scaffalatura al suo interno. Nella progettazione del perimetro va considerata l'altezza limite delle scaffalature, essendo nell'area più polverosa del laboratorio è opportuno chiudere ermeticamente il deposito, per tenere puliti e al sicuro i materiali e prototipi. E' necessario valutare adequatamente il sistema di chiusura dell'area, che non dovrà compromettere la mobilità all'interno del deposito, non essendoci grandi spazi di manovra. Le scaffalature al suo interno dovranno essere sufficientemente variegate per poter contenere il maggior numero di prototipi possibile e con diverse dimensioni e forme. Inoltre per maggiore sicurezza occorre avere una parte del deposito con casseforti o box chiusi per permettere a chi lavora con parti meccaniche o pezzi particolarmente costosi di non correre rischi.

Durante la progettazione dei pezzi, che verosimilmente verranno prodotti per la maggior parte al Fablab, è da considerare la loro dimensione, dal momento che i passaggi da una zona all'altra sono di dimensioni ridotte, occorre evitare pezzi enormi difficili da manovrare all'interno degli spazi.

Considerato che il laboratorio al momento non dispone di molto personale, è importante progettare l'intero sistema per la produzione, per evitare criticità in corso d'opera. E' consigliabile presentare ai soci che frequentano maggiormente il progetto preliminare, come fosse una conferenza, chiedendo chi fosse disponibile a dare una mano nella realizzazione del progetto. In questo modo i soci sarebbero inclusi nel progetto per un Fablab migliore.

# Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Possibilità di lasciare i materiali e i prototipi in lavorazione in un luogo sicuro e chiuso.
- Maggiore ordine all'interno delle aree e dell'intero laboratorio.
- Possibili entrate per il laboratorio.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Lo spazio dello stoccaggio, grande o piccolo che sia, inevitabilmente andrà a ridurre lo spazio per altre attività.

# Questa strategia è utile per:

Studente esperto
Studente novizio
Professionista

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

Non c'è un sistema di organizzazione degli strumenti

#### STRATEGIA

Creare un sistema di organizzazione della strumentazione del laboratorio chiaro, intuitivo e auto-esplicativo.

STUDENTE ESPERTO STUDENTE NOVIZIO PROFESSIONISTA \_\_\_\_\_



# **Problematica principale:**

Non c'è un sistema di organizzazione degli strumenti chiaro.

# Definizione della problematica

Gli strumenti, gli attrezzi e gli utensili sono una parte fondamentale per i maker del Fablab. L'organizzazione di tali strumenti ha un notevole impatto sull'efficienza nelle lavorazioni, dal momento che per la maggior parte dei lavori sono necessari più strumenti. Il maker li preleva dal loro posto per sistemarli e utilizzarli attorno alla sua area di lavoro. Una volta completata la giornata o il lavoro il maker prende tutti gli strumenti che ha adoperato per riporli ai loro rispettivi posti. Questo flusso di azioni ha notevoli "cricche" che sono inversamente proporzionali all'esperienza del maker nel laboratorio, inoltre, poniamo il caso in cui più maker lavorino in contemporanea, evento all'ordine del giorno, a diversi lavori con alcuni strumenti condivisi, in questi casi la necessità di avere strumenti ben organizzati è maggiore. Nei casi sopra citati è molto facile che alcuni strumenti non vengano riposti o posizionati al loro posto, non per volontà o disattenzione del socio ma semplicemente perché non c'è una vera organizzazione della strumentazione e la segnaletica è del tutto assente.

Le problematiche aumentano esponenzialmente per i soci novizi che non hanno idea di dove sia la giusta collocazione degli strumenti che purtroppo, trova spesso alla rinfusa per il laboratorio.

#### In definitiva:

- Mancanza di un sistema organizzato per gli strumenti.
- Rastrelliere e contenitori appositi insufficienti.
- Insufficiente educazione ai soci sull'argomento strumentazione.
- Assenza di informazioni visive sugli strumenti.

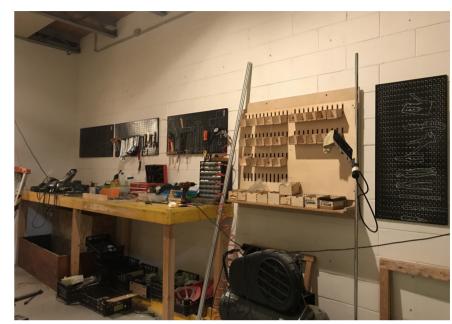


Figura 42. Ricovero strumentazione attuale. Zona falegnameria.

#### Perché serve una soluzione

Avere gli strumenti sempre nel posto giusto aiuta a mantenere un certo ordine all'interno degli spazi e rende più agevole ed efficiente lavorare all'interno del laboratorio. Eliminando o riducendo notevolmente gli strumenti che spesso vengono lasciati in giro aiuta in clima lavorativo del laboratorio ad essere più vivibile e sereno (la frustrazione di sapere che uno strumento c'è ma non riuscire a trovarlo è da evitare).

Avere rastrelliere e contenitori su misura rende più intuitivo il riposizionamento, riducendo ulteriormente il numero di strumenti lasciati in giro per il laboratorio. Inoltre i soci stessi potrebbero nel tempo aggiornare e progettare ex novo i contenitori per la strumentazione, avendo qualche sbocco progettuale in più e creando maggiore senso di appartenenza ad una comunità di maker.

Anche una segnaletica chiara e intuitiva gioca il suo ruolo per un'organizzazione migliore.

# La strategia 5

Creare un sistema di organizzazione della strumentazione del laboratorio chiaro, intuitivo e auto-esplicativo.

# A chi è rivolta la strategia - soci novizi e staff

La strategia è rivolta a tutta la comunità del laboratorio, ma specialmente ai nuovi arrivati che spesso si trovano spaesati in un ambiente del tutto nuovo.

# Come rendere operativa la strategia

In un laboratorio come il Fablab dove le lavorazioni possibili sono considerevoli, avere un sistema perfetto per organizzare la miriade di strumentazioni non è semplice. Il sistema della strumentazione deve essere diviso per aree, ed essere coerente con le lavorazioni possibili dell'area di riferimento. Una macro suddivisione potrebbe essere per aree, quindi non avere una zona dedicata agli attrezzi di tutto il laboratorio, ma avere l'angolo strumenti in ogni area del laboratorio. Gli strumenti di quell'area dovranno essere coerenti con le lavorazioni possibili (ad esempio tutti gli utensili utili per l'elettronica vanno stoccati nell'area elettronica, lo stesso vale per l'area make it e falegnameria). Sono necessari contenitori e rastrelliere progettate su misura per contenere al meglio la strumentazione nelle diverse aree.

La segnaletica gioca un ruolo importante, rende intuitivo e immediato a tutti, esperti e novizi, dove si trovano gli strumenti, è necessario di conseguenza un progetto grafico coerente e adatto alle attività del laboratorio. Inoltre la segnaletica e cartellonistica informativa deve essere bidirezionale, ossia fare capire celermente dove si trovano gli strumenti che si stanno cercando (bisogno -> area di riferimento -> strumento specifico) e anche far capire dov'è il corretto luogo dove riporre uno strumento trovato alla rinfusa (strumento specifico -> area di riferimento).

Il sistema proposto è di assegnare a ogni area del laboratorio un colore (ad esempio, rosso per la falegnameria, giallo per il make it e verde per l'elettronica), stabilire codici per le diverse zone di stoccaggio strumenti all'interno di un'area. Il codice degli strumenti deve essere progettato adeguatamente, per essere semplice ed intuitivo, ad esempio uno strumento con una targhetta gialla e su scritto E1, vuol dire che l'area designata è il "Make it" (area gialla) e la rastrelliera corretta si trova nella parete est, ed è la numero 1. Nella rastrelliera E1 gli strumenti dovranno essere divisi per tipologia, con targhette di riferimento.

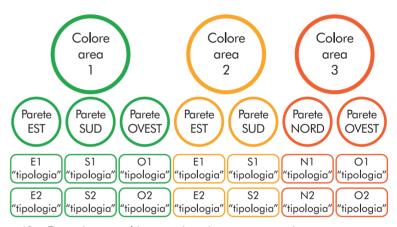


Figura 43. Esempio gerarchia organizzazione strumentazione.

Questo sistema potrebbe essere rafforzato dalla presenza di planimetrie in ogni area. Ogni planimetria deve raffigurare la divisione delle aree, con i relativi colori e nomi, fornendo una didascalia sul significato del codice che si sceglie di adottare (ad esempio utilizzando il sistema cardinale citato sopra, sarebbe utile inserire una rosa dei venti semplificata).

Anche dal punto di vista dell'educazione c'è spazio per progredire, la formazione sulla strumentazione potrebbe ovviare ad alcuni problemi nei campi della manutenzione e pulizia.

#### STRATEGIA 05\_

# Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Il Fablab apparirebbe più pulito, ordinato e innovativo.
- Gli attrezzi e strumenti sarebbero maggiormente alla portata di tutti.
- Riduzione notevole degli attrezzi persi o non trovati.
- Riduzione dei tempi di ricerca della strumentazione e di conseguenza maggiore efficienza.
- Senso di gruppo coeso maggiore.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Per rivoluzionare o aggiornare il sistema degli strumenti spesso è necessario svolgere un inventario completo del laboratorio, il che richiede una considerevole quantità di tempo e risorse.
- L'educazione sull'attrezzatura non è immediata, né da svolgere né da recepire.

# Questa strategia è utile per:

Studente esperto Studente novizio Professionista



# NG STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

Gestione insufficiente degli scarti.

Creare un sistema circolare di organizzazione e ottimizzazione degli scarti di lavorazione.

STUDENTE ESPERTO PROFESSIONISTA



STRATEGIA 06\_\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_STRATEGIA 06\_\_\_STRATEGI

# **Problematica** principale:

Gestione insufficiente degli scarti.

# Definizione della problematica

Gli scarti di lavorazione sono inevitabili quando si è in un laboratorio come il Fablab, specialmente se l'orientamento del laboratorio tende verso la formazione. Uno dei metodi migliori per imparare ed acquisire conoscenze è provare con mano, al Fablab si testa si sperimenta, di conseguenza gli scarti di lavorazione o semplicemente le prove generano una grande quantità di scarti.

Insieme al problema in sé di generare un gran quantitativo di scarti c'è la problematica di dove e come questi vengono stoccati, essendo che alcuni scarti potrebbero essere riutilizzati, quantomeno per svolgere delle prove. Al momento esiste un contenitore con un divisorio centrale che divide nella zona della lasercut, il cartone dal legno.

Esiste anche un problema sull'educazione degli studenti, che non prestano particolare attenzione su come ottimizzare il materiale che stanno utilizzando, spesso generando più scarto del necessario.

Questi descritti sopra sono i problemi relativi agli scarti "interni" al laboratorio, ma dopo che questi materiali non possono essere più utilizzati, non è previsto un sistema di valorizzazione, riutilizzo o riciclo.

#### In definitiva:

- Gli scarti non sono organizzati adeguatamente.
- Mancanza di rastrelliere dedicate.
- Poca educazione dei soci sull'ottimizzazione del materiale.
- Nessun sistema circolare dei materiali di scarto.



Figura 44. Attuale organizzazione degli scarti di lavorazione.

#### Perché serve una soluzione

Ragionare in ottica di ridurre l'impatto del laboratorio dovrebbe essere uno dei pilastri di un Fablab nel 2022. Con le criticità ambientali incombenti è necessario avere strategie e impegno verso l'ambiente, l'ottimizzazione degli scarti e muoversi verso la loro riduzione.

# La strategia 6

Creare un sistema circolare di organizzazione e ottimizzazione degli scarti di lavorazione.

# A chi è rivolta la strategia - soci e staff

La strategia è rivolta a tutta la comunità del laboratorio, oltre che al Fablab in generale che potrebbe iniziare collaborazioni con esterni per la gestione degli scarti.

# Il necessario per attuare la strategia

Partendo dalla fase di utilizzo, la prima azione è formare meglio i soci nella consapevolezza di quello che stanno facendo all'interno del laboratorio. Se necessario fornendo anche qualche schema su come ottimizzare le lavorazioni per avere meno scarti possibile.

Progettare e realizzare un sistema di suddivisione degli scarti, utilizzando contenitori e divisori ottenendo separazioni per materiale, forma e dimensione.

Sono necessarie competenze tecniche per studiare metodi di riciclo e valorizzazione degli scarti di lavorazione.

Possono essere necessari dei partner per completare la filiera degli scarti. Svolgendo quindi analisi olistiche sul sistema il risultato atteso sarebbe un sistema circolare per la gestione degli scarti delle lavorazioni.

# Come rendere operativa la strategia

Il primo passo di questa strategia è progettare la zona di stoccaggio e suddivisione degli scarti. L'area accanto alla macchina taglio laser non è estesa, è quindi necessario progettare dei contenitori che si sviluppino in verticale, piuttosto che in orizzontale. I materiali principali possono essere: compensato; MDF; cartone; plexiglass. Ognuno di questi dovrà avere differenziazioni per grandezza del pezzo, ad esempio pezzi minori di 30 cm, pezzi tra i 30 cm e i 50 cm, pezzi superiori a 50 cm. La suddivisione per grandezza non è universale, alcune tavole, potrebbero essere in media più piccole di altre, è valutabile l'opzione di ponderare queste suddivisioni. I pezzi all'interno della zona di stoccaggio vanno posizionati in modo ordinato, tutti verticali e paralleli, come libri in biblioteca. Non alla rinfusa come spesso capita.

In contemporanea alla progettazione e produzione dei divisori per materiali, si deve introdurre un'educazione mirata ai soci, per sensibilizzare sul tema scarti di produzione, ottimizzazione degli stessi, impatto ambientale e riciclo.

Una volta consolidato e testato il sistema sopra descritto, è opportuno avviare ricerche e analisi sulla filiera del riciclo dei materiali output che il Fablab non può più utilizzare per le sue lavorazioni. Una via è studiare modi e metodologie per riutilizzare all'interno del laboratorio questi materiali, oppure cercare partner di Torino e dintorni, che si occupino loro di reinserire in un'altra filiera gli output del laboratorio. Il tema degli scarti è sempre interessante, in futuro potrebbero essere avviate tesi e/o startup per progredire sul tema.

# Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Maggiore ordine e pulizia nel laboratorio.
- Aree più pulite o ordinate significa ambienti più vivibili e stimolanti.
- Ottimizzazione degli scarti.
- Riduzione impatto ambientale del Fablab.
- Sbocchi progettuali futuri di economia circolare all'interno del laboratorio, con possibili ritorni economici.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Progettazione e costruzione dei contenitori degli scarti.
- E' necessario avere una conoscenza approfondita sui materiali.
- Rete necessaria di relazioni con le aziende di smaltimento o riciclo dei materiali di scarto.

# Questa strategia è utile per:

Studente esperto
Studente novizio
Professionista

# N7 STRATEGIA

PROBLEMATICA PRICIPALE

Assenza di segnaletica.

#### STRATEGIA

Creare una segnaletica sul sistema interno del laboratorio

STUDENTE ESPERTO
STUDENTE NOVIZIO
PROFESSIONISTA

STRATEGIA 07\_\_\_\_\_STRATEGIA 07

# **Problematica** principale:

Assenza di segnaletica.

# Definizione della problematica

La segnaletica e la cartellonistica all'interno di luoghi come il Fablab sono componenti della comunicazione essenziali. Al momento il laboratorio dispone solamente di cartelli legati alle uscite di sicurezza e ai DPI (dispositivi di protezioni individuale). Non sono presenti planimetrie per comprendere facilmente dove ci si trova, come sono suddivise le aree, in sintesi nulla che aiuti i soci novizi ad orientarsi all'interno delle molteplici aree del Fablab.

#### In definitiva:

- Non sono presenti cartelli sulla divisione delle aree e di nessun altro genere, salvo i cartelli obbligatori sulla sicurezza.
- Segnaletica sulle locazioni degli strumenti quasi inesistenti.
- Mancanza di un sistema completo di segnaletica.

#### Perché serve una soluzione

La segnaletica, insieme all'immagine coordinata ha una grande potenzialità, non solamente per orientare meglio i soci all'interno degli spazi, ma anche per fornire informazioni extra, al momento mancanti.

# La strategia 7

Creare una segnaletica sul sistema interno del laboratorio.

# A chi è rivolta la strategia - soci e Fablab

Un sistema di segnaletica efficiente all'interno del laboratorio aiuterebbe l'orientamento dei soci e renderebbe l'ambiente generale del Fablab più ordinato e innovativo.

# Il necessario per attuare la strategia

In primis è necessario progettare un sistema di segnaletica sulle aree e sulle attività del laboratorio. Aiutando, soprattutto i novizi, ad orientarsi nelle aree e a comprendere nel modo più intuitivo possibile quali lavorazioni sono da svolgere in quali aree.

Progettare il sistema di organizzazione degli strumenti (vedere strategia di riferimento) coerente con la segnaletica.

Valutare se necessario una collaborazione con il Print Club.

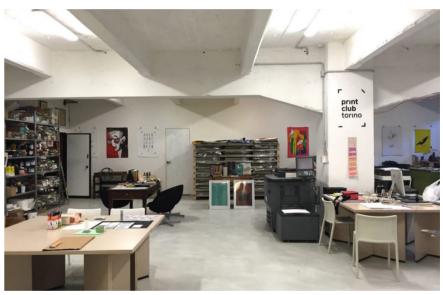


Figura 45. Print Club Torino. Seminterrato del Toolbox Coworking.

# Come rendere operativa la strategia

La progettazione della segnaletica potrebbe partire dal rendere ogni area auto-esplicativa (che area è; che macchine ci sono; che attività si possono svolgere; che strumenti ci sono). Ogni area dovrebbe avere la sua planimetria, con annessa quella generale del laboratorio. Nella cartellonistica delle aree sarebbe utile inserire un elenco delle attività che si possono svolgere al suo interno, queste informazioni devono dialogare anche con la grafica degli strumenti,

come esplicato nella strategia 5 e con le targhette della strategia 6 (il sistema della grafica deve essere unico e coerente in ogni sua parte e tipologia).

Ad ogni area sarebbe utile assegnare un colore di riferimento, in modo che ogni grafica, segnaletica, informazione e strumento sia legato e renda inequivocabile la sua appartenenza a quell'area (vedere nello specifico la strategia 5).

La segnaletica, in generale, dovrà essere organizzata per le diverse tipologie, una segnaletica a pavimento, una sulle pareti e una a soffitto con pannelli appesi se necessario.

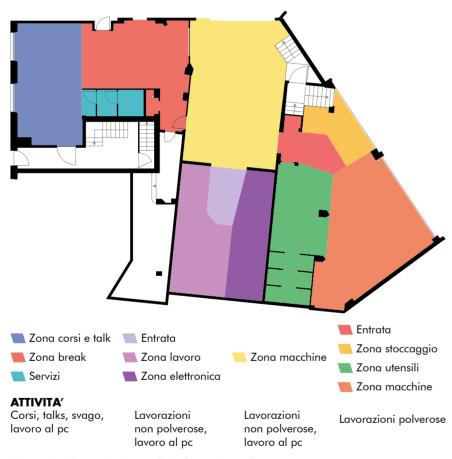


Figura 46. Esempio di cartello informativa sulle aree e attività.

Progettare un sistema di banner disseminati per il laboratorio, che descrivano le origini del Fablab e la sua evoluzione. Rendere il laboratorio come un museo di se stesso, tutto da scoprire. La grafica e la comunicazione dovrebbero essere sufficientemente accattivanti, da invogliare i curiosi nella lettura.

Per la segnaletica a pavimento è importante per semplificare la ricerca, di qualsiasi cosa, degli utenti.

#### Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Chiarezza e immediatezza, anche per i novizi, sulle aree del laboratorio e le sue attività, in modo da non esserci equivoci, i soci devono poter vedere chiaramente in quale area possono fare le lavorazioni di cui hanno bisogno e trovare subito tutti gli strumenti e sapere dove riporli.
- Organizzazione più efficiente dello spazio.
- Collaborazione reciproca con il Print Club.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Grande utilizzo della superficie delle pareti e uso di banner sospesi.
- E' necessario il giusto compromesso, evitare quindi di sovrastare l'utente da troppe informazioni, troppi cartelli e banner.

#### Questa strategia è utile per:

Studente esperto
Studente novizio
Professionista

# NR STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

Debole frequenza da parte dei soci.

#### **STRATEGIA**

Rendere il Fablab un luogo di lavoro e di apprendimento sano, che dia efficienza e benessere alle persone che vi partecipano.

STUDENTE ESPERTO
STUDENTE NOVIZIO
PROFESSIONISTA

### Problematica principale:

Debole frequenza da parte dei soci.

### Definizione della problematica

Dal momento che molti degli iscritti sono studenti, è normale che questi frequentino il Fablab per un breve periodo, giusto il necessario per produrre i prototipi d'esame. Dopo questo periodo "obbligatorio" gli studenti non ritornano sia per scarso interesse, sia perché non trovano spazi adeguati per poter progettare o lavorare.

Il Fablab al momento non dispone di sufficienti spazi che invoglino i soci a rimanere nel laboratorio durante l'arco della giornata.

#### In definitiva:

- Il numero degli iscritti è alto ma pochi frequentano, e in ogni caso per brevi periodi.
- Non ci sono vantaggi al momento nell'utilizzare il Fablab come area di lavoro/ufficio.
- Mancanza di zone condivisione.
- Non ci sono attività extra, di svago e di socialità.

#### Perché serve una soluzione

Per creare una community il primo step è garantire continuità nella frequenza delle persone. La frequenza periodica facilita le relazioni interpersonali e lavorative. Il Fablab dovrebbe essere terreno fertile per la formazione di team di progetto, considerando che i soci hanno formazioni e competenze diverse, la formazione spontanea di gruppi di lavoro interdisciplinari potrebbe essere favorita da una frequenza più assidua.

La condivisione e gli scambi sociali sono importanti per un posto di lavoro sano e genuino, un obiettivo che favorirebbe la frequentazione dei soci.

#### La strategia 8

Rendere il Fablab un luogo di lavoro e di apprendimento sano, che dia efficienza e benessere alle persone che vi partecipano.

### Le strategie necessarie per la sua risoluzione

Le seguenti strategie devono diventare operative per rendere quest'ultima praticabile:

- Strategia 1 Fornire un sistema di librerie, semilavorati, metodologie, tavole in modo da depositare facilmente la conoscenza degli esperti o di chi ha sperimentato qualcosa di nuovo, e renderla fruibile a tutti, arricchendo man mano il Fablab.
- Strategia 2 Fornire postazioni e luoghi isolati/tranquilli per il lavoro autonomo e di gruppo.
- Strategia 3 Fornire aree svago/break volte a favorire l'interazione umana tra i soci.
- Strategia 4 Fornire zone di stoccaggio e deposito dei materiali e attrezzature per i soci.
- Strategia 5 Creare un sistema di organizzazione della strumentazione del laboratorio chiaro, intuitivo e auto-esplicativo.
- Strategia 7 Creare una segnaletica sul sistema interno del laboratorio.

### A chi è rivolta la strategia - soci

I soci sono al centro di questa strategia, coloro che sono sia i beneficiari sia la materia prima per la sua riuscita.

#### Il necessario per attuare la strategia

Per favorire la presenza dei soci il primo fattore da considerare è lo spazio e le aree, che dovrebbero essere pulite, dinamiche e stimolare la creatività. E' necessario porsi questa domanda: perché un socio dovrebbe passare la sua giornata lavorativa al Fablab? Invece che all'università o a casa? Cosa può offrire il laboratorio

come incentivo? Lavorare al Fablab deve quindi essere un vantaggio competitivo rispetto al farlo altrove.

Il Fablab deve disporre di aree attrezzate per tutte le attività della giornata del socio medio, dall'ora di ingresso all'uscita, e magari perché no? anche dopo. Disporre di attività ed eventi unici, in continuo aggiornamento e rinnovamento, che stimolino i soci a partecipare e incuriosiscano le persone esterne. Queste attività se sufficientemente innovative potrebbero col tempo diventare iconiche e fungere da simboli per il laboratorio.

Avere uno spazio organizzato, con un'immagine coordinata chiara e una segnaletica efficiente e completa.

# Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Maggiore efficienza nei lavori, i soci possono collaborare di più tra loro.
- Benessere nel posto di lavoro/laboratorio.
- Ambiente migliore e stimolante.
- Maggiore frequenza e costanza dei soci.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Per far funzionare questa strategia ha bisogno di strategie precedenti.

### Questa strategia è utile per:

Studente esperto Studente novizio Professionista



# N9 STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

Mancanza di operatori e personale di supporto per le

#### **STRATEGIA**

Fornire un sistema low-cost per avere una copertura totale o parziale dell'orario di apertura del Fablab, con personale formato e fidato.

STUDENTE ESPERTO STUDENTE NOVIZIO PROFESSIONISTA



STRATEGIA 09 STRATEGIA 09

# **Problematica principale:**

Mancanza di operatori e personale di supporto per le lavorazioni.

#### Definizione della problematica

Il Fablab è un'associazione no profit e come tale non dispone di grandi risorse finanziarie. Gli introiti derivano da donazioni, possibili fondi Europei, dal tesseramento dei soci e dall'utilizzo delle macchine.

Il Fablab dispone di 3 dipendenti, il Fablab Manager, il Fablab Manager assistant e il social media Manager. Queste 3 figure non lavorano a tempo pieno e non riescono a coprire l'intero orario del pacchetto base. Non è quindi sempre presente una figura di riferimento dello staff durante l'orario pomeridiano. I soci novizi, hanno spesso bisogno di supporto per iniziare ad usare le macchine o consigli pratici sul loro progetto, non hanno la certezza di trovare il personale nel laboratorio. Il problema coinvolge sia lo studente che lo staff: lo studente non avendo supporto durante l'utilizzo delle macchine potrebbe per disattenzione svolgere azioni errate e danneggiare il suo lavoro, lui stesso o le macchine che utilizza.

E' successo, più spesso di come si potrebbe pensare, che studenti, abbiano lavorato dei materiali alla taglio laser senza impostare la corretta distanza dal pezzo (Z), con la conseguenza di rovinare il materiale e rischiare di danneggiare la lente e/o i vetrini all'interno della macchina. Queste azioni errate richiedono, poi manutenzioni straordinarie da parte del personale autorizzato, con eventuali extracosti.

Ovviamente va detto per completezza che Il Fablab dispone di una copertura assicurativa (copre sia il socio che i terzi) a favore di tutti i soci.

#### In definitiva:

- Non è sempre presente il personale di supporto.
- In caso di riparazioni straordinarie delle macchine i tempi sono lunghi.
- I novizi non sempre hanno a chi chiedere consiglio sui lavori.
- Ci sono criticità sul controllo e sicurezza del laboratorio.
- Il Fablab non dispone di risorse finanziarie per assumere altri dipendenti a tempo pieno o parziale.

#### Perché serve una soluzione

Disporre di una persona (o più) formata, fidata e autorizzata almeno tutti i pomeriggi (il periodo del pacchetto base, dal lunedì al venerdì) garantirebbe maggiore sicurezza nel laboratorio, sia per i soci che per le macchine e attrezzature, un supporto sempre presente per i soci e delle manutenzioni più tempestive.

Nell'esempio citato sopra se quella lavorazione errata si fosse svolta la sera, come ultima, gli studenti del giorno dopo si troverebbero la lente della laser sporca (con un serio calo di prestazioni nel taglio) e nel caso non fosse presente personale in grado di smontare e pulire la lente, la catena di lavorazioni alla laser si fermerebbe fino alla manutenzione, generando disagi e rallentamenti nella schedulazione dell'intera giornata.

# La strategia 9

Fornire un sistema low-cost per avere una copertura totale o parziale dell'orario di apertura del Fablab, con personale formato e fidato.

# Le strategie necessarie per la sua risoluzione

Le seguenti strategie devono diventare operative per rendere quest'ultima praticabile:

- Strategia 2 Fornire postazioni e luoghi isolati/tranquilli per il
- lavoro autonomo e di gruppo.
   Strategia 3 Fornire aree svago/break volte a favorire l'interazione
- umana tra i soci.
- Strategia 8 Rendere il Fablab un luogo di lavoro e di apprendimento
- sano, che dia efficienza e benessere alle persone che vi partecipano.

### A chi è rivolta la strategia - soci e Fablab in generale

Disporre di una copertura maggiore dell'orario di apertura contribuisce alla sicurezza e manutenzione del laboratorio e fornisce un miglior servizio per i soci.

# Il necessario per attuare la strategia

In primis è necessario avere un minimo di community attiva e frequentante, per disporre di un livello di competenza media dei soci alto. E' quindi possibile selezionare soci particolarmente meritevoli e competenti per svolgere delle azioni di supporto a favore del laboratorio in cambio, ad esempio, di crediti per la stampa.

E' opportuno progettare un sistema efficiente di possibili collaborazioni tra Fablab e soci per un reciproco vantaggio.

Inoltre adottando in precedenza alcune o tutte le strategie consigliate per la risoluzione di questa, alcuni soci potrebbero essere disponibili a svolgere lavori utili per il laboratorio, come volontariato.

#### Extra

Un'altra strada percorribile per sopperire alla ridotta disponibilità di fondi del laboratorio e alla mancanza di operatori potrebbe essere collaborare con aziende. Il Fablab potrebbe organizzare dei corsi

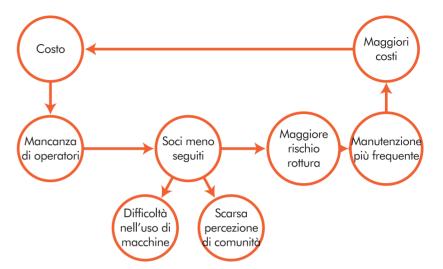


Figura 47. Schema lineare attuale..

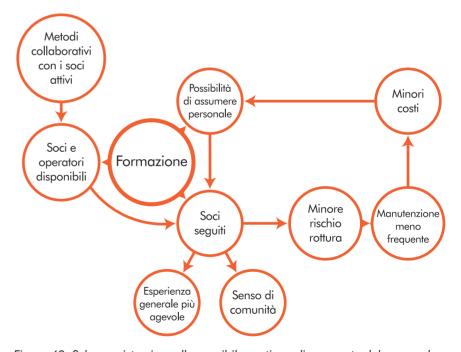


Figura 48. Schema sistemico sulla possibile gestione di una parte del personale.

formativi, dedicati per alcune aziende, sull'utilizzo di macchine. Ci sarebbero vantaggi economici per il laboratorio e alcuni dipendenti delle aziende, potrebbero decidere di tesserarsi e collaborare per il laboratorio, anche per continuare nel tempo la loro formazione. La criticità più grande in questo senso è che il laboratorio, in quanto associazione no profit, non dispone di partita Iva, rendendo così più difficoltose le regolamentazioni di corsi del genere. (Da valutare possibili donazioni).

### Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Copertura totale o parziale dell'orario del Fablab con personale autorizzato e fidato.
- Nell'orario base (quello dove si concentrano i novizi) è sempre presente una figura di riferimento.
- Maggior senso di community attiva.
- I soci vengono invogliati a svolgere le loro attività al laboratorio.
- Un sistema che dia la possibilità ad alcuni soci di guadagnare crediti stampa tramite ore di messa a disposizione.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- E' necessario formare o comunque verificare le competenze del socio prima dell'incarico.
- Le persone designate devono essere fidate e conosciute a fondo, per evitare rischi.
- Il sistema deve essere vantaggioso da entrambe le parti.
- Criticità con la responsabilità.

### Questa strategia è utile per:

Studente esperto Studente novizio Professionista



# 10 STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

STUDENTE ESPERTO STUDENTE NOVIZIO PROFESSIONISTA



### Problematica principale:

Insufficiente comunicazione e pubblicità.

# Definizione della problematica

La grande maggioranza degli studenti che vengono al Fablab, ne sono venuti a conoscenza grazie a corsi frequentati nella loro università.

C'è poca collaborazione con le università a livello comunicativo, nei principali poli torinesi, coerenti per indirizzo con il Fablab, non ci sono manifesti, brochure per farsi conoscere.

Anche le strategie social sono migliorabili, la pagina con più follower è quella di Facebook, un social decisamente in calo per i giovani, mentre su instagram non si arriva a 2.500 persone che seguono la pagina.

In definitiva:

- Scarsa conoscenza del laboratorio da parte degli studenti universitari.
- Gli studenti se non con il loro corso di studio non entrano in contatto con il Fablab.
- Ci sono poche attività per farsi conoscere.

#### Perché serve una soluzione

La comunicazione è essenziale per attirare curiosi e interessati, sarebbe un ottimo strumento per allargare la community e renderla ancora più varia.

# La strategia 10

Avere strategie comunicative efficaci, mirate alle università coerenti e maggiormente legate ad attività ed eventi.

#### Le strategie necessarie per la sua risoluzione

Le seguenti strategie devono diventare operative per rendere quest'ultima praticabile:

- Strategia 8 - Rendere il Fablab un luogo di lavoro e di apprendimento sano, che dia efficienza e benessere alle persone che vi partecipano.

# A chi è rivolta la strategia - studenti non ancora iscritti

A tutti quegli studenti che non conoscono ancora il Fablab ma potrebbero esserne interessati, per studio, hobby o lavoro.

# Il necessario per attuare la strategia

E' necessario un buon team interno di comunicazione. Per mettere le idee, produrre la grafica e gestire la comunicazione.

Disporre di una rete di collaborazioni con le università sufficiente, invogliando i professori dei corsi interessati a presentare il Fablab ai suoi studenti.

Collaborare con il Printclub per le parti più pratiche.

Progettare nuove attività per il laboratorio, uniche, che col tempo possano diventare iconiche per il Fablab.

Eventi e corsi speciali, come:

- Gli sport del Maker crea la tua racchetta da ping pong. Corsi relativi alla progettazione e produzione di strumenti per lo sport, come ad esempio una racchetta da ping pong.
- Legati al mondo del gioco costruisci il tuo gioco da tavolo. C'è una grande varietà di giochi da tavolo che si possono realizzare con gli strumenti e le macchine disponibili al Fablab. Corsi di questo genere potrebbero generare anche delle versioni alternative dei giochi originali, magari con un futuro.
- Relativi a target specifici e molto particolari costruisci il tuo Cosplay. Il mondo cosplay è estremamente variegato e ricco di sfaccettature, ma anche se non sembrerebbe è legato al fai-da-te.
   I migliori cosplayer sono ottimi maker, sono in grado di produrre i

pezzi del loro costume utilizzando materiali e tecniche complesse. I Fablab dispone di molte delle macchine necessarie (taglio laser e stampa 3D) per produrre una grande varietà di accessori, armi e vestiario cosplay.

- Il Game Design - stampa il tuo game character. Si potrebbe realizzare un corso per modellare e stampare in 3D i modelli fantasy dei videogiochi, film, serie, etc. Unendo anche le tecniche di finitura e decorazione. Potrebbe esserci sufficiente materiale per organizzare mostre al Fablab di questi lavori

#### **Extra**

Potrebbe essere una strategia interessante riprendere in mano il canale YouTube del Fablab Torino, ormai inattivo da oltre 7 anni. Ri-progettarlo in chiave moderna e coerente con l'immagine coordinata del laboratorio. Si potrebbero realizzare tutorial e guide sulla fabbricazione digitale, con una community più attiva il laboratorio potrebbe disporre di sufficienti soci dagli interessi e passioni diversi, in grado di coprire quasi l'interezza delle tipologie di maker, fornendo abbastanza materiale per il canale in modo da raggiungere più utenti possibile.

Il canale YouTube prenderebbe contenuti da tutte le attività ed eventi del laboratorio.

### Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Avere un'immagine coordinata forte e riconoscibile.
- Raggiungere un maggior numero di potenziali soci.
- Far conoscere il Fablab anche a chi non pensava di poter essere interessato, con corsi speciali.
- Maggiori collaborazioni e maggior possibilità di crearne di nuove.
- Vantaggi economici.

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- La collaborazione con il Printclub dev'essere vantaggiosa per entrambe le parti.
- Necessità di un piccolo team specializzato in comunicazione ed uno o lo stesso in eventi.
- Espandere la rete di relazioni e collaborazioni con le università richiede molto tempo.
- Personale dedicato per la gestione del canale YouTube.

#### Questa strategia è utile per:

Studente esperto
Studente novizio
Professionista

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

Per i soci l'acquisto e il trasporto dei materiali è

Fornire un sistema logistico a favore dei soci per l'acquisto e il trasporto dei materiali al Fablab.

STUDENTE ESPERTO STUDENTE NOVIZIO PROFESSIONISTA \_\_\_\_\_



### Problematica principale:

Per i soci l'acquisto e il trasporto dei materiali è problematico.

# Definizione della problematica

Il Fablab fornisce i materiali per la stampa 3D e alcuni per il taglio al vinile, per le restanti macchine e lavorazioni i materiali sono a carico del socio che deve anche occuparsi del trasporto. Una delle macchine più utilizzate è la taglio laser, dove è possibile tagliare una grande varietà di materiali: legno e derivati compreso l'MDF, plexiglass e cartone, In rari casi si possono utilizzare anche altri materiali, i cui vincoli sono: il materiale non deve superare un certo spessore e il contatto con il laser non deve emettere fumi tossici.

Per reperire questi materiali a buon prezzo i soci si rivolgono normalmente a rivenditori all'ingrosso (Brico, l'Obi e Leroy Merlin) che hanno prezzi competitivi ma sono situati nelle periferie di Torino, perciò distanti dal laboratorio, con la conseguenza di rendere il trasporto molto difficoltoso, per coloro che sono sprovvisti di automobile.

Più vicini al Fablab ci sono rivenditori al dettaglio ma con prezzi meno contenuti.

Un'altra importante differenza tra i rivenditori all'ingrosso e quelli al dettaglio è il catalogo materiali e spessori. Quelli all'ingrosso essendo specializzati per l'edilizia hanno spessori maggiori ma non sono forniti di tavole sottili, mentre quelli al dettaglio sono il contrario. In questo modo risulta difficile per il socio trovare tutto da un unico rivenditore, con conseguente notevole perdita di tempo.

Ulteriore criticità riguarda i rivenditori al dettaglio, per i materiali e spessori più particolari, talvolta le disponibilità del sito web non corrispondono a quelle del magazzino, facendo fare giri a vuoto al soci.

#### In definitiva:

- I soci devono acquistare e trasportare i materiali al laboratorio.
- Se non si dispone di automezzi il trasporto è difficoltoso.
- Se il sito del negozio non è aggiornato per materiali e dimensioni particolari non si è sicuri di trovarli nel punto vendita.
- La somma delle operazioni per reperire i materiali richiede molto tempo.

#### Perché serve una soluzione

E' importante trovare un modo per agevolare il flusso di azioni che i soci devono svolgere dall'acquisto del materiale alla lavorazione in macchina. Per alcuni materiali di grandi dimensioni, come tavole di compensato da 80 cm in su, il trasporto senza macchina è improponibile.

### La strategia 11

Fornire un sistema logistico a favore dei soci per l'acquisto e il trasporto dei materiali al Fablab.

## Le strategie necessarie per la sua risoluzione

Le seguenti strategie devono diventare operative per rendere quest'ultima praticabile:

- Strategia 4 Fornire zone di stoccaggio e deposito dei materiali e attrezzature per i soci.
- Strategia 9 Fornire un sistema low-cost per avere una copertura totale o parziale dell'orario di apertura del Fablab, con personale formato e fidato.

### A chi è rivolta la strategia - studenti e makers

A tutti i soci del laboratorio, in particolare a coloro che utilizzano maggiormente la taglio laser e materiali di grosse dimensioni.

### Il necessario per attuare la strategia

Identificare una rete di fornitori potenziali. Svolgere un benchmark mettendo a sistema i rivenditori selezionati, avendo chiaro il loro catalogo di vendita, considerando in particolar modo i materiali più usati nel laboratorio e gli spessori utili, valutando la distanza dal laboratorio, il prezzo di vendita e la possibilità di partnership (che è tanto più contrattabile quanto più il fornitore è medio-piccolo), ponendo anche attenzione alle possibili metodologie per il trasporto. Un portale che metta in contatto i soci del Fablab con i fornitori. In modo da rendere più agile e dinamico possibile l'iter di azione che la persona deve fare per acquistare i materiali. Il sistema del portale deve considerare le disponibilità del fornitore e valutare come fare gli ordini, se periodici (esempio una volta a settimana) o aciclico da verificarsi guando si supera la soglia di tot guantità. Il sistema deve garantire una certa celerità dall'acquisto alla consegna. E' opportuno svolgere test con i soci se risulta più sostenibile un carico periodico, dove i soci prenotano da una settimana all'altra o a seconda delle quantità. Ora come ora il laboratorio è frequentato da un numero di soci non sufficiente per una tipologia periodica di ordine, ma se i numeri dovessero cambiare la valutazione sarebbe opportuno aggiornarla.

Una volta che i materiali sono stati scaricati al Fablab è necessario avere un operatore che controlli il carico e smisti i materiali in una rastrelliera o deposito, suddividendoli per socio compratore, evitando così furti, errori o malintesi. Questo sistema di smistamento svincola i soci compratori ad essere presenti nel momento della consegna del materiale.

Una partnership struttura con uno o più rivenditori, potrebbe fornire una tessera Fablab da esibire al punto vendita per avere una scontistica, dando così un vantaggio ai soci e permettendo a chi, per le ragioni più diverse, non è riuscito per tempo ad ordinare il materiale e deve acquistarlo di persona direttamente dal fornitore.

164

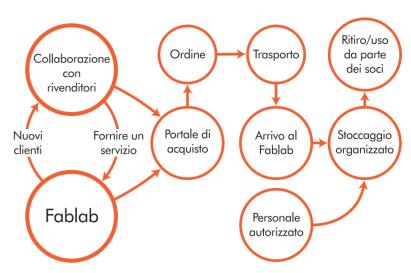


Figura 49. Schema generale strategia.

### Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Incremento della rete di relazioni del Fablab.
- Risparmio di tempo ed energie per i soci.
- Partecipazione più attiva e maggior senso di appartenenza al sistema per i soci.
- Meno stress e preoccupazione per i soci.
- Vantaggio reciproco per il fornitore e per il Fablab, inoltre i soci potrebbero avere sconti.

### Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- E' necessario che i collaboratori e il Fablab abbiano un reciproco vantaggio dalla collaborazione.
- Il portale di acquisto deve essere collegato alle rimanenze del fornitore e sempre aggiornato.
- La fase di smistamento richiede la presenza di un operatore preparato interno al Fablab.
- La selezione dei collaboratori deve considerare il catalogo di vendita, la lontananza e la tipologia di rivenditore.
- Il tempo tra l'operazione di acquisto da parte del socio e l'arrivo in laboratorio non deve essere troppo, è necessario trovare il giusto compromesso tra grosso ordine e velocità di consegna.
- Approfondire la periodicità delle consegne, considerando periodi e afflussi differenti.

#### Questa strategia è utile per:

Studente esperto
Studente novizio
Professionista

# 19 STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

L'orario del pacchetto base è ristretto o limitante.

#### STRATEGIA

Fornire un sistema di pacchetti flessibile e fruibile da una vasta gamma di utenti.

STUDENTE PACCHETTO BASE
STUDENTE CON ALTRI PACCHETTI

STRATEGIA 12\_\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_STRATEGIA 12\_\_\_STRATEGI

# **Problematica principale:**

L'orario del pacchetto base è ristretto o limitante.

### Definizione della problematica

Dal momento che la maggior parte dei soci, come già descritto nelle strategie precedenti, frequenta l'università, per cui è impegnato dalle lezioni dal mattino alla sera, con possibili vuoti durante la giornata. Ogni corso di laurea e ogni anno hanno orari differenti. Il pacchetto base, più utilizzato dagli studenti, permette di entrare al Fablab dalle 16:00 alle 20:00 (per gli studenti Polito e IED è permesso rimanere fino a mezzanotte). Questi orari spesso sono poco compatibili con gli orari accademici, questa è una delle ragioni della poca frequenza nel laboratorio.

In definitiva:

- i soci, specialmente gli universitari sono vincolati dall'orario base.

#### Perché serve una soluzione

L'impossibilità di partecipare al Fablab per limiti temporali è una difficoltà da risolvere. Gli studenti devono disporre di orari più flessibili per poter svolgere adeguatamente i loro lavori.

### La strategia 12

Fornire un sistema di pacchetti flessibile e fruibile da una vasta gamma di utenti.

### Le strategie necessarie per la sua risoluzione

Le seguenti strategie devono diventare operative per rendere auest'ultima praticabile:

- Strategia 2 Fornire postazioni e luoghi isolati/tranquilli per il lavoro autonomo e di gruppo.
- Strategia 4 Fornire zone di stoccaggio e deposito dei materiali e

attrezzature per i soci.

- Strategia 9 - Fornire un sistema low-cost per avere una copertura totale o parziale dell'orario di apertura del Fablab, con personale formato e fidato.

# A chi è rivolta la strategia - soci

A tutti gli studenti, specialmente a quelli non Polito e non IED, che dispongono solamente di 4 ore ogni pomeriggio per poter frequentare.

### Il necessario per attuare la strategia

Questa strategia ha bisogno di notevoli "preset" per poter funzionare. L'ambiente in generale del laboratorio deve essere migliorato, sia dal punto di vista del benessere che della logistica, si deve aver risolto il problema della mancanza di operatori sempre presenti nell'orario base.

E' opportuno svolgere analisi sugli orari degli studenti, di tutti i corsi che frequentano il laboratorio, per comprendere quali sono gli orari migliori da implementare per loro, cercando di considerare sia gli orari che il numero degli studenti che hanno quella disponibilità, ricordandosi quindi di ponderare adeguatamente ogni scelta.

Una volta valutato l'orario più sostenibile per tutti rimane da valutare la fattibilità nell'inserire del personale qualificato in quello specifico orario.

### Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Maggiore affluenza con una flessibilità maggiore.
- Status del socio base più soddisfatto.
- Il socio novizio ricevendo una spiegazione dettagliata del laboratorio si percepisce già come membro.

#### STRATEGIA 12\_

# Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Avere un orario più ampio significa avere operatori con più ore, quindi un costo maggiore.
- Il sistema si basa molto sulla fiducia.
- l'iniziativa deve essere accompagnata da strategie per aumentare l'affluenza e il numero di soci.

### Questa strategia è utile per:

Studente pacchetto base

Studente con altri pacchetti

# 13 STRATEGIA

#### PROBLEMATICA PRICIPALE

Sistema del pagamento soci da aggiornare.

#### TRATEGIA

Avere delle regole chiare sui doveri dei soci, per evitare comportamenti scorretti.

STUDENTE ESPERTO
STUDENTE NOVIZIO
PROFESSIONISTA



### Problematica principale:

Sistema del pagamento soci da aggiornare.

### Definizione della problematica

I soci che adottano comportamenti scorretti verso il laboratorio sono da considerare campanelli d'allarme, significa che qualcosa nella loro percezione del posto in cui si trovano non funziona. Al socio non verrebbe mai in mente di non pagare le lavorazioni eseguite se si sentisse parte del sistema, soddisfatto, tutelato e consapevole di quello che sta facendo.

Stesso discorso vale per i gruppi che vengono a lavorare per brevi periodi e pensano di poter sfruttare il laboratorio, frequentando in 4 ma avendo un solo tesserato.

Inoltre il calcolo dell'uso dei macchinari si basa unicamente sulla correttezza del socio il quale deve indicare il tempo impiegato per la lavorazione stessa (potrebbe aver usato la laser per lavorazioni di complessivi 10 minuti e dichiarare solo la prima lavorazione di 6 minuti).

Bisognerebbe rendere chiaro fin da subito ai nuovi frequentanti quali sono i loro doveri, ribadendo che fanno parte di un'associazione no profit, e che quindi alcuni comportamenti non sono sostenibili oltre che scorretti.

Non è presente un sistema di controllo di chi paga e chi no, al momento ci si basa molto sul controllo diretto del personale presente e sulla fiducia.

#### In definitiva:

- I soci che hanno comportamenti scorretti non si sentono parte del sistema
- Alcuni gruppi di studenti vengono al laboratorio ma si tesserano solo alcuni.
- Alcuni studenti utilizzano le macchine per brevi periodi e poi non pagano.
- Non c'è un sistema di controllo di chi paga e chi no.
- Non c'è un sistema di controllo sul tempo di lavorazione delle macchine.

#### Perché serve una soluzione

Non sono ammissibili comportamenti scorretti in un'associazione come il Fablab. E' importante che il socio si comporti in modo serio e maturo. In caso di infortuni, anche di piccola portata, se il soggetto non è tesserato, quindi non assicurato, rischia di mettere in seria difficoltà l'intera struttura e le persone che hanno cariche di responsabilità.

### La strategia 13

Avere delle regole chiare sui doveri dei soci, per evitare comportamenti scorretti.

# Le strategie necessarie per la sua risoluzione

Le seguenti strategie devono diventare operative per rendere quest'ultima praticabile:

- Strategia 7 Creare una segnaletica sul sistema interno del laboratorio.
- Strategia 8 Rendere il Fablab un luogo di lavoro e di apprendimento sano, che dia efficienza e benessere alle persone che vi partecipano.
- Strategia 9 Fornire un sistema low-cost per avere una copertura totale o parziale dell'orario di apertura del Fablab, con personale formato e fidato.

#### A chi è rivolta la strategia - soci

Questa strategia è importante che arrivi a tutti i soci.

# Il necessario per attuare la strategia

E' opportuno che il socio possa leggere facilmente le regole di partecipazione. Formare adeguatamente i soci novizi a quali sono le responsabilità che ci sono all'interno di un'associazione. I nuovi soci non arrivano a blocchi o ad ondate periodiche, l'arrivo è abbastanza STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_\_STRATEGIA 13\_\_\_

casuale e poco prevedibile, di conseguenza prevedere formazioni mirate periodiche potrebbe essere di difficile organizzazione. In ogni caso per poter formare è necessario avere del personale presente oppure una serie di soci di fiducia che possano dare qualche dritta ai novizi.

Strutturare un canovaccio dei diritti e doveri del socio, integrando le azioni virtuose che ognuno potrebbe fare:

- Ogni socio potrebbe di sua iniziativa mettersi a disposizione qualche ora a settimana, per dare una mano nei lavori di miglioria e aggiornamento del laboratorio.
- Ogni socio esperto potrebbe fornire supporto o brevi consulenze ai novizi se questi sono in difficoltà.
- Ogni socio dovrebbe prendere l'abitudine di pulire la sua postazione e le macchine che utilizza a fine giornata.
- Ogni socio dovrebbe informarsi ed essere in grado di aiutare nelle manutenzioni ordinarie delle macchine.

### Vantaggi

Strategie di questo genere hanno una molteplicità di vantaggi:

- Maggiore chiarezza e consapevolezza dei soci.
- Avere soci più formati e community più compatta.
- Non più perdite di fondi per soci non paganti.

#### Criticità o difficoltà operative

Strategie di questo genere hanno le seguenti criticità:

- Difficile trovare il giusto compromesso tra controllo e fiducia nei soci.
- Possibile opzione: rivoluzionare il sistema di pagamento e conteggio.
- l'iniziativa deve essere accompagnata da strategie per aumentare l'affluenza e il numero di soci.

# Questa strategia è utile per:

Studente esperto
Studente novizio
Professionista

# Conclusioni CONCLUSIONI Riflessioni **CAPITOLO**

CAPITOLO 07

#### Conclusioni

Ricapitolando, nei capitoli precedenti si sono individuate le criticità del laboratorio e sono state descritte le strategie per il miglioramento del sistema del Fablab Torino. Per ogni strategia sono stati descritti i problemi di fondo, il perché è importante risolvere quelle criticità e le azioni operative che vanno svolte per adottare la strategia correlata. Ogni strategia è stata divisa per tipologia di criticità:

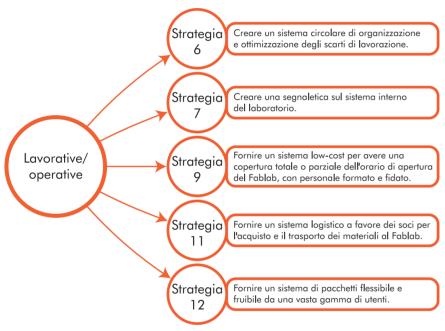


Figura 50. Strategie area: lavorativa/operativa

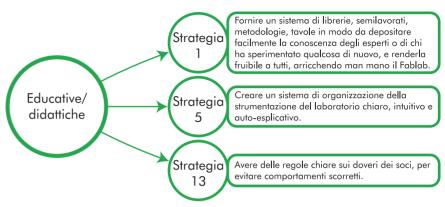


Figura 51. Strategie area: educativa/didattica.

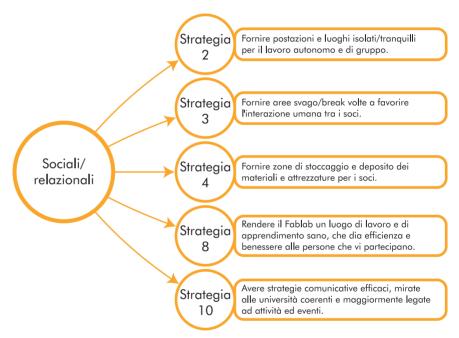


Figura 52. Strategie area: sociale/relazionale.

Le strategie sono state numerate e ordinate sulla timeline (Figura 53) con l'intenzione di fornire al Fablab una guida completa per affrontare tutte le problematiche esposte.

A livello operativo però il Fablab potrebbe decidere di dare la precedenza ad alcune strategie piuttosto che ad altre seguendo

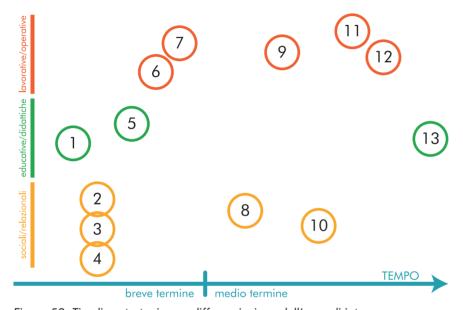


Figura 53. Timeline strategie con differenziazione dell'area di interesse.

ad esempio priorità interne, il volere del direttivo o le risorse a disposizione.

In una situazione ideale, di un Fablab con le risorse e con il personale necessario, alcune strategie potrebbero essere avviate quasi in simultanea (come mostrato in Figura 54). In questo caso sarebbe il tempo necessario per la risoluzione ad essere diverso per ogni strategia. E' invece più probabile che il Fablab debba operare delle scelte su quali strategie adottare per prime. A questo proposito ci sono strategie che necessitano di tempo e risorse limitate per diventare operative. Un esempio riguarda la strategia 7 (Creare una segnaletica sul sistema interno del laboratorio) dove la progettazione è più immediata e la produzione (ossia lo stampaggio e l'affissione) della segnaletica può avvenire in tempi rapidi.

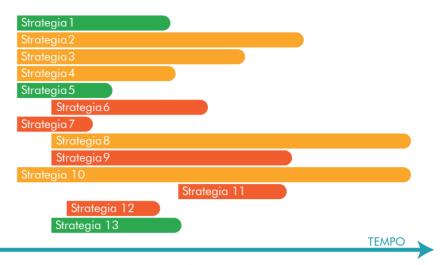


Figura 54. Diagramma di Gantt delle strategie.

Esempio opposto riguarda la strategia 2 (Fornire postazioni e luoghi isolati/tranquilli per il lavoro autonomo e di gruppo) che richiede una progettazione e una produzione più articolata e complessa, oltre a considerare le fasi di test necessarie per verificare che il sistema di assegnazione funzioni adeguatamente.

Come evidenziato nel diagramma Gantt le strategie si differenziano anche per la loro durata prevista per la realizzazione.

Alcune di esse apportano un cambio di organizzazione (come la 11, la 12 e la 13) che sono relativamente brevi nella risoluzione ma con il bisogno di prerequisiti e di test per la validazione del corretto funzionamento.

Altre comportano progettazione e produzione di un qualche tipo di artefatto o arredo (come la 2, la 3, la 4 e la 7 ad esempio) e hanno tempistiche dipendenti dalla quantità e complessità degli artefatti da costruire.

Ultima distinzione riguarda le strategie più sociali (come la 8 e la 10) che non hanno un reale tempo di risoluzione, ma possono continuare ad evolvere e migliorare, come il numero dei soci e l'efficacia della comunicazione.

#### CAPITOLO 07

Questo per dire che nella pianificazione che il Fablab farà per l'adozione delle strategie dovrà tenere in considerazione i tempi e i requisiti di ogni singola strategia.

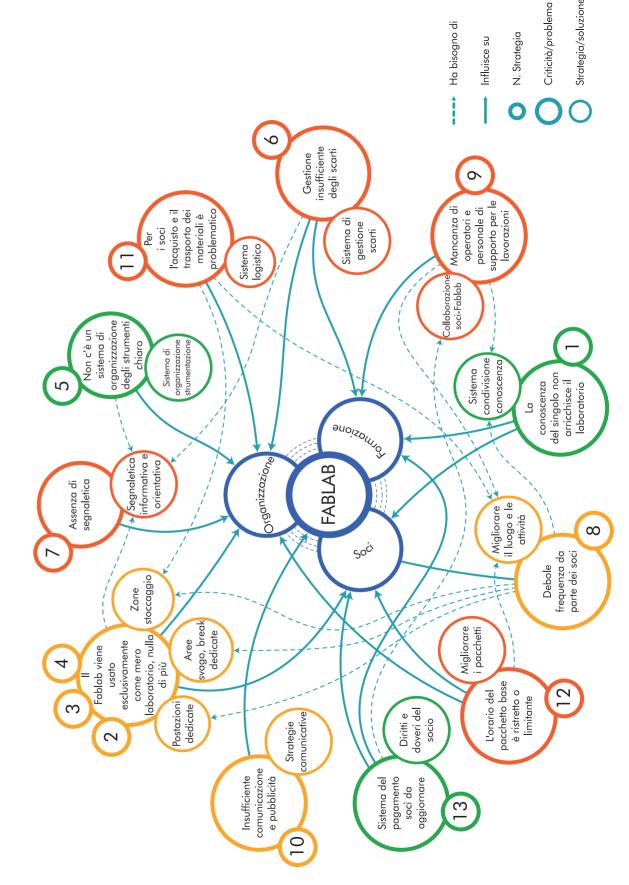
Nella Figura 55 viene rappresentato come tutte le strategie abbiano influenza diretta sul Fablab o su una o più delle sue componenti, come i soci, la formazione e l'organizzazione, mentre alcune strategie hanno bisogno del risultato della risoluzione di altre per poter essere praticabili. Ad esempio, la strategia 11 (quella che propone un sistema logistico per ordinare e far arrivare in loco il materiale) per poter funzionare ha bisogno di zone di stoccaggio fornite con la strategia 4 e di un sufficiente numero di soci che possa sostenere il sistema di ordini e della conclusione positiva delle azioni previste nelle strategie 2 e 3.

Il funzionamento delle strategie sistemiche è simile ad una cascata formata da più discese, l'acqua per arrivare in fondo deve avere libera la strada lungo tutto il cammino, quindi per completare le strategie c'è bisogno che funzionino quelle precedenti come indicato nella timeline (Figura 53).

Infine, le strategie non sono da considerare punti isolati, ma come binari paralleli che si supportano a vicenda. Un percorso suggeribile per il Fablab Torino potrebbe iniziare con la strategia numero 7, a cui farà seguito la 1 e la 3. Perchè la 7 è la strategia che fornisce maggiori risultati e predispone il lavoro per le altre con un impiego di risorse modesto, poi la 1 e la 3 vanno a risolvere due delle criticità più problematiche del Fablab Torino, quali la conoscenza che non viene tramandata e la predisposizione per poter far diventare il Fablab un luogo adatto a trascorrere l'intera giornata lavorativa.

La risoluzione delle strategie non è immediata, ma è un percorso, che inizia dalla progettazione e finisce con delle fasi di test, per verificare il corretto funzionamento oppure per avere riscontri utili a migliorare quanto prodotto. Invece scegliere di adottare strategie una alla volta

Figura 55. Relazioni tra le strategie. A destra.



ed attendere la conclusione di una per iniziare la successiva non è possibile oltre che uno spreco, in quanto con l'avanzamento dei lavori per una strategia, verranno messi i presupposti per le altre.

Ad esempio mettendo a punto un buon sistema di segnaletica (strategia 7), non solo si modifica l'immediatezza nel trovare e saper riporre strumenti, di sapere in che zone si fanno le attività, ma si migliora, più o meno direttamente, la vivibilità del luogo, i soci novizi diverrebbero più preparati e meno incerti, il clima di rinnovamento che si andrebbe a creare li invoglierebbe a passare più tempo nel laboratorio, il che rende più immediate alcune strategie (come la 2, la 3 e la 4), che a loro volta ne favorirebbero altre.

Un altro meccanismo importante riguarda alcune strategie come la 1 (tramandare ed espandere la conoscenza e il sapere all'interno del laboratorio) che presenta come criticità il lavoro extra che i soci, che sperimentano qualcosa di nuovo, devono svolgere per completare/costruire il forum o i semilavorati, che verrebbe risolta o comunque ridotta con il miglioramento del clima generale, grazie ad altre strategie.

E' possibile fare una similitudine tra le strategie e i cavalli di una carrozza, ogni cavallo che si aggiunge alleggerisce il carico agli altri e velocizza il carro. La difficoltà maggiore è far partire il carro con un solo cavallo, infatti è consigliabile iniziare subito con un paio di strategie legate e coerenti tra loro. Come è già stato detto sopra le strategie sono legate tra loro e si influenzano vicendevolmente proprio come i cavalli che concorrono per trainare una carrozza.

#### Riflessioni

Il design sistemico non è solamente una metodologia per i designer, progettisti ed ecologisti, ma è molto di più. Gli albori degli approcci sistemici risalgono a più di un secolo fa e si contrappongono al modello meccanicistico del mondo con una nuova visione di quest'ultimo come essere vivente. L'altro grande cambiamento di visione, rispetto a prima, è il ruolo dell'uomo che non è più dominatore della natura

e del mondo ma essere alla pari che deve vivere in armonia con il contesto che lo circonda. Questi argomenti vengono ampiamente approfonditi nel libro di Fritjof Capra "Vita e Natura - Una Visione Sistemica", la lettura è notevolmente interessante ed illuminante sulle tematiche sistemiche, perché questo approccio può essere applicato a tutti i campi e non è un argomento destinato unicamente a temi complessi e legati alla ricerca, ma anche a quelli più comuni e semplici come la vita quotidiana.

Con la lettura e l'approfondimento di tematiche e metodologie sistemiche è possibile aprire la mente a nuovi punti di vista e abituarsi a ragionare a medio e lungo termine, non solamente alla giornata o a brevissimo termine come, purtroppo, molte volte ci capita di fare. Non è possibile però esagerare dal lato opposto, pianificare e calcolare eccessivamente, è sempre importante trovare il giusto equilibrio nelle cose. Infatti l'uomo per natura predilige scelte facili, comode, conosciute ecco perché applicare un approccio più ampio alla vita è complicato. Inoltre, il nostro cervello quando è nella fase creativa consuma un'enorme quantità di energie, motivo per cui è difficile vedere il mondo nella sua reale complessità.

La teoria e l'approccio sistemico si può applicare a ogni campo e non è altro che un approccio maturo, aperto e sostenibile alla vita. Consiste nell'affrontare gli eventi in un certo modo, partendo dal presupposto che siamo individui all'interno di un sistema, che a sua volta è inserito in altri. Un sistema è formato da elementi interconnessi tra loro che hanno influenza l'un l'altro e sul sistema generale, lo stesso vale per le nostre azioni/scelte che per quanto ci possano sembrare piccole e di poco conto influenzano il nostro sistema vita. Queste piccole azioni/scelte, anche se apparentemente di poco peso, con la loro periodicità e ripetizione hanno un grande impatto nel lungo termine, ecco perché le abitudini vantaggiose o svantaggiose che siano, alla lunga costituiscono lo stile di vita dell'individuo.

Sicuramente uno dei settori dove è necessario investire per il futuro è la scuola, che va migliorata e aggiornata con un approccio sistemico. Infatti sarebbe interessante introdurre nell'educazione scolastica

#### CAPITOLO 07

temi che riguardano la teoria dei sistemi e alle relative metodologie/approcci che ne derivano. Un adulto riscontra maggiori difficoltà nel cambiare modo di pensare o stile di vita, mentre un adolescente (che sta già avendo un periodo di transizione) può accogliere più facilmente le lezioni che si possono apprendere dagli approcci sistemici.

D'altronde è parere condiviso che prevenire è più sostenibile che curare, un parallelismo ottimo per l'educazione, è più semplice correggere la rotta quando si sta crescendo rispetto alla fase adulta. Cambiare, le abitudini e stili di vita è sempre più difficoltoso con il passare del tempo.

# Bibliografia, sitografia e fonti

Bibliografia

Germak Claudio, Uomo al centro del progetto. Design per un nuovo umanesimo. Torino. Politecnico di Torino. Umberto Allemandi &C. 2008.

Capra Fritjof, Pier Luigi Luisi, Una Visione Sistemica. Aboca Edizioni. 2014.

Luigi Bistagnino, Design Sistemico, progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Torino. Slow Food. 2009.

Fonti

Interviste alle seguenti figure professionali, ex membri e staff del Fablab Torino:

Marco Cassino

Damiano Frison

Paolo Cavagnolo

Davide Gomba

Pierluigi Vona

Aurelio Balestra

Fabrizio Valpreda

#### Sitografia

https://www.wccusd.net/Page/4711#:~:text=The%20 Fab%20Lab%20program%20was,technology%20at%20the%20 grassroots%20level.

https://www.packt.com/fab-lab-worldwide-labs-digital-fabrication-0/

https://fabfoundation.org/

http://fab.cba.mit.edu/about/charter/

http://www.knowledge-commons.de/en/about/

https://designthinkingforeducators.com/

https://fabacademy.org/

https://readitaliano.com/wiki/it/Neil Gershenfeld

https://wiki.p2pfoundation.net/Fab Labs

https://ogrtorino.it/

https://www.fondazioneagnelli.it/

http://www.spaziotorino.it/scatto/?p=1324#

https://www.eventbrite.it/e/biglietti-Fablab-torino-10th-bday-315289739097

# Ringraziamenti

Il primo ringraziamento va al Politecnico di Torino e a tutti i suoi docenti che in questi anni hanno contribuito alla mia formazione professionale e crescita personale.

In particolare ringrazio il Prof.Valpreda, per avermi fornito supporto nello sviluppo di questa tesi e il Prof.Alessio, correlatore della tesi, per i consigli ricevuti.

Un caloroso ringraziamento ai membri dello staff del Fablab, Damiano, Paolo, Silvia e Francesca, al Presidente, e ad Eugenia con cui ho potuto passare del tempo prezioso all'interno del laboratorio. Hanno reso la mia permanenza, in questi mesi, un'esperienza formativa, piacevole, divertente e stimolante.

Un grande grazie ai miei amici che mi hanno supportato e sopportato in questi anni e soprattutto nei periodi più stressanti dell'università e della pandemia. Mi auguro di poter ricambiare al più presto, e di condividere con loro una delle cose più importanti, il mio tempo.

Infine, il ringraziamento più importante va a due persone, i miei genitori, che mi hanno reso quello che sono. Sono e sono stati sempre fonte di ispirazione, guida e di grande affetto, sempre presenti nel momento del bisogno.